

Kristin Hinna

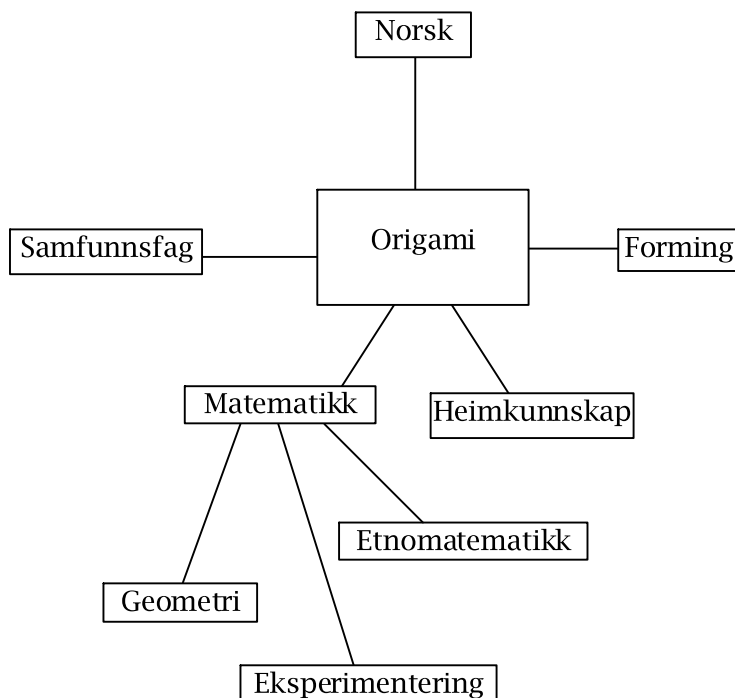
Origami – geometri på barnetrinnet

Noen tanker om origami

De aller fleste av oss har noe erfaring med å brette figurer i papir, det være seg en spå, en båt eller en hatt. Innenfor rammen av skole og undervisning er det imidlertid en lite utbredt aktivitet. Det er synd, fordi papirbretting kan også være interessant i en fagdidaktisk sammenheng.

L97 [6] vektlegger blant annet kreativitet, tverrfaglighet, etnomatematikk og lek. Alt dette kan vi komme innom når vi jobber med

papirbretting, selv om det kanskje ikke umiddelbart er så innlysende. (Fra nå av vil jeg bruke ordet origami, som er det mest presise, istedenfor papirbretting.) Joda, kreativitet ser vi at det er mulighet til, og selvfølgelig kan vi trekke inn forming. Videre har jeg i figuren antydning at man kan integrere norsk, samfunnsfag og heimkunnskap. Origami er en fin brobygger mellom forskjellige kulturer, og i et etnomatematisk perspektiv er det en naturlig inn-



fallsvinkel. Vi er vant til å se på etnomatematikken gjennom kunst i form av bilder og håndverk, men vi kan godt tenke oss andre aspekter enn dette. Papirbretting er en del av hverdagen for mange i Østen, men også i andre deler av verden. Vi finner aktiviteten både i Sør-Amerika og i Sør-Europa. Montessori-skolen bruker det som et pedagogisk virkemiddel, og det var Fröbel som innførte det i barnehagen [8].

Det finnes flere papirtyper og bretteteknikker, blant andre Oshie origami som er en type bretting for å lage dukker, Kiritsunagi origami som er en teknikk for å sette sammen flere forskjellige figurer og Nishiki-e origami som er bretting av ark som er tofarget. Også barn har sin egen brettetradisjon som blir overført gjennom en muntlig tradisjon fra barn til barn. Et eksempel på dette er den velkjente 'spåen'.

Min første erfaring med origami var som ren underholdning. Det er artig å holde på med, og mange flotte figurer kan en lage. Til min store overraskelse fant jeg raskt ut at her var uante muligheter. Hva er det for eksempel mulig å få til med utgangspunkt i bretting av en spå? Prøv, og se hva du kan klare å få til. Med kreativitet og fantasi klarer du å lage seng, krone, kopp og ...

Det er enkelt å konkretisere geometriske begreper som firkant (kvadrat, rektangel og parallelogram) og trekanter av ulike slag ved hjelp av origami. Videre kan en på en enkel måte konkretisere tema som formlighet, rotasjoner, speilinger og arealberegning. Elevene er aktive deltakere i å konst-

ruere sin egen kunnskap når de arbeider med papir.

Origami har også mange sosiale aspekter ved seg. I Japan har aktiviteten tradisjonelt vært knyttet opp både mot religiøse og mot hverdagslige tradisjoner. Det har blitt brettet figurer som skal bringe lykke og markere høytider. Før oppskriftene ble skrevet ned ble de bevart gjennom muntlig videreføring fra mor til datter. Det vil si at det har vært en typisk kvinneaktivitet. I [1] finner du noen flere detaljer fra historien bak origami.

En av figurene som ofte blir brettet, er tranen. Det er hundre forskjellige måter å brette den på, og jeg vil her gi deg en av oppskriftene. Tranen er et lykkesymbol i Østen, og en finner den blant annet igjen i logoen til Japan Air Lines, vevd inn i silketøy og som mønster på keramikk og porselen. En gammel oppfatning er at dersom en bretter 1000 traner kan en ønske seg noe.

Mange av dem som overlevde atombomben over Hiroshima (6 aug 1945) fikk leukemi. En av disse var ei jente. Hun hadde som mål å brette 1000 traner før hun døde. «Klarer jeg det, vil det sikkert gå bra», tenkte hun. Hun klarte 635 før hun døde. De resterende 365 tranene ble brettet av skolevennene hennes, og alle tranene ble begravet sammen med jenta [4]. Til minne om henne ble det satt opp en statue av henne i Peace Memorial Museum i Hiroshima. I dag lager skolebarn traner som de trer på en tråd og henger på eller legger rundt statuen av jenta. Synet som møter deg når du passerer statuen er et far-

gesprakende hav av traner i ulike fasonger og størrelser. Det sendes traner til venner og kjente som en hilsen med ønske om hell og lykke. I dag er tranen også et symbol på internasjonal fred.

Som et apropos kan det nevnes at origami har avleggere i andre materialer enn papir. Det blir også knyttet bånd og snorer med sin symbolske betydning. Norske sjømenn har opp igjennom tidene knyttet ulike knuter, og noen av dem ble brukt for å sende 'hemmelige' meldinger til sine kjære. En av knutene har navnet 'kjærlighetsknuten'. Dersom jenta svarte ja til frieriet, trakk hun til knuten og returnerte den til frieren sin. Dersom svaret var nei, ble den sendt tilbake til den forsmådde frier uten at knuten var strammet til.

To av de klassiske problemene i matematikken er tredelingen av en vilkårlig vinkel og fordoblingen av kubens volum. Disse problemene har vært kjent siden antikken, og på 1800-tallet ble det bevist at disse konstruksjonene er umulig å utføre ved hjelp av euklidske verktøy som passer og linjal. Det viser seg imidlertid at ved å bruke papirbretting er begge problemene løsbare, og løsningen faller ut på en elegant og lettfattelig måte. Jeg vil ikke gå nærmere inn på dette her, men viser til artikkelen [3]. Dette illustrerer at papirbretting kan være et kraftigere redskap til å løse geometriske problemer enn de tradisjonelle verktøy vi bruker.

I L97 er det også fokusert på at en skal bruke IT i undervisningen. I den sammenheng er Internett et flott verktøy. Søker du på ordet

origami, vil du få opp en masse linker. Disse inneholder både historie, oppskrifter, og informasjon om interesseorganisasjoner [7].

Glimt fra et skolebesøk

Jeg var så heldig å få komme på besøk til en fådelt skole Kvinnherad kommune. Det var en nydelig dag, og dagen i forveien hadde det snødd en del, til stor glede for ungene. Jeg hadde forståelse for at de kunne tenke seg å leke ute, men håpet at papirbretting inne i klasserommet også ville bli moro.

De to første timene var jeg sammen med 1.-4. klasse. Det var i alt 7 barn, og sammen med meg var også klassestyrer og en annen lærer inne. Klassestyrer hadde kvelden i forveien vært på kurs med meg i samme emne som jeg nå skulle ta for meg. Den andre læreren hadde derimot ikke vært til stede, men dette ble ikke noe problem.

Før timen begynte hadde vi funnet frem farget papir og saks, og så var det bare å sette i gang.

Som vanlig begynte elevene med en sang – som handlet om fuglene rundt oss. Temaet som elevene jobbet med for tiden handlet da også nettopp om fugler. Det var dermed naturlig at en av figurene elevene skulle brette ble en fugl, men først ønsket jeg å brette en frosk. Frosken som jeg skulle brette, var ikke av den enkleste typen, men ofte undervurderer vi barn, så jeg tok sjansen. Ungene var ivrige, og med litt hjelp hadde vi brettet hver vår frosk. Om den kunne hoppe? Den spratt av sted til ungenes store glede. Så måtte vi se hvilken som hoppet lengst. Det ble brettet flere

frosker, og i forskjellige størrelser. Elevene syntes det var topp!!

Så brettet vi en svane. Den var enklere i utformingen, og dermed lettere for dem som hadde problemer med frosken. Svanen ble også brettet i forskjellige størrelser, og klassestyrer fortalte meg i et friminutt senere at de hadde hengt svanene opp i vinduet.

Tiden går så alt for fort når en er travelt opptatt, så vi rakk ikke mer. Den ene av lærerne fortalte til ei av jentene, som ikke var glad i matematikk, at de hadde jobbet med matematikk i disse timene. Hun ble veldig overrasket, og før jeg forlot klasserommet var hun borte hos meg og gav meg en skikkelig god klem. Det var også flere av de andre som var rundt halsen på meg. Det var en utrolig fin respons å få tilbake fra barna, og jeg satte virkelig pris på det.

Jeg vil takke elevene for deres varme og åpenhet, og fremdeles blir jeg varm inni meg når jeg tenker på den tilliten de viste meg.

Det kan være vanskelig å kommunisere en papirbretteoppskrift, men jeg ønsket å få et lite innblikk i hvordan elevene ville løse denne oppgaven. Derfor hadde jeg avtalt med klassestyrer at elevene skulle sende meg oppskrift på hvordan de bretter en spå. Og her vil jeg gi dere noen eksempler på hvordan elevene uttrykte seg.

Eksempel 1

Jeg ser for meg at Anette bruker et A4 ark. Hun vet at for å lage en spå må hun ha et kvadratisk ark som utgangspunkt. For å få det til bretter hun diagonalen i kvadratet, og det som blir til overs klip-

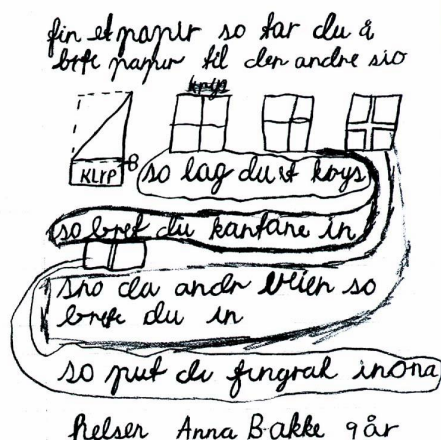
per hun bort. At det virkelig er diagonalen hun bretter kan vi se fra formuleringen «de lignar bå et kors».

Hun viser her at hun på en enkel måte kan lage en firkant der alle sidene er like lange. (Det er ikke gitt hvem som helst å se hvordan en skal løse det problemet.) For å kunne brette hjørnene inn på en enkel måte, bretter hun den andre diagonalen i kvadratet slik at hun kan se hvor langt inn hun må brette hjørnene.

FYST TAR DU ET
ARK OG SO BRETTAR DU
ARKET TIL EIN FIRKANT DE
DELEN SOM ER ONDA KLIPPAR
DU AV OG SO BRETTAR DU
EIN TIL FIRKANT PÅ DEN SAMMA
ARKET DE LIGNAR BÅ ET KORS
OG SO BRETTER DU DEI SPISSANE
INN OG NOR DU HAR JORT DE
SO SNUR DU ARKET OG SO
BRETTER DU DEI SPISSANE
PÅ DEN ANDRE SI INN OG
SO BRETTER DU DEN SO ER
DU FERDIG. HELSING
ANETTE ØJERDE
OG ER 9 ÅR

Etter at Anette har snudd figuren, bretter hun på nytt inn hjørnene slik at hun halverer det kvadratet hun hadde. Så er hun ferdig.

Eksempel 2



Det er ikke like lett å forklare uten å supplere med bilder, og det har Anna på 9 år gjort. Anna bruker her tegninger sammen med tekst for å uttrykke seg på en klar måte. Anna bruker også diagonalen i kvadratet for å finne ut hvor mye hun må klippe bort. Deretter bretter hun arket horisontalt og vertikalt slik at hun finner midtpunktet på arket. Så bretter hun inn hjørnene til midten, snur og gjentar prosessen. Ved hjelp av tegningen illustrerer Anna at jeg må brette figuren i to, putte inn fingrene og så er det bare å sette i gang å spå.

Hadde jeg hatt mulighet til å samtale med elevene, kunne jeg ha blitt bedre kjent med elevenes språk, og deres kunnskaper om geometri. Blant annet hadde det

vært interessant å få innblikk i hva de ville kalle den delen som ble klippet bort. Det er kjent at rektangel ofte ikke blir omtalt som firkant. Jeg har samtalt med barn i alder fra 7 til 12 år. Deres uttrykk for rektangel er «avlangt firkant», eller «det ser ut som et firkant» og det er «nesten et firkant».

Begrepet firkant brukes ofte ensbetydende med kvadrat. Det ser vi hos Anette, og dette finner jeg også igjen i mine samtaler med barn. Vi ser dette også beskrevet i artikkelen [5]. Begrepet hjørne er også vanskelig. Anette bruker begrep som «spiss», men Anne sier «kant». Andre begreper som barn bruker er «tupp», men «hjørne» blir også brukt.

I nyere matematikdidaktikk blir det ofte fokusert på at det er viktig å ta utgangspunkt i den uformelle matematikken elevene har, og la dem få ny kunnskap innenfor den kjente språkstrukturen de allerede har etablert. Vi forsterker med dette elevenes språk og kan videre tilføre eller tilby de standardiserte begrepene etter hvert [2]. Origami kan være en fin aktivitet for å få til en samtale om geometriske begreper i barnas eget språk. Ved å la elevene lage oppskrifter som andre skal utføre, vil de få trening i å uttrykke seg presist, og de kan etter hvert se behovet for standardiserte begreper.

Litteraturliste

- [1] Kristin Hinna: *Origami*, Klasselæreren som matematikklærer, konferanserapport fra 7. nordiske matematikklærerkonferanse, Caspar forlag, 1997, s. 149-153

- [2] Marit Johnsen Høines: *Begynneropplæringen, fagdidaktikk for barne-*
trinnetts matematikkundervisning, Caspar forlag, 1998
- [3] Christoph Kirfel (oversetter): *Algebra og geometri ved hjelp av papir-*
bretting, originalen skrevet på italiensk av Benedetto Scimimi, (under
trykking)
- [4] Kristin Kolle: *Origami - kunsten å brette papir*, Airport - Norway nr 2
1997, s. 38
- [5] Torill Eskeland Ragnes: *Geometri i 1. klasse*, Tangenten 3, 1995, s. 12-
18
- [6] Læreplanverket for den 10 årige skolen, KUF, 1996
- [7] <http://www.zip.com.au/~fred/Origami/britishorigami.html>
- [8] [Academic American Encyclopedia CD-ROM, Grolier Inc](#), 1993

På de neste sidene finner du bretteinstruksjoner for to figurer, blant annet tranen som du ser på forsiden.