

# Ett förskoleprojekt

Författaren vill visa hur samarbete mellan elever på olika stadier kan stärka en god inställning till matematikämnet. Han önskar även att lärare på olika stadier ska kunna mötas och diskutera matematikundervisning för att kunna grundlägga och bibehålla elevernas positiva syn på matematik genom åren.

I slutet av förra årtusendet arbetade jag på en skola med årskurserna 7–9. Det var symptomatiskt att sjuornas bild av matematikämnet aldrig överensstämde med min. Elevernas bild av matematik bestod mestadels av algoritmer, medan jag ville få dem att resonera matematiskt. Att ändra elevernas uppfattning om ämnet kunde ta några månader i anspråk. Den tiden ansåg jag vara alltför dyrbar. Man borde väl kunna lägga grunden för matematiskt resonemang mycket tidigare! Därför vore det önskvärt att pedagoger från olika stadier kunde samtala med varandra om matematikens väsen. När mina tankar nådde en överordnad anordnades ett möte, där det var tänkt att representanter från de olika stadierna skulle delta. Det visade sig emellertid att endast en pedagog blev intresserad. Denna pedagog var en förskollärare. Det kändes lite snopet att inte skolåren 1–6 fick några företrädare, och jag trodde att gapet mellan åldrarna var för stort för att något fruktbart samarbete skulle kunna utvecklas. Nu hör det till saken att förskolläraren inte var en som ger sig lätt, utan en som var väldigt pådrivande.

## Första mötet med förskolemiljön

Jag blev inbjuden till hennes förskola för att få en inblick i de matematiska inslagen i barnens omgivning. Man visade med stolthet talen 1–10 skrivna med prydliga siffror. Som tur var fanns det många andra inslag av värde ur matematisk synvinkel, och siffrorna togs bort på min inrådan. Mötet med siffror kan vänta tills taluppfattningen börjar ta form. Nu undrar läsaren säkert vilka de värdefulla inslagen var. Svaret är – alla ting runt omkring, inklusive barnen själva. Jag minns att jag, efter att ha betraktat barnen en stund, ställde frågan "Vilka är flest här, pojkar eller flickor"? Antagligen uppfattade båda könen att vara flest som något positivt, för de flesta barnen tyckte att de tillhörde den största gruppen. Jag konstaterade att båda påståendena inte kunde vara sanna, utan bad om förslag på hur dispyten skulle kunna lösas. Det var tyst en ganska lång stund och då föreslog jag att barnen skulle ställa sig i par flicka–pojke. Efter den övningen kunde de flesta barnen konstatera att ingen grupp vann. "Vi är lika många" kunde man höra från åtskilliga barn.

## Två världar möts

Under det året hade jag en klass i årskurs 7 som hade svårt för sig i mitt ämne. Min idé var att få med mig mina elever till förskolan för ömsesidig nytta. Särskilt pojkarna ställde sig negativa till detta, i deras öron, befängda påhitt. Jag berättade för dem att tiden var bokad och att om vistelsen där inte skulle utmynna i något intressant skulle de aldrig mera behöva gå dit. Detta var övertygande nog och väl på plats kunde jag se deras otvetydiga blickar då deras matematiklärare tog plats på golvet bland fyra- och femåringarna. Något av barnen hade med sig modeller. Jag tog en bit och rullade den till en klot mellan mina handflator. Jag frågade förskolebarnen om formen kändes bekant. Då sprang några barn och hämtade ett antal bollar. Här fanns även möjlighet till jämförelse av storlekar. Nu var det dags för någon ny kropp. Det var enkelt att forma om sfären till en kub. Det dröjde inte länge förrän det låg en massa sexsidiga speljärningar framför mig. Barnen fick berätta hur många ögon de kunde se på de olika sidorna. Därefter kom frågan om vad antalet ögon på de motsatta sidorna var tillsammans. Även om barnen kunde få det till sju var det inte lätt för dem att upptäcka sambandet, antagligen på grund av den anspänning det innebar att addera. Jag glömde mina egna elever. När jag började tänka på dem igen upptäckte jag till min förvåning att de också satt på golvet och försökte etablera kontakt med sina betydligt yngre vänner.

Just då sysslade vi med rationella tal med den aktuella klassen. I och med att jag kände på mig att eleverna inte var mogna använde vi oss av bråk med låga nämnare. Då passade det bäst med tårtmodellen av rationella tal. Eleverna ritade cirklar och delade dem i sektorer för att klippa ut delarna. Additionen  $\frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4}$  föranledde inga stora problem när man hade det laborativa materialet framför sig. Nu var det dags att använda det i praktiken. Jag hittade ett recept på kakor där det ingick  $\frac{3}{4}$  av någonting, troligtvis mjöl. Jag frågade mina elever om de hade lust att baka kakor och svaret var positivt. Då tillade jag att det skulle ske på förskolan. Det blev inga protester. Jag kopierade receptet, och med tanke på att det var många som skulle äta trodde eleverna att vi borde göra tredubbel sats. Till min förvåning kunde eleverna inte skriva om receptet till en tre gånger så stor sats. Vi började ånyo arbeta med modeller, vilket gick smidigt i likhet med hela bakningsproceduren. När jag pratade med förskolläraren någon vecka senare berättade hon om ett barn som ritade en stor cirkel på tavlan. Cirkeln var dessutom indelad i fyra sektorer.

Jag var kopplad till denna förskola i två år och kom spontant dit i rollen som konsult. Den största delen av matematikarbetet med barnen sköttes av den hängivna förskolläraren och hennes kollega.

### Drömtårta

*Ugnstemp:* 250°C, varmluft 200°C

**3 ägg**

**1 ½ dl socker**

**¾ dl potatismjöl**

**2 msk kakao**

**1 tsk bakpulver**

*Fyllning:*

**150 g smör eller margarin**

**2 dl florsocker**

**2 tsk vanillinsocker**

**1 äggula**

Vispa ägg och socker pösigt.

Blanda mjöl, siktad kakao och bakpulver. Vänd ner blandningen i smeten.

Bred ut smeten på ett bakplåtspapper i en långpanna, 30×40 cm.

Grädda mitt i ugnen ca 5 min.

Stjälp upp kakan på sockrat papper eller fuktig duk. Dra bort papperet som kakan gräddats på. Låt den kallna.

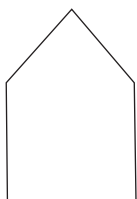
Rör matfett och florsocker poröst. Till-sätt vanillinsocker. Rör ner äggulan.

Bred fyllningen på kakan och rulla ihop den. Låt drömtårtan ligga kallt en stund innan den ska skäras.

## Förskoleklassen

När två år hade gått och en del av barnen skulle flytta till förskoleklass, tyckte jag att det skulle vara intressant att följa deras utveckling. Vi bestämde att jag skulle komma tre gånger per månad. Mina besök var halvtimmeslånga. Gruppen i förskoleklassen bestod av tretton barn av vilka sex var barn från det tidigare projektet. Till att börja med märktes en tydlig skillnad mellan de båda grupperna. De sex barnen var väldigt ivriga att svara på mina frågor. Anledningen till att de sju övriga var mer återhållsamma kunde bero på att de inte kände mig eller att mina frågor var obegripliga. Det tillståndet luckrades upp i snabb takt. Jag skall här berätta om två lektioner som hade nummer 4–5.

Vi satt på en matta och som de flesta mattor var den rektangelformad. Jag bad barnen att beskriva mattans form och då kom det fram att den hade fyra kanter och fyra hörn. Då berättade jag för mina små åhörare att en sådan figur kallas fyrhörning. I och med att det fanns en skrivtavla lågt placerad i lokalen föreslog jag att de skulle rita fyrhörningar på tavlan. Med iver kastade sig samtliga barn fram till tavlan och ritade, föga förvånande, rektanglar. Efter en stund föreslog jag i min enfald att de skulle försöka rita femhörningar. Snabbt förstod jag att jag hade gått för långt när jag såg de bekymrade minerna hos barn som ville men inte kunde göra mig till viljes. Jag funderade på reträtt, men till min glädje ritade en flicka en figur med utseende enligt bilden till vänster.



Lättnaden var enorm och samtliga övriga barn fyllde tavlan med teckningar av femhörningar av samma typ. Något uppmuntrad föreslog jag att de skulle försöka rita sexhörningar, men då åstadkoms ingenting.

Jag kände på mig att lektionens syfte inte hade uppnåtts. Jag funderade på olika åtgärder inför nästkommande tillfälle. Jag beslöt att närma mig området från andra hållet. Jag tog med mig spagetti och bröt dem i olika längder. Av spagetti var det lätt att bygga olika tvådimensionella figurer vilket jag visade. Att hitta namn till figurerna var inte särskilt svårt och aktiviteten blev närmast febril. Barnen började bygga och rita egna månghörningar och frågade både mig och varandra vad figurerna hette. För att få många tydliga hörn gjorde de även månghörningar som inte var konvexa. Mot slutet av besöket vände jag på frågan och bad mina lärjungar att bygga sexhörningar. Innan jag hann beskåda barnens verk kände jag att någon drog mig i byxbenet. När jag tittade ner såg jag en bekymrad pojke med fem bitar spagetti som formade en enkel, öppen kurva. Hans problem var att ingen av de övriga bitarna han hade passade i gapet, men innan jag hann säga något kom han själv på problemets lösning. Han bröt av en för lång spagetti och placerade den mellan ändarna på den öppna, enkla kurvan.

## Pierre van Hiele

Det inträffade är intressant. Enligt Pierre Marie van Hiele finns det fem förståelsenivåer inom geometri: 1 visualisering, 2 analys (beskrivningar), 3 abstraktion (relationer), 4 deduktion och 5 stringens (Emanuelsson, 1992). Man måste arbeta sig igenom nivåerna i den ordning de står. Det är lönlöst att undervisa på en högre nivå än den som eleven befinner sig på. Å andra sidan är det inte tillräckligt att dröja alltför länge på en viss nivå om eleven är mogen att ta steget högre upp. Stannar man för länge på samma nivå är risken stor att missuppfattningar förblir permanenta eller åtminstone mycket svåra att ändra (van Hiele, 1986).

En sådan missuppfattning som är utbredd bland majoriteten vuxna är tron att kvadrater inte är rektanglar utan helt distinkta figurer. Den sortens kunskap ligger på abstraktionsnivån och det är tydligt att grundskolan inte har bidragit till att lämna analysnivån till förmån för de högre nivåerna.

Det faktum att barnen inte kunde rita femhörningar trots att de klarade fyrhörningar indikerar tydligt visualiseringsnivån. De ser figurer som helheter och är oförmögna att urskilja detaljer om de inte blir direkt uppmanade till det. Den flicka som fick idén om hur man kunde rita en femhörning är fortfarande tydligt på samma nivå. Om detta skvallrar femhörningens form som påminner om en husgavel. Om det inte hade funnits femhörningar i hennes omvärld skulle hon med säkerhet inte ha klarat uppgiften. Annars hade sexhörningar inte vållat några problem. Samtidigt måste flickan ha lagt märke till husgavelns egenskaper, utan uttrycklig uppmaning till det, vilket tydligt visar att hon börjar koppla figurers enskilda detaljer med deras namn. Övergångsprocessen till analysnivån är påbörjad här.

## Även lärare lär sig

Mot höstterminens slut kom jag på idén att inleda ett samarbete mellan skolan och förskolan igen. Den gång kom turen till intresserade elever från skolår 9. Sju elever anmälde sig. Inför träffarna berättade jag för de femton år gamla eleverna om de tänkta aktiviteterna och om mina intentioner. Därefter fick eleverna enskild eller parvis tilldelning av två eller tre förskolebarn. Jag gick runt och lyssnade till deras samtal. I början kunde det bli låsningar om förskolebarnen inte förstod de ställda frågorna från början. Med tiden lärde sig niorna att formulera frågor på ett mer varierande och genomtänkt sätt.

Det är svårt för mig att dra några slutsatser om huruvida förskolebarnens lärande blev intensivare med hjälp av de äldre eleverna. Ändå tror jag det. Uppmärksamheten på de små "eleverna" blev betydligt större vilket säkert uppvägdde en viss ovana att ställa frågor. Däremot kan jag med säkerhet påstå att de stora eleverna blev duktiga i att kommunicera matematik, vilket framkom på den muntliga delen av det nationella provet i matematik.

Jag anser att pedagoger på olika nivåer borde dryfta didaktiska frågor med varandra och dela med sig av sina undervisningsidéer. På det sättet skulle samtliga både höja sin kunskapsnivå och utveckla sin förmåga att samtala om matematik så som skedde med niorna i deras roll som lärarassistenter. Detta borde ge en bra start på elevers matematiska begreppsbyggnad. Mycket skulle bli vunnet om den öppna och lustfyllda inställningen till vårt ämne hade förblivit densamma genom skolåren som hos de sexåriga barnen från förskoleklassen som med djupt veckade pannor försökte komma på hur femhörningar kan se ut.

### LITTERATUR

- Emanuelsson, G., Johansson, B. & Ryding, R. (1992). *Geometri och statistik* Lund: Studentlitteratur.  
Hiele, P. van (1986). *Structure and insight* London: Academic Press.