

Ma A på förskolan

Små barn behöver uppleva att de kan förankra tidiga möten med matematik i sin egen värld. Även gymnasieelever behöver uppleva att undervisningen känns relevant för dem. Här berättar en gymnasielärare hur hon låter sina elever prova matematikaktiviteter tillsammans med barn under sin praktik i förskolan.

Många elever som studerar på Barn- och Fritidsprogrammet kommer så småningom att arbeta med yngre barn och i stort sett samtliga möter barn på förskolor i samband med sin arbetsplatsförlagda utbildning (APU). Genom att uppmuntra eleverna att genomföra matematiska aktiviteter tillsammans med barnen kan teoretiska kunskaper om hur barns tidiga möten med matematik bör se ut kompletteras med egna praktiska erfarenheter. När eleverna var på fem veckors APU fick de med sig uppgifter att genomföra och dokumentera. I denna artikel presenteras förslag på matematiska aktiviteter som eleverna kan prova i förskolan, vilket både kan fördjupa deras egna kunskaper i matematik och stärka deras matematiska självförtroende. Alla aktiviteter var kopplade till såväl målen i A-kursen som till läroplanen för förskolan. Elever fick först prova aktiviteterna under den ordinarie matematikundervisningen så att de kunde finslipa och identifiera eventuella problem innan de genomförde dem under sin praktik. För att utveckla aktiviteterna har även jag själv provat dem på en förskoleavdelning med barn från ett till fem års ålder.

Fånga matematiken i vardagen och organisera situationer för lärande

När matematiken får upplevas i olika sammanhang kan barn se den som ett naturligt inslag i vardagen. För att alla barn ska bli delaktiga, inte bara de som är mest intresserade, är det viktigt att också organisera situationer för lärande.

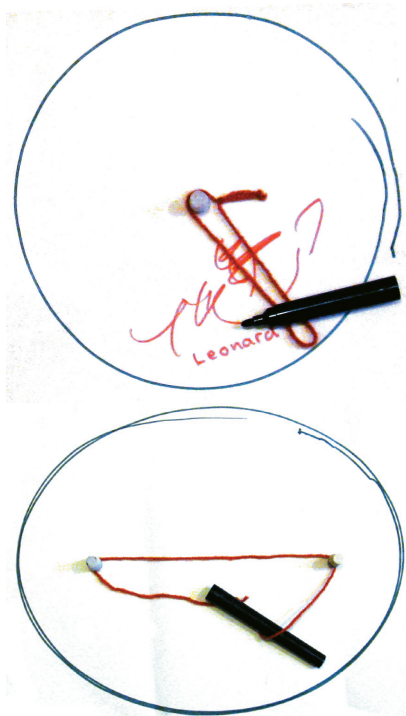
Cirkeln och ellipsen

Då barnen hade samling satt de i en ring. Två barn mittemot varandra fick hålla ett snöre mellan sig. Snöret klipptes av så det visade hur långt det var mellan dem. Därefter fick barnen gissa hur många lika långa tillklippta snören som behövdes för att dessa skulle räcka runt hela cirkeln med barn. De lämnade flera förslag: tre, fyra, fem och tio snören. Snarlika svar lämnades också av mina BF-elever som läser Ma A. Att flera gymnasieelever gav svar som liknade barnens tyder på att de inte har förstått att omkretsen på en cirkel är ungefär tre gånger så lång som cirkelns diameter. Detta är ett tydligt exempel på att det är viktigt att begrepp introduceras utifrån konkreta representationer.

Barnen fick hjälpas åt att hålla i de tillklippta snörena och de upptäckte att det behövdes tre snören för att det nästan skulle räcka runt hela cirkeln. Varje barn fick sedan rita sin egen cirkel med hjälp av en träplatta med en spik där en tråd knutits fast. Tråden kunde lätt förlängas och förkortas. Flera papper fanns på plattan så när ett barn hade ritat sin cirkel var det bara att lossa det översta pappret. För att ingen skulle skada sig och för att inte tråden skulle lossna hade vi satt en korkbit på spiken.

Vi använde en av barnens cirklar och undersökte ännu en gång om det stämde att det behövdes tre snören som var lika långa som det är tvärs över cirkeln, för att nästan kunna nå runt hela cirkeln. Slutligen fick barnen även prova att rita varsin ellips som de kallade för ägg. På samma sätt som med cirkeln kunde ägget förminskas genom att vi gjorde en knut i öglan som löpte runt spikarna. En av förskollärarna funderade över vad som händer när spikarna flyttas närmare varandra och detta fick mig att fundera över konstruktionen. Om plattan har förberedda hål och lösa träpluggar går det snabbare att ställa om den, för att rita både cirklar och ellipser med olika avstånd mellan "spikarna".

Hade det inte varit för att regnet öste ner och vinden var så kraftig hade vi fortsatt med att mäta omkrets på träd.

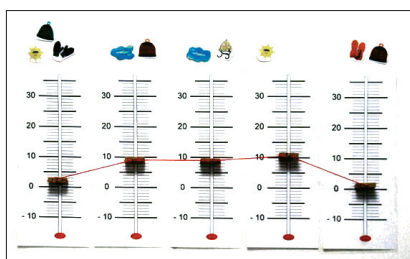


En cirkel och en ellips ritad av en treårig pojke.

Matematik och måltider

Att dela frukt är en populär aktivitet som kan ge barnen en förståelse för bråkräkning. Många frågor som ställs kan vara enkla men barnen kan även utmanas med knepigare frågor. *Hur många halvor kan du få av fyra äpplen? Hur tycker du att jag på enklaste sätt ska dela äpplet i sex lika stora bitar? Hur många bitar tror du att det finns kvar?* Den sista frågan lämpar sig till situationer där barnet inte har fått se när äpplet har delats och när de bitar som är kvar hålls gömda under tex en servett. Barnen kan upptäcka att det är lättare att dela i två, fyra eller åtta lika stora bitar än i tre, sex, fem, sju eller nio bitar. De kan även få göra "mallar", exempelvis kluvna flörtkulor vilka kan sparas, för att dela i udda antal bitar. De kluvna flörtkulorna kan hållas samman med hjälp av häftmassa. Kanske kan barnen även uppleva att när de delar ett äpple i sex bitar så är det enklast att först dela i två bitar och sedan dela varje bit på tre.

Aktiviteten är användbar även under Ma A. Det är inte ovanligt att elever, utan att reflektera, eftersträvar att så fort som möjligt lösa uppgifter genom att utföra operationer på de tal som finns givna, exempelvis när de snabbt försöker att tillämpa den räkneregeln de tror fungerar i sammanhanget. Vid bråkräkning finns det olika regler att hålla reda på och det sker lätt en sammanblandning, vilket även ibland leder till att elever kommer på egna regler. Detta är faran när elever får lära sig regler istället för att förstå dem, vilket kan ske när undervisningen är alltför abstrakt. När gymnasieelever tillsammans med förskolebarn möter problemet "hur många halvor kan du få av fyra äpplen" får de ett konkret exempel på bråkräkning som ger dem en förståelse till varför $1/2 + 1/2 + 1/2 + 1/2$ är 2 och varför det exempelvis inte är $4/8$ eller $1/8$.



Utomhus-temperaturen fem dagar i följd som ett linjediagram.

Linjediagram med temperatur

Många förskolor saknar analoga termometrar. Det är synd eftersom digitala termometrar inte ger samma upplevelse av talens inbördes relationer. En aktivitet var att låta barnen läsa av utomhustemperaturen under fem dagar i följd vid samma tidpunkt. När termometern var avläst markerades temperaturen med en kork eller träbit på en papperskopia av termometern. Längst ut på korken eller träbiten satt en metallöglä. När alla papperstermo-

metrarna hade fått sina markeringar, placerades de intill varandra på en kartong. Mellan öglorna drogs en tråd och sen fanns det mycket att diskutera. Vi kunde läsa av och prata om den lägsta temperaturen, den högsta temperaturen, den största temperaturökningen, vid vilka grader det var varmt eller kallt, när det behövdes mössor och vantar, hur det skulle se ut på termometern om det var mycket kallt, vad nollan betydde osv. På vårt linjediagram hade vi satt fast bilder på solar, moln, mössor och vantar för att markera hur vi hade upplevt temperaturen i kombination med vädret under dessa dagar. Linjediagram kan på samma sätt göras med exempelvis mängden regn som har fallit.

För elever som läser Ma A kan aktiviteten utvecklas till att innefatta statistik och olika lägesmått som medelvärde, median och variationsbredd, vilka kan härledas med hjälp av diagrammet.

Ett stapeldiagram med barnens ålder

Idén till denna aktivitet finns i *Matematik från början*. Laminerade, färgade kort med en till fem figurer som antingen föreställde djur eller fordon, presenterades under samlingen. Varje barn fick plocka till sig ett kort med så många figurer som motsvarade deras egen ålder. Därefter tillverkades ett stapeldiagram av korten. Genom att motiven på korten syntes i diagrammet kunde barnen se att de två femåringarna hade haft fler födelsedagar tillsammans än de fyra tvååringarna. Barnen fick även fundera över andra frågor som *Vilken ålder finns det flest antal barn av?* och *Vilken ålder finns det först antal barn av?* De yngsta barnen, som inte uppfattade lika mycket av matematiken i aktiviteten, fascinerades av motiven på korten. Stapeldiagrammet syns längst ner på fotot.

Ett cirkeldiagram med barnens favoritfärger

Jag hade klippt till jämnstora rektangulära lappar i många olika färger och en lång remsa av tunn kartong. Varje barn fick välja en rektangulär lapp med den färg de tyckte mest om. Vi sorterade lapparna enligt färg och placerade dem på en rad. Därefter klistrades de fast på den långa remsan. Remsan slöts till en ring med de färgade lapparna riktade mot dess insida. Vi kunde titta och jämföra vilka färger som flest tyckte om. Cirkeldiagrammet syns i mitten av fotot på nästa sida.



På förskolan gjordes en snygg presentation av diagrammen tillsammans med bilder tagna när aktiviteterna utfördes.

Ekvationer med kramdjur

I *Algebra för alla* samt i *Uppslagsboken* finns ett ekvationsspel beskrivet. Vi provade att göra en variant av det som vi kallade för lika-många-spelet även om det är mer en aktivitet än ett spel. Det ska finnas lika många kramdjur på bägge sidor om "=", men på ena sidan göms några av djuren under en ask. Två parallella rem-sor fick symbolisera "="-tecknet. Här handlar det inte om att lära barnen någon formell matematik därför nämns inte vad tecknet "=" heter.

Efter att vi hade visat aktiviteten kunde flera av tre- och fyraåringarna klara av enklare ekvationer, som den som syns på fotot. När två lådor lades på en sida, eller när det placerades lådor på båda sidorna, blev det för svårt. De yngre barnen ville gärna hålla i något djur. Min uppfattning är att det är viktigt att använda lekfulla material, då minns de aktiviteterna bättre. Vissa barn pratade flera veckor senare om cirkeldiagrammet och lapparna till stapeldiagrammet och hur roligt det hade varit.



Ekvationsspelet med kramdjur. Hur många är gömda under asken till vänster?

Personalens och elevernas upplevelser av aktiviteterna

Personalen på förskoleavdelningen sa sig ha blivit inspirerad då de sett barnen så aktiva. En del material som hade tillverkats presenterades både för förskolans övriga personal och för barnens föräldrar. Det tydligaste tecknet på uppskattning var ändå att de sa "välkommen tillbaks att hålla i fler samlingar".

För att förbereda gymnasieeleverna på aktiviteterna räckte det inte att enbart demonstrera, de var tvungna att få prova aktiviteterna på egen hand, annars blev det lätt en monolog där enbart jag som lärare var aktiv och kände engagemang.

Observation antal syskon	Frekvens antal elever	Flera av aktiviteterna som genomfördes på förskolorna kan utökas och användas på lektionstid för att konkretisera flera moment i Ma A. Korten som användes till stapeldiagrammet kan exempelvis användas för att låta varje elev besvara frågan hur många syskon han/hon har. Ett stapeldiagram kan konstrueras och sedan sätts en frekvenstabell samman över det antal syskon som eleverna i en klass har. Att beräkna medelvärde ur en frekvenstabell brukar vara något av det svåraste i statistikavsnittet eftersom det kan vara svårt att tolka den, dvs att från tabellen utläsa att om sju elever har två syskon var så är det totalt fjorton syskon. I sin iver att beräkna medelvärdet brukar en del elever addera frekvenserna och dividera med hur många tal de har adderat, vilket i detta fall skulle innebära beräkningen $(2+2+7+3+2+0+1)/7$. När frekvenstabellen visualiseras med hjälp av korten, där varje kort tydligt visar antal syskon som varje elev har, får de en förståelse för hur tabellen är uppbyggd och hur medelvärdet av antal syskon beräknas.
0	2	
1	2	
2	7	
3	3	
4	2	
5	0	
6	1	

Efter genomförda aktiviteter

Elevernas reaktioner efter att de har genomfört aktiviteterna med yngre barn har varit blandade. Några tyckte att genomförandet av matematiska aktiviteter på förskolorna var roligt och att det gav dem en vardagsförståelse för den matematik som de ägnat sig åt. För mig kändes det väldigt bra när elever, som annars ogillar matematik, tyckte att det var roligt. En del elever ville inte genomföra aktiviteter på sina praktikplatser och jag hade inte heller möjlighet att "tvinga dem" till detta eftersom de redan hade tillräckligt många praktikuppgifter för att kunna få godkänt på karaktärsämneskurserna.

Den för mig mest oväntade erfarenheten blev dock det djupa motstånd som många elever kände när de uppmanades att lämna läroboken för att förbereda sina aktiviteter. Så kan det också vara när läroboken läggs åt sidan vid andra tillfällen, som exempelvis vid laborativ matematik.

Efter reaktioner från kolleger och elever inser jag hur svårt det är att genomföra en annan matematikundervisning än den som läroboken erbjuder om vi inte får tid för djupare ämnesöverskridande pedagogiska samtal.

LITTERATUR

- Bergsten, C., Häggström, J. & Lindgren, L. (1997). *Algebra för alla*. NCM, Göteborgs universitet.
- Doverborg, E. & Emanuelsson, G. (red) (2006). *Små barns matematik*. NCM, Göteborgs universitet.
- Emanuelsson, G. & Doverborg, E. (red) (2006). *Matematik från början*. NCM, Göteborgs universitet.
- Skolverket (1998). *Läroplan för förskolan* (reviderad 2006).
- Trygg, L., Ryding, R., Emanuelsson, G., Mouwitz, L., Wallby, A. & Wallby, K. (red) (2002). *Uppslagsboken*. NCM, Göteborgs universitet.