

Malmögymnasium vågar satsa på matematik

Borgarskolan var nedläggningshotad för femton år sedan. Idag är den Malmös mest populära gymnasieskola. Hur har det gått till och vad är det som gör att skolläring, lärare och elever satsar på matematik?

Malmö Borgarskola ger på ett framgångsrikt sätt undervisning i matematik för elever från grundskola till högskola och stimulerar elever att tidigt utveckla sin förmåga och talang. Elever från grundskolor kommer till gymnasiet och gymnasieelever får möjlighet att läsa högskolematematik i samarbete med Malmö högskola och Lunds universitet. Verksamheten är engagerande och kompetensutvecklande för lärarna och håller på att spridas till andra skolor.

Matematiken lyfts fram i skolans information, www.malmoborgarskola.se:

– Många av de vetenskapliga modeller som du kommer i kontakt med beskrivs med matematikens hjälp. Därför intar matematikstudier en central plats på Naturvetenskapsprogrammet.

– För att ge dig en så god start som möjligt inför högskolestudier har vi på Malmö Borgarskola inlett ett samarbete med Malmö Högskola och Lunds universitet. Målsättningen är att ge elever som är särskilt intresserade av matematik en universitetskurs motsvarande upp till 10 högskolepoäng.

För att ge en bild av denna matematiksatsning har vi besökt Borgarskolan och mött elever, lärare och skollärare.



Nicola Sarac

Utveckling och utmärkelser

Rektor Nicola Sarac tar upp förra rektorn Barbro Anderbergs insatser. Hon fick 2002 års skollärdarpris som delas ut av Dagens Nyheter i samarbete med Sveriges skollärdarförbund och Lärarnas riksförbund. Under de tio år hon var rektor för Malmö Borgarskola vändes en negativ utveckling. Skolan förvandlades till en av Malmös mest attraktiva gymnasieskolor. Fyra I:n kännetecknar gymnasiet – *Internationalisering, Idrott, IT, och Inre miljö*. På frågan varför inte matematik finns bland dessa svarar Nicola med ett litet generat leende att han ännu inte hittat ett bra matematikord på I som kan komplettera nämnda tema.

Carina Malmback, naturvetarprogrammets studierektor, betonar skolans mål att koppla ihop intellektuell och social utveckling, och menar att normer, uppförande och språk är bra på skolan. Lärare visar elever sina förväntningar och följer upp det som händer. Ett bra arbetsklimat gör att mängden förstörelse och klotter blir mindre. Detta bekräftas också av elever jag möter.

På Borgarskolans webbplats framgår att skolan, lärare och elever fått en mängd priser. Både 2005 och 2006 har skolan också varit nominerad till Kunskapspriset som delas ut av NE, Nationalencyklopedin. 2005 gällde nomineringen både den inre miljön och profilerade utbildningar som tex IB-programmet, International Baccalaureate, 2006 gällde det "Pythagoras gäng" som driver verksamheten med matematik över tre stadier.

Ett elevlag kunde aspirera på att kalla sig svenska mästare i matematik 2004. Tre elever från Borgarskolan löste nämligen samtliga uppgifter och blev därmed bäst i lagtävlingen Unga matematiker.

Fyra elever på Borgarskolans IB-program fick 2007 maximal examenspoäng. Endast 52 av de 36 000 eleverna på IB-programmet världen över nådde dit!

Rektor Nicola Sarac fick 2005 motta Bäst i klassen-pris för Skåne "för sitt arbete att släppa fram matematikbegåvade elever från grundskolan och gymnasieskolan till Högskolan."

Belöningar och extern utvärdering har gett trygghet och självförtroende hos skolans personal, menar Nicola. Lärarna är avgjort mest betydelsefulla för arbetsklimat och utveckling. Deras engagemang, kompetens och miljöskapande är en förutsättning för framgång. Han betonar också att förra rektorn gjorde skolans arbete synligt genom profilering och kontakter med det omgivande samhället. Skolan och lärarna har höjt sin status.

Synen på matematik och Zlatan

Många lärare i grundskolan tycker att skolan bromsar elevers talang och önskan att gå snabbare fram i matematikstudierna. Lärarna där säger sig ha svårt att ge intresserade, högpresterande elever tillräcklig stimulans. Därför tog högstadier och lärare emot Borgarskolans erbjudande med öppna

armar: Fem åk 8 eller 9-elever per skola får komma på besök en dag i veckan och studera kurs A, B osv. De flesta av dessa fortsätter i åk 1, där matematiken är parallelllagd med extra lärarresurs för att elever ska få kvalificerad, differentierad handledning. Genom ett schema där matematik ligger samtidigt för olika klasser ges bättre förutsättningar och möjligheter för samarbete med grundskola och universitet.

Jag frågar Nicola: "Varför är du så intresserad av matematik?" Han menar att i Serbien, där han växt upp, har matematik en helt annan status än i Sverige. "Den anses som den yppersta mänskliga medvetenheten. Matte är central i naturvetenskap, men stod utanför och var, ja *är* en vetenskap i sig."

Det satsas på idrott i Sverige, säger Nicola. Zlatan har för övrigt varit elev på skolan. Idrotten ges fin uppbackning men matematikelever får "lira matte på egen hand". Nicolas dröm är ett matematikgymnasium med miljöbygge runt matematik, som i antiken. "De gamla grekerna med allt elände i krig och fattigdom hade rum för Pythagoras och hans skola. Varför har vi inte råd idag?" Han vill se matematikgymnasier som samarbetar.

Lärarna satsar

Göran Kvist, lärare på Borgarskolan, tog initiativ till en 10-poängs universitetskurs på Borgarskolan. Han ville göra något för begåvade elever som var intresserade av matematik och startade för tio år sedan en kurs i linjär algebra. Den högskolekurs som ges nu har mer blandat innehåll. En dag i veckan ges en föreläsning av lärare från Lunds universitet. Göran sticker inte under stol med att initiativet har inneburit extra arbete utanför betald arbetstid, men med tanke på utvecklingen har det varit värt slitet. Examinationsresultaten på högskolekursen är imponerande.

För fem år sedan kom så tanken på att göra något för högstadielever. Högstadier inbjöds att skicka åk 9-elever för att studera gymnasiekurser. Det har inneburit att elever examinerats på flera gymnasiekurser, inte bara A-kursen, medan de gått på högstadiet. De flesta har sedan fortsatt på Borgarskolan och fått tillfälle att gå högskolekursen.

Jag undrar om Göran märker någon skillnad på intresse för skolans matematikprojekt



Göran Kvist

nu och för tio år sedan. Jo, absolut är det så att det är mer accepterat idag i Malmö att ge duktiga elever bättre möjligheter till matematikutbildning. Intresset för att komma till Borgarskolan har ökat markant. Ett annat gymnasium erbjuder nu samma möjligheter så att alla skolor i Malmö kan sända högstadiel elever att studera gymnasiekurser i matematik.

Matematik är ett speciellt ämne menar Göran Kvist, samma moment återkommer gång på gång i grundskolan presenterat på ungefär samma sätt utan utmaningar. Inte underligt att en del elever tröttnar och tycker att det är tråkigt.

Jag ber honom utveckla vad som är viktigast att lyfta fram om arbetet på Borgarskolan. Han svarar: "Jag skulle vilja säga till dem som läser det här, att det är så lätt att intala sig, att en sådan satsning kan inte vi göra på vår skola eftersom ... och så bygger man upp en försvarsmur av problem och svårigheter som hindrar en från att överhuvudtaget sätta igång något nytt. Man måste våga tro på sig själv och på sin idé istället för att fundera över alla möjliga hinder som kan dyka upp!"

Göran har bred erfarenhet av undervisning, från låg-, mellan- och högstadiet, gymnasiet, Vux och AMU, vilket han ser som en stor fördel. Han har också fått uppdrag som matematikutvecklare i Malmö och frågar mig vad som kan vara viktigt i detta jobb. Jag svarar spontant att det bästa han kan göra är att berätta för lärare i matematik om de upplevelser han själv fått genom sitt omfattande utvecklingsarbete.

Marie Sjöblom vill jobba som lärare på Borgarskolan för att hon själv känt sig bromsad under sin skolgång. Marie kom till skolan direkt från Växjö universitet och hade erbjudanden om flera tjänster, men hon vill jobba just här. Hon vill ge alla elever stöd och utmaningar i matematik.

Ulf Jungstrand är matematikansvarig på Borgarskolan. När han började här såg han fysik som sitt huvudämne, men efterhand har han blivit mer och mer specialiserad och engagerad i matematik. Allt oftare tänker han på matematikens skönhet och sammanhang. – Undervisning och elever utvecklar mig som lärare, säger han. Jag frågar honom om hans egen arbetsinsats. Jo, han lägger ner mycket arbete, "men det är värt det ... när jag ser intresse och lust i elevernas ögon!" Också Ulf har märkt det ökade intresset för Borgarskolans matematikutbildningar. "Jag undrar om det inte är så att skolor som vi kanske uppfattar som 'problemskolor' är de som är mest entusiastiska. För dem betyder vårt projekt mest". I höst är det 57 åk 9-elever som börjat läsa A-kursen. Av dessa har 25 invandrabakgrund. 22 är flickor, som alltså är tydligt underrepresenterade.



Ulf Jungstrand

"Vad är det i matematiken som framförallt väcker elevers intresse?" undrar jag. Ulf menar att "Eleverna får aha-upplevelser när de märker att matematiken hänger ihop, att olika avsnitt bygger på varandra, tex när de upptäcker att likformighet knäcker problem att med derivata se hur en kon fylls på – eller när de finner att trigonometri fungerar alldeles utmärkt, när vi håller på med komplexa tal – eller hur fantastiskt enkel rymdgeometri blir om vi använder vektorer".

Eleverna utvecklas

Först träffar jag Martin och Andreas, elever i åk 3, NV. Martin känner sig utmanad av tävlingar. Han gillar att lösa problem och tävla med sig själv. Andreas gillar också problemlösning, men menar att det först och främst var roligt och sporrande att få komma till en gymnasieskola redan i åk 9. "Lärarna är så engagerade av elever och matematik på Borgarskolan." När jag frågar om varför de anser matematik viktigt så menar de, att det är intellektuellt utvecklande. Goda kunskaper tidigt gör att de kan ta det lugnt i gymnasiet och de har hela tiden nytta av sin matematik i andra ämnen.

Det är färre flickor än pojkar på högskolekursen, men Madeleine i NV 2 är fast besluten att gå den. På min fråga varför det är så få kvinnor blir hon litet upprörd och säger att hon inte kan förstå varför. Det är ju ingen skillnad på begåvning för matematik! Hon tycker om matematiken i sig, logiken är det som fascinerar, hur olika moment hänger samman, att det går att använda samma beräkning eller modell i många tillämpningar. Madeleine menar att hon får en kick när hon löst problem efter att ha kämpat en stund. "Lärare och rektorer ger verkligen uppmuntran och stöd här på skolan." Hon känner ingen annorlunda behandling för att hon är flicka.

Jakob som också går NV 2 har redan klarat av universitetskurser i matematik motsvarande drygt ett års heltidsstudier – med toppresultat. Han har breda intressen men matematiken är det mest spännande. Han håller med Madeleine om att atmosfären och utmaningarna på skolan är det viktigaste. Jakob har tittat på olika läroböcker i mate-

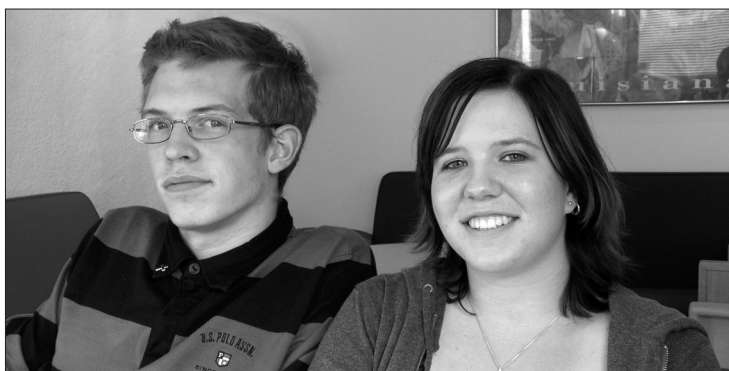
matik och anser att nyare gymnasieböcker är teorilösa. Det är svårt att få en bild av och förstå matematikens idéer. Jakob menar också att det är besvärligt att hitta bra populärvetenskaplig litteratur. Det verkar som om matematiken lever i en egen sluten värld. Det skulle han vilja ändra på. När han går på universitetsföreläsningar funderar han på hur olika framställningar skulle kunna göra matematiken mer lättillgänglig.

Hur ska de intresserade och nyfikna få veta vad matematik verkligen är om ingen beskriver den på ett lättfattligt sätt? Jag ger några förslag som *Mathematics. The science of patterns* av Keith Devlin, *Historiens matematik* av Jan Thompson och den bok som NCM snart ger ut: *Människor och matematik – läsebok för nyfikna*. I den sistnämnda skriver forskande matematiker om sitt arbete på ett sätt som ska vara begripligt för intresserade gymnasieelever.

Pythagoras Quest

Denna tävling genomfördes första gången 2005, då 600 högstadiееlever i Malmö gjorde ett kvalificeringsprov. Av dessa gick 45 vidare till finalomgången och representerade sina skolor med tre elever i varje lag. I år var det 1600 elever från 56 skolor i 20 skånska kommuner som deltog. Tävlingen 2008 börjar med kvalprov i början på året och final hålls i början på april.

Syftet med Pythagoras Quest är "att popularisera ämnet matematik och inspirera och stimulera motiverade elever." Tävlingen gör att högstadiееlever får kontakt med gymnasieskolans studiemiljö och uppmuntar matematikintresserade elever i Skåne att



Jakob och
Madeleine



mötas och utmanas. Erik Olsson på Malmö Borgarskola är tävlingsledare (från 2007/08) och arrangemanget genomförs i samarbete med Sydsvenska Industri- och Handelskammaren. Elever tycker att det "fräckt" att delta i tävlingen. Matematik sågs i början som "nördigt" men ger numera status, det är elever och lärare jag träffar på Borgarskolan överens om. Exempel på problem 2007:

Diofantos tillbringade $\frac{1}{6}$ av sitt liv som barn, $\frac{1}{12}$ som ungdom och $\frac{1}{7}$ som ungkarl. Fem år efter att han gift sig föddes en son, som dog 4 år före sin far och denne var då hälften så gammal som fadern blev. Hur gammal blev Diofantos?

Även gymnasieelever kan delta i tävlingar. Gymnasiecentrum för matematik vid Lunds universitet anordnade en lagtävling i mars 2007, se DPL 36 i detta nummer. I denna tävling kom ett lag från Borgarskolan tvåa.

Vad säger högstadielärare?

Jag har talat med ett par högstadielärare för att höra hur de ser på Borgarskolans matematiksatsning.

Ann-Catrine Lonér, Kroksbacksskolan, arbetar i ett område där nästan 100 % av eleverna har invandrarbakgrund. Det är ganska oroligt på skolan och en stor andel, mer än 40 %, nådde inte matematikmålen i 9:an. Föräldrarnas inställning och kontakter med skolan betyder mycket för elevernas engagemang i skolarbetet. Ann-Catrine uppskattar

matematiksatsningen och menar att elever som deltar är mycket positiva och ses som förebilder på skolan. Det kan hon märka på elever redan i åk 8. Det är få flickor som deltagit, men välutbildade föräldrar försöker få sina döttrar att välja NV-programmet.

Bodil Karlsson arbetar på Videdalsskolan, där de flesta eleverna kommer från ett villaområde, några från Rosengård med invandrarbakgrund. Hon var positiv redan från början och diskuterade tidigt med Nicolas Sarac hur arbetet kunde organiseras. Egentligen skulle hon vilja sända fler än fem elever per år. Bodil handleder också matematikintresserade elever från mellanstadiet, en flicka i 6:an läser tex 8:ans matematik. De flesta eleverna som går till Borgarskolan är pojkar, trots att hon söker ge duktiga flickor extra uppmuntran.

European College of Mathematics 2008

Borgarskolan vilar inte på lagrarna, utan går i dagarna ut med en inbjudan till ungdomar i Europa att komma till Borgarskolan på sommarskola 28 juli – 15 augusti, 2008. Matematik är huvudämnet, där Pythagoras gäng står för undervisningen, men det erbjuds även *English as a Foreign Language* samt foto- och videokurser. Skolan har väl etablerade utbyteskontakter med flera länder i Europa, USA och Sydafrika.

Göran Emanuelsson