



Petter och hans 4 getter

Upplevelser och upptäckter av
matematik i en barnbok, del 1

Berit Bergius & Lillemor Emanuelsson

Här följer första delen av en rapport om det arbete som vid Matematikbiennalen i Sundsvall i januari 1998 fick Nämnares resestipendium för bästa utställning under temat Matematik som kultur. Några frågeställningar och elevarbeten presenteras. I nästa nummer följer del 2.

Bakgrund och syfte

Många använder följande citat ur grundskolans kursplan, Lpo 94 för att snabbteckna matematikämnets karaktär:

Matematik är en levande mänsklig konstruktion och en kreativ och undersökande aktivitet som omfattar skapande, utforskande verksamhet och intuition. Undervisningen skall ge eleverna möjlighet att utöva och kommunicera matematik i meningsfulla och relevanta situationer i ett aktivt och öppet sökande efter förståelse, nya insikter och lösningar på olika problem.

Eleverna hämtar erfarenheter från omvärlden som ger dem underlag för att utvidga sitt matematiska vetande.

Undervisningen i matematik skall främja elevernas allsidiga utveckling...

Vi översköljs ständigt av intryck från den kultur som omger oss, från massmedia, reklam, kultfigurer och möten med människor i olika situationer.

Vi tycker det är viktigt att fundera över hur barn påverkas av den kultur de möter, när trycket från kommersiella intressen, marknadskrafter och pryltänkande blir allt starkare. Hur kan vi erbjuda en bred mot-

kultur? Matematik är liksom litteratur, bild och skapande en del av vår kultur och det kreativa tänkandet. Hur kan vi på ett bra sätt ta tillvara det som finns i vår omgivning och ge barn upplevelser och upptäckter av matematik? Matematik är så mycket mer än det som finns mellan pärnarna i en lärobok.

Med sådana och liknande tankar som bakgrund har vi arbetat med att söka matematik, i ett till synes matematikfattigt sammanhang i en barnbok^{*)}. Genom att utforska situationer och sammanhang i en fiktiv verklighet med sagor, berättelser, och bilder, där unga elever ofta befinner sig, har vi gjort oväntade och oanade upptäckter. Det som utspelar sig i en sagomiljö, har ofta sin motsvarighet i elevernas egen verklighet.

Vi har strävat efter att tillsammans med eleverna uppleva helheter, där matematikbegrepp och metoder är ”byggklossar”. Vi försöker lyfta fram olika uttrycksformer från matematik likaväl som från bild, slöjd, no, teknik och svenska. Vi har försökt synliggöra matematiken som finns, men som gömmer sig ”bakom och under” det vi ser.

Berit Bergius och Lillemor Emanuelsson är lågstadielärare och arbetar på Fiskebäcksskolan i Göteborg.

^{*)} Vi tackar Valentins förlag och Bengt Svensson för tillåtelse att använda boken *Petter och hans 4 getter* i samband med det rapporterade arbetet.

Petter och hans 4 getter

Om boken

Barnboken Petter och hans 4 getter av Einar Norelius, har varit utgångspunkt för matematikarbetet, med elever i grundskolans år 2 och 3.

Vi har inte avsiktligt studerat samspelet mellan text och bild. Vi har främst försökt "tolka" bokens bilder i arbetet.

I bokens text finns nästan ingen, påtaglig eller synlig matematik, bara enstaka ord och begrepp som för tanken till matematik:

Antal: ett, två, fyra

Ordningstal: Första, andra, tredje, fjärde

Siffror: 4 (i rubriken)

Tid: kvart, genast, fort, natt, dag, alltid,

Rum: Lägesord, som

riktning, hit, dit, mitt i, av och an, till, utför



Om arbetet

Genom att vi tillsammans ställt öppna frågor utifrån ett sammanhang ur boken, har eleverna fått tillfälle att göra undersökningar. Det utforskande arbetet har oftast skett i grupp. Samtal, diskussioner och argumentationer har inneburit att eleverna har ställt hypoteser och dragit slutsatser. Elevernas interaktion har stimulerat och utvecklat viktiga funktioner i arbetet. Samtal mellan olika grupper har gett ytterligare tillfällen till argumentation och möjligheter att vidga upptäckterna. Eleverna har beskrivit egna idéer, men också aktivt fått lyssna till kamraternas tankar och lärt av varandra.

I arbetet har vi tillsammans gjort upptäckter av t ex relationer mellan tal, talföljder, kombinatorik, geometriska grundbegrepp och mätningar, relationer mellan objekt, perspektiv, proportionalitet, skala, diagram.

Eleverna har representerat upptäckter och erfarenheter på olika sätt, i text, bilder, diagram, symboler, laborativa modeller. I de elevtexter som följer har vi ändrat stavningen.

I en muntlig utvärdering sa några elever om arbetet med Petter.

Nu förstår man kanske inte att det där med Petter är matematik. Men det förstår vi se'n.

Matematik är roligt när jag får undersöka, tänka och räkna se'n om jag behöver...

Det är intressant att notera att eleven skiljer mellan räkning och matematik.

Några frågeställningar

Fjärde geten hette Vit.

Den var känd för sin aptit.

- Hur såg det ut innan geten Vit ätit upp skogen?
- Hur ser det ut ovanför skogen?
- Hur mycket har geten ätit?
Hur många träd? Hur många meter träd?
- Hur bar sig geten åt?
- Hur ser det ut bakom kullen?
- Hur ser det ut ovanifrån?

Barnen målade skogen som de uppfattade den ovanför bilden. De följde stammarna som fanns på bilden och målade trädkronor.

Eleverna räknade stubbarna. De kom fram till ungefär lika antal. En svårighet, som gav olika resultat, var hur många stubbar som gömde sig bakom geten.



I samband med detta arbete var vi ute och studerade skogen i närmiljön. Träd har olika höjd, olika växtsätt, miljön är olika. Vi skattade höjder på träden, med bl a fingermått och anknöt till tidigare arbete. Inne i klassrummet använde vissa grupper Petter som referens. För en grupp var han 1 m lång. En annan grupp antog att han var 2 m. När vi tillsammans tittade på hur många meter träd geten ätit upp, fanns det en konsistens i grupperna. Mängden hängde ihop med Petters längd.

Först räknade vi alla stubbar på vårat papper tills vi hade räknat ut hur mycket det blev. Vi fick det till 57 uppätna träd. Sen så ritade vi upp alla träd igen så dom blev stora och fina igen. Efter lovet började vi ta fingermått så vi visste hur långa träden var. Högst upp på träden skrev vi hur många meter de var. Hela vägen upp. Sen räknade vi ut hur mycket det blev. 382 m långa.

Katten hette Murre Svart - Tog en råtta varje kvart.

Katten fångar en råtta med en håv, se bild. Råttans svans gömmer sig i eller bakom en ostbit.

- Konstruera ostbiten lika stor som i boken. Hela osten.
- Hur många möss tar Murre Svart?
- Sy möss i naturlig storlek.
- Hur lång är svansen?
- Hur långa är alla svansar tillsammans?

Nu ska jag skriva om osten. Först skulle vi konstruera osten utav papper. Sen fick vi göra en till uppgift. Hur svansen såg ut bakom osten. Det var inte alls svårt.

Jag tycker det var den tråkigaste uppgiften i Petter och hans 4 getter. Jag blev så hungrig av att tänka på ost. Men den var bra och lättast. Hihi.

Vi har kollat i Petterboken på en mus som sitter vid en ost. Vi mätte och ritade den musen. Sen gick svansen in i osten, så jag fick komma på hur



Katten hette Murre Svart – Tog en råtta varje kvart.



lång svansen skulle vara själv. Sen skulle vi sy minst 4 möss var för att vi skulle få 96 möss. För i Petterboken stog det att Murre Svart tog en råtta varje kvart. På ett dygn tog Murre Svart 96 möss, om han inte sov. När vi hade satt på morrhåren på mössen satte vi på svansen. Alla 4 mössen måste ha lika långa svansar. Sen la vi ut alla på golvet efter svanslängden. Vi la dom på rad. Det var mest (flest) på svanslängden 15 cm fast jag hade 16. Alla mössens svansar är tillsammans cirka en Brachiosaurus, är cirka 20 m. Det var några möss för många. Då tog vi bort några dom fick vi ta hem. Jag har lärt mig sy mäta och ha tålamod. Jag tycker det här arbetet var roligt, när vi skulle göra mössen och komma på hur lång svansen skulle vara.

Efter sorteringen föreslog en elev att vi skulle göra ett stambladdiagram över svanslängderna (se bild nästa sida).

Eleverna utgick från stambladdiagrammet, när de ville räkna ut hur långa svansarna är tillsammans.



Uppdrag

Sommarlovet 1997

Ge livet en chans!
Allt levande behöver värme,
luft, vatten och näring.

Följ vad som händer när du planterat.
Skriv om vad du upptäcker.
Tag med dina erfarenheter
den 18 augusti.

LYCKA TILL

Eleverna var vana vid att få uppdrag att genomföra hemma, under en vecka, eller över ett lov. Inför sommarlovet 1997 önskade vi alla elever i 2:an i Fiskebäcksskolan trevlig sommar med uppdraget ovan. Varje elev fick en genomskinlig påse med några olika frön.

Den 18 augusti kom eleverna med sina olika erfarenheter. Några hade också med sig krukor med olika plantor.

En del hade med stort allvar beskrivit sina upptäckter med hjälp av både text och bild / foton. Det fanns en mångfald av uttryck, av skiftande karaktär och kvalitet. Varje elev redogjorde för sina erfarenheter, inför gruppen, med hjälp av sitt material.

Bland fröna i påsen fanns solrosfrön, som grott för de flesta eleverna. Några hade noggrant följt plantornas tillväxt och beskrivit både utseende och mätt tillväxten.

Jag planterade mina frön 22/6 efter några dagar kom mina solrosor upp lite grann. Fast de andra fröna hade inte kommit. Dom andra fröna var ärtor, bönor och gräs. Och sen åkte vi bort i 2 - 3 veckor. När vi kom hem igen hade solrosorna kommit upp en halv meter och mamma vattnade med vattenspridaren på mina solrosor och på grönsakslandet. Jag vattnade mina solrosor och dom växte och växte fast dom andra fröna syntes inte till. Och nu är mina solrosor lite över en meter. Dom andra fröna tror jag har dött och Jag hoppas min solros blommar snart.

Vi använde en del uppgifter om hur solrosorna växt, som underlag för linjediagram.

Lillemors solros var 169 hög cm men Filip tog med Guinness rekordbok och vet ni vad. Den solrosen var 648 cm hög. Lillemor sa att vi skulle gå in i ljusgården och vi gjorde fingermått och den solrosen var som ljusgårdens tak. Lillemors solros hade 1375 frön. Men hur många frön finns det på den andra som var 648 cm hög och hur tjock stjälk hade den? Eller om den hade någon blomma? Och jag tog fram en miniräknare och vi knappade in 169 cm gånger 4 tills det blev 676 cm och Lillemors solros var 4 gånger så mindre än världens högsta solros.

Sommaren 1997 var, åtminstone i Göteborgstrakten, solrosornas sommar. I närområdet studerade vi tillsammans en mängd solrosor och kunde konstatera att det finns stor variation i färg, storlek och antal blomställningar. Vi såg solrosor i full prakt, men också vissna blomställningar.

Precis som stora konstnärer fascinerats av denna mångfald och fångat sina intryck i målningar och text, sökte vi uttryck för våra intryck. Vi målade "som van Gogh". Vi skrev texter av olika slag.

Blomkorgen detaljstuderades. Vi konstaterade att fröna var placerade i spiraler, både med – och motsols. När vi undersökte olika stora korgar fann vi att antalet spiraler var olika mellan olika storlekar. Vi

studerade även andra objekt, snäckor, kottar, ananas och fann spiralformen. Det var svårt att räkna spiralerna på solrosor, men vi fann att antalen passade in i en följd vi tidigare stiftat bekantskap med, nämligen Fibonaccis talföljd (bild till höger).

Vi räknade spiralerna på ena sidan var 55 och andra hållet var det 89. Det stämde med Fibonaccis talrad som vi har på väggen i klassrummet.

När vi räknade en spiral fick vi reda på att i varje spiral var det 25 frön.

Elevernas fascination över sina upptäckter fick uttryck även hemma. Det medförde att föräldrar gav respons till arbetet på olika sätt, t ex genom att dela med sig av en artikel ur Illustrerad Vetenskap, som behandlade den rika förekomsten av spiralformen i naturen.

Hur många frön finns det i en korg? Vilka strategier kan man använda för att få reda på det?

- Vi kan plocka ur all fröna ur en korg och räkna dem.
- Vi kan räkna hur många frön det finns i en spiral och multiplicera det med antalet sådana spiraler.

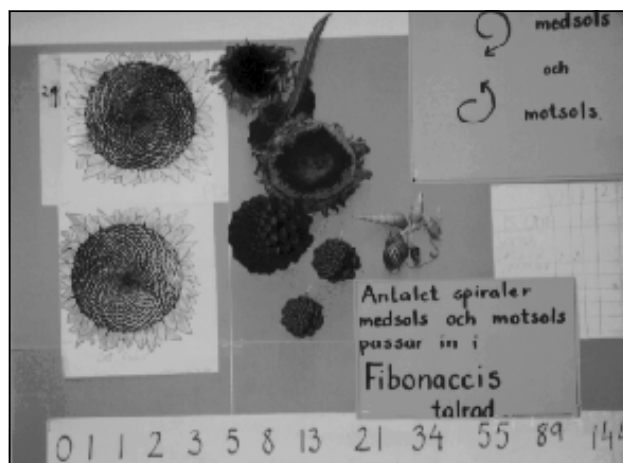
Konstruera Petters solros – i naturlig storlek

Eleverna arbetade i grupper. Inledningsvis diskuterade de livligt hur de skulle gå till väga när de skulle göra en ritning som utgångspunkt. Så småningom kom de fram till att de behövde en referens. Den varierade mellan grupperna:

- Katten
- Petters mustascher
- Trappan
- Dörren i relation till Petter
- Petters ansikte

Eleverna diskuterade likheter och skillnader mellan de olika storlekarna på de färdiga blommorna. I dessa samtal höll varje grupp fast vid sin egen referens.

Rapporteringen fortsätter i nästa nummer.



Från ritning till solros i naturlig storlek