

Matematikspaning

Former & mönster

Här beskrivs det arbete som fick det största Nämnarenstipendiet vid Matematikbiennalen i Malmö i januari. Ett arbetslag berättar om hur barn i åldern 3–5 år fått möta grundläggande matematikbegrepp i närmiljön. Det börjar med en bilmatta och leder till kyrkbygge.

Vi arbetar i förskolan Ängsgården i Åtradalens rektorsområde som har en treårig matematikatsning med kompetensutveckling för personal i förskola och skola. Vår avdelning Fjärilen deltar dessutom i ett pilotprojekt *Matematik från början* (se s6). Viktiga frågor som vi ställt oss: Hur kan vi lärare i förskolan stimulera och utveckla barnens matematiska intresse och förmåga? Hur kan vi göra matematiken synlig för barnen? Hur kan vi ta tillvara och matematiskt utveckla de aktiviteter som vi har i förskolan och framförallt, hur gör vi matematiken spännande, meningsfull och lustfylld?

Att skapa en egen bilmatta

Många har på ett eller annat sätt varit i kontakt med en "bilmatta". Vi menar en bilmatta som kan köpas i en leksaksaffär eller på IKEA:s barnavdelning. Men alla har inte varit med om att tillverka en egen bilmatta.

Tillsammans med en lärare ritar barnen hus med trädgårdar, swimmingpoolen, kyrkan, förskolan, kiosken, leparken, flygplatsen och sjön – och många vägar för att kunna hälsa på hos varandra eller lämna barn på förskolan. Den fasttejpade bilmattan håller i flera dagar. Efter ett par veckor är den sönderlekt och hamnar i papperskorgen.

Förutom att den här leken är rolig och utvecklande för fantasin och samarbetet så har vi även förstått att bilmattan innehåller mängder av pedagogiska möjligheter att stimulera barnens matematiska förståelse. I lek och skapande använder de många matematikbegrepp: problemlösning, perspektiv, antalsuppfattning, former, mönster, storlek, hastighet, vikt.

Den köpta bilmattan brukar tilltala pojkar men sällan flickorna. När vi däremot tillverkar och leker med vår egen så händer det så mycket mer – bildskapandet och roll-leken kommer in i aktiviteten – och det blir en lek som engagerar alla.



Vill du komma hem till mig och fika? Sen måste jag jobba och hämta ungarna på dagis.

Vi startar

Barnen började med att rita en egen bilmatta. Vi ville göra avstamp ifrån vår gamla vanliga egentillverkade bilmatta för att sedan gå vidare med att utveckla grundidén. Vi planerade att tillsammans med barnen tillverka en ny sorts bilmatta. Kanske vi skulle lyfta upp den på ett bord. Om vi valde ett långsmalt lågt bord skulle barnen kunna nå. I vilket fall som helst så hade vi förstått att vi inte kunde ha den på golvet. Vi ville ju att barnen skulle kunna leka med den utan att den blev söndertrampad och absolut inte ha en bilmatta som enbart var spännande att titta på.

Nu var det alltså tänkt att barnen även skulle ges möjlighet att gestalta husen, träd, vägar och kullarna i kartong, textil och andra material. Syftet med ett sådant fantasifullt skapande var att barnen skulle använda fler sinnen än tidigare i sitt byggande. Genom att tillverka hus i tredimensionella former, i stället för att enbart rita dem, skulle de få möjlighet att utveckla sin känsla och förståelse för rum och volym.

Färdriktningen ändras

Nu blev det inte riktigt så. När Daniel fem år ritade Timmele kyrka på den egentillverkade bilmattan blev detta början till något annat ...

Vi gick till kyrkan på matematikspaning. Utanför kyrkmurarna tog vi en paus. Vi åt frukten och resonerade om vad man ska tänka på när man besöker en kyrkogård. Sedan visade vi stora färdigskurna former i kartong och berättade att vi skulle spana efter och rita former och mönster som vi hittade.

Månaden innan hade vi uppmärksammat barnen på former och mönster i vår vardag tex när vi bakade med play doh, klippte i papper eller när vi placerade oss i grupper vid samling och mellanmål.

Barnen fick papper, underlägg och blyertspenna. Till en början ritade även vi vuxna. Vi tänkte att det kunde vara inspirerande och en hjälp för dem att komma igång. Sedan samtalade vi om vad de ritat, om vilka former de hittat. Vi fotograferade former och mönster de tyckte om.



Barnen är koncentrerade och målinriktade.



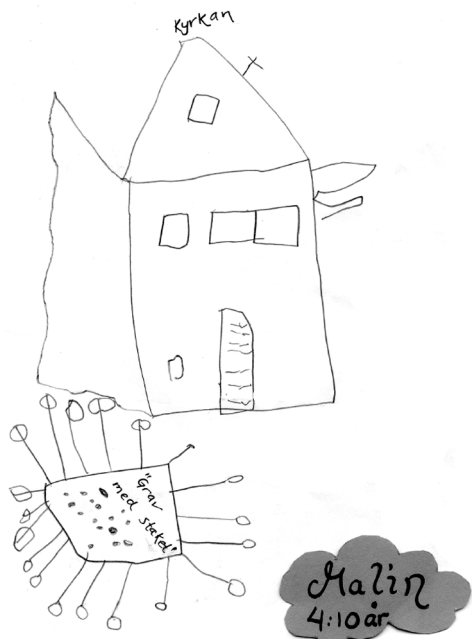
Isak ritade krukorna på bilden till höger. Han ser dem ovanifrån.



Kyrkogårdsfunderingar

Vi läste namnen på gravstenarna och resonerade om hur gammal man kan bli. Flera berättade om någon de kände som "ligger" på kyrkogården. Någon undrade hur många skelett som finns i jorden och någon ville veta hur man blir en ängel. Ja det var mycket barnen funderade på – från matematiska problem till existentiella livsfrågor.

Ett par dagar senare hade vi en utställning på Ängsgården med barnens teckningar, och foton. Barnen gavs på så vis möjlighet att göra jämförelser, reflektera och berätta för varandra. Föräldrarna fick inblick i vad vi hade gjort och visade stort intresse.



Malin har ritat en början till en tredimensionell kyrka. Vi ser även staketet som finns på fotot till höger.



Våra reflektioner

Innan vi började funderade vi en del. Skulle barnen vilja rita av former och mönster? De kanske bara skulle springa omkring och leka mellan gravstenarna? Men vi behövde inte oroa oss. De visade sig mycket intresserade. Vi tolkar det som att barnen kände sig stimulerade av aktiviteten och att de är observanta form- och mönsterspanare med god förmåga att dokumentera sina upptäckter i bild. Vi kände en värme av lycka. Det är minsann inte ofta vi delar denna gemensamma känsla i vårt pedagogiska arbete. Vi upplevde det vi läst om i litteraturen, men aldrig provat i praktiken – ett nytt och spännande

sätt för barnen att göra matematiska upptäckter. Deras – och vår egen – entusiasm och intresse fick oss att stanna upp. Tanken på att skapa en kyrka – i stället för en bilmatte – väcktes.

Varför inte ta tillvara det intresse som barnen visade vid matematikspaningen och bygga en kyrka i stället för affär, skola och bostäder. De kunde få fria händer att skapa och de kunde använda sin fantasi och kreativitet på ett konkret sätt. Genom att bygga en kyrka skulle barnen få utveckla tänkande kring hur man kan skapa rum och volym av olika former.

Barnen bygger en fantasikyrka

Innan vi började bygget ställde vi oss frågor kring material och storlek? En gemensam kyrka eller varsin? Skulle barnen bygga med "färdiga" lådor eller utklippta geometriska (platta) former? Tidsplan? Hur skulle vi introducera aktiviteten? Hur skulle vi dokumentera? Hur mycket skulle vi hjälpa barnen? Hur skulle vi hålla intresset vid liv? Vi funderade på hur de skulle kunna bygga sin kyrka så att det skulle bli en matematisk utmaning för dem och hur de kunde inspirera och hjälpa varandra. Vår första tanke var att de skulle använda färdiga lådor tex mjölkpaket och skokartonger. Men efter att ha läst Doverborg & Pramling's bok *Förskolebarn i matematikens värld* och Segersteds *Att lära ut arkitektur* bestämde vi oss för att använda olika färdiga former.

Cirkel, halvcirkel, sexhörning, rektangel, triangel och kvadrat klipptes ut i olika storlekar i kartong. Det var de här formerna som väckt mest intresse vid våra matematikspaningar vid kyrkan. Innan bygget satte igång studerade vi tillsammans med barnen bilder av svenska kyrkor (Berthelson 1964) och byggnader från andra delar av världen (Russel 2001). Bilderna kopierades och sattes upp på väggen så att barnen kunde få inspiration och idéer från många kyrkor och inte enbart från kyrkan i Timmele. Vi ville uppmärksamma barnen på att kyrkor kan se väldigt olika ut.



Emilie prövar sig fram.

Bygget börjar

Vi valde att starta bygget en dag då många barn kunde vara med. De skulle ju även träna sig i att samarbeta. Vi var sex barn och tre pedagoger. Just den dagen hade vi valt att använda den extra planeringstid som vi blivit tilldelade. Vår "förstärkning", en vikarie, var ute med de övriga barnen.

Vi samlade barnen och förklarade att vi skulle bygga en kyrka. En bottenplatta lades fram för att visa – och ge någon form av begränsning – hur stor kyrkan skulle kunna bli. Vi gick till bordet där vi hade dukat fram alla utklippta former. Det skulle se spännande och lockande ut. Vi förklarade att det var detta som var själva byggmaterialet för att konstruera kyrkan.

Maskeringstejp, saxar, pennor mm fanns framme plus att vi hade vårt snickar- och målarrum öppet där det fanns träpinnar, toalettrullar, färg, glitter och en massa annat som barnen kunde tänkas behöva. Vi försökte uppmuntra fantasifullt skapande där barnen fick prova och testa sina idéer. Självklart skulle de få välja fritt bland färger, former och material.

Några började att bygga på en gång. De hade en klar bild av hur deras kyrka skulle se ut och byggde helt efter eget huvud. Ett par av barnen var lite svårstartade och de

uppmuntrades till att titta på bilderna på väggen och söka inspiration där. Vi talade inte om hur de skulle bygga. I stället ställde vi "problemlösarfrågor" för att stimulera deras tänkande och reflektion. Här är några exempel på frågor:

Hur kan en kyrka se ut? Hur vill du att din kyrka ska se ut?

Vilka bitar kan vara bra att använda? Ska vi prova? Vad händer om...? Hur blir det om...? Hur gör man för att...? Hur tänkte du nu? Hur kommer man in i din kyrka? Kommer du ihåg hur dörren vid Timmele kyrka såg ut?

Vi hjälpte barnen med att hålla ihop former vid testandet och i hopejpandet av olika konstruktioner, limma med limpistol, riva tejp och klippa bitar i papp som barnen själva ritat eller som de sa att de behövde. Tanken med detta var att barnen skulle koncentrera sig på sina planer och idéer och inte fastna i själva klippandet. Det var framförallt tankarna som vi var intresserade av att fånga. Fantasin flödade och barnen var mycket koncentrerade i 1–2 timmar. Då var kyrkstommarna klara.

Det fortsätter med en kyrkogård

Nästa dag hade de tillfälle att måla och pynta sina kyrkor. Vid olika småstunder under några veckors tid fortsatte de tills kyrkorna blev färdiga och det blev dags att sätta ihop dem till en "kyrkby". Nu tog arbetet ny fart. Barnen ville fortsätta med att göra en kyrkogård. Genast blev det diskussion om vad som finns på en kyrkogård. Barnen tillverkade gravstenar, gubbar, träd och mycket annat.

Det blev en härligt stor kyrkogård med många färgglada kyrkor som stod uppställda i Fjärilens tambur under ett par veckor. Barnen rörde sig mycket runt dem. De lekte med gubbarna, "racade" med prästens bil och pratade och jämförde med varandra. Någon ställde till med dop och bröllop i sin församling. Någon annan flyttade om gångstigarna eller anlade en damm. Föräldrarna var imponerade av resultatet och de flesta visade också stort intresse.

Tankar om kyrkbygget

Från början tänkte vi att barnen skulle välja att bygga en stor gemensam kyrka. Det blev istället så att sju av barnen byggde en egen kyrka och de övriga två samarbetade och gjorde en tillsammans. Det blev mer samarbete vid skapandet av den gemensamma kyrkogården. Bilderna på kyrkor och byggnader runt om i världen som vi hängt upp inspirerade barnen. Två barn valde att bygga utifrån varsin sådan bild.

En annan kyrka blev en kopia av Timmeles, både till färg och form. De övriga är färgglada, glittriga och mycket fantasifulla. Det verkade självklart för var och en hur det skulle vara. Det var överraskande att alla höll fast vid sina idéer. Inget barn visade missnöje över sin kyrka eller blev avundsjuk på någon annans. Tvärtom visade de stolthet och glädje över både sin och varandras kyrkor.

Så här i efterhand ångrar vi att vi inte gjorde som vid arbetet med bilmattan. Då skrev vi ned samtalen. Man glömmer fort. Vi hade emellertid fullt upp med att limma, hålla och fotografera – så varför inte använda bandspelare eller videokamera nästa gång?

Under byggandet lade vi märke till att barnen kom i kontakt med många matematiska grundbegrepp och benämningar. I samarbetet mellan hjärta, hjärna och hand fick barnen möta dessa begrepp på ett naturligt sätt – tycker vi. Småstunderna däremellan gav också utmärkta tillfällen för olika diskussioner – både matematiska och etiska.



Här är kyrkbyn på biennalen i Malmö.

Det kändes mycket spännande att släppa lös barnen i det här byggprojektet. Att det skulle komma att bli ett så roligt och fantasifullt projekt hade vi inte räknat med.

Så här i efterhand kan vi se att det handlat mycket om hur vi valt att arbeta. Vi har arbetat med ett problemlösande och reflekterande förhållningssätt, där vi varit lyhörda, flexibla och främst fungerat som hantlangare och inspiratörer. Vi har också varit matematiska förebilder. Genom att vi använt matematikord i diskussioner med barnen och mellan oss vuxna har de lärt sig rätt benämning från början. Vi tycker inte att det är de korrekta benämningarna som är det viktiga i varje situation, men varför inte lära sig rätt från början. Hur som helst så har barnen snappat upp otroligt mycket och de använder allt oftare ord som triangel och cirkel. Kvadrat och framförallt rektangel används inte med samma säkerhet.

Idén att välja färdigutklippta former fungerade väldigt bra. Vi såg hur barnen prövade sig fram när de skulle sätta ihop sin kyrka. Om barnen själva skulle ha fått klippa ut alla former som de ville ha skulle lusten att skapa snart försvinna. Klippa kan vi öva oss på vid ett annat tillfälle.

Efteråt intervjuade vi alla barnen. Vi ställde frågan: Hur tänkte du? Vad barnen svarade finns i en rapport som du hittar på www.ulricehamn.se/atradal

Slutreflektioner

Vi märker att barnen njuter av att lösa problem i förskolans vardag. Det gensvar som vi möter hos dem gör att vi känner oss övertygade om att det vi gör är rätt. Egentligen gör vi inte så mycket nytt. Barnen snickrar, sjunger, målar, bygger med klossar, gör kojor som vi alltid brukar göra. Det nya består främst i vårt förändrade förhållningssätt. Vi är mer reflekterande och problematiserande än tidigare. Sedan några år tillbaka har vi resonerat om hur barn lär sig. Det handlade även då om pedagogens förhållningssätt och om att lära i leken. Matematik pratade vi däremot inte om. Ibland har vi pratat om vilken "makt" vi har. Hur lätt det är att bromsa ett barns nyfikenhet och intresse och hur mycket som kan hända i ett gynnsamt klimat.

Matematikord och begrepp

Här är exempel som barnen kommit i kontakt med i leken med bilmattan, vid matematikspaningen och kyrkobygget:

Former

Kvadrat, cirkel, halvcirkel, triangel, rektangel, hörn, kant, sidor

Storlek

Stor – större – störst, liten – mindre – minst

Höjd

Hög – högre – högst, låg – lägre – lägst

Bredd

Bred – bredare – bredast, smal – smalare – smalast

Avstånd

Kort – kortare – kortast, lång – längre – längst

Lägesord

I, inuti, ovanpå, på, längst ner – högst upp, bakom – framför, utanför, bredvid

Rumsuppfattning

Här – där, trång – rymlig, nära, intill

Tal

1–100, udda – jämna, hel – halv

Ordningstal

Första, andra, tredje osv

Antal

Många, fler, flest, färre, minst

Mönster/symmetri, perspektiv, proportioner.

Ju mer vi lär oss desto intressantare blir det. I pilotprojektet *Matematik från början* och vårt egna projekt *Matematikspaning – former & mönster* har vi bl a lärt oss ett nytt sätt för barn att dokumentera – av intressanta exempel i litteraturen och även från vår egen form och mönsterspaning vid Timmele kyrka. När det inte enbart kom att handla

om en uppgift i NCM-projektet så kändes det ännu mer meningsfullt och roligt. Att vi på det här sättet kopplade ihop teorin med vår egen vardag känns bra. De utmaningar vi fått – i kompetensutvecklingen och i arbetet med att genomföra idéutställningen – har gett oss mycket stimulans. För oss har det inneburit en bredare och djupare insikt om lärande och matematik.

Barnens tankar är intressanta. Vi ser att de utvecklas då de möter vår nyfikenhet. Barnen känner sig bekräftade och blir nyfikna på varandras tänkande. I fortsättningen ska vi dokumentera detta mer. Vi märker att det också ger barnen bra stöd när de vill berätta för sina föräldrar. Föräldrarna blir nyfikna och engagerade när de kan läsa barnens kloka tankar.

En förutsättning för vårt arbete med matematik är att verksamheten på Fjärilen präglas av lekfullhet, fantasi, nyfikenhet och respekt för barnen. Vi har alla tänkt på att vi sällan berättar för barnen att mycket av det roliga vi gör handlar om matematik. Vi är nog rädda för att barnen ska tappa intresset när de hör oss använda det ordet. Den här tanken avslöjar nog våra egna upplevelser av matematikundervisningen i skolan. Vi har pratat om det här och vi ska försöka ändra på det. Hur ska barnen annars kunna förstå att matematik är spännande, roligt och vackert – och inte enbart handlar om räkneboken i skolan.

Svårigheter och möjligheter

Den största svårigheten är det höga barnantalet i förhållande till antalet pedagoger, ca 8 barn per vuxen. Förutsättningarna att genomföra spännande pedagogiska idéer och projekt är begränsade. Mycket av vår energi går till att få dagen att "gå ihop". En annan svårighet att ta med i beräkningen är att barnens vistelsetid är väldigt varierande. Ett barn kan vara hos oss 15 timmar i veck-

an medan ett annat är hos oss 50 timmar. Vi menar inte att alla ska vara på förskolan ett visst antal timmar men att den varierande vistelsetiden är viktig att ta med i planeringen. Vill man att barnen – som i vårt fall – ska känna sig delaktiga i processen så tar det tid. Det gäller att utnyttja de tillfällen som finns då barnet kan hämta igen det viktigaste.

Bakom vår idéutställning ligger stort intresse, engagemang och frivillighet. Vi ser allt det här arbetet som en möjlighet till utveckling av oss som lärare. Det är väldigt spännande, roligt och stimulerande på många vis. Intresse och uppmärksamhet efter biennalen har varit omtumlande.

En mer omfattande redovisning finns på www.ulricehamn.se/atradal.

Redovisningen kan också köpas som en rapport från angsgarden@edu.ulricehamn.se

LITTERATUR

- Berthelson, B. (1963). *Kyrkor i Sverige*. Saxon & Lindström.
- Doverborg, E. & Pramling Samuelsson, I. (2001). *Förskolan i matematikens värld*. Liber.
- Knutson, S. (2001). *Att lära ut arkitektur*. Chalmers repro. Göteborg.
- Russel, A. (2001). *Världens största underverk*. Bonnier Carlsens bokförlag AB.
- Wallby, K. m fl. (Red.) (2000). *Matematik från början*, NämnarenTEMA.

Christina Eriksson, Carina Mattsson
och **Carina Strömbom** är förskollärare
i Timmele som ligger i Ulricehamns
kommun.