

Några tankar om matematikprojektet.

Tankar före läsperiod 1, ht-06

Min modell för det lite klena resultatet på teknologernas första matematiktenta:

1. Det är för stor skillnad i nivå mellan gymnasiematematiken och högskolematematiken.
2. Det är för stor skillnad i språk och stringens mellan undervisningen på gymnasie- och högskolenivå.
3. Låg medvetenhet hos högskolelärarna om vad gymnasieeleverna förväntas kunna från gymnasiet.
4. Låg medvetenhet hos gymnasielärarna om vad som förväntas av gymnasieeleverna när de börjar högskolan.

Tankar under läsperiod 1, ht-06

Till min förvåning och glädje insåg jag att min ursprungsmodell inte alls stämde.

1. En stor del av det material som ingick i början av "Inledande matematik" var identiskt med det som ingår i gymnasiekurserna Ma D och Ma E. Kanske lite för mycket överlapp. Jag återkommer till det senare.
2. Mycket har uppenbarligen hänt sedan man själv läste matematik. Det är nu en betydligt mjukare start på matematikundervisningen. Ett exempel: gränsvärdesdefinitionen presenteras i början i sin "mjukare" form med limesbegreppet. Jag antar att den formella definitionen dyker upp senare i undervisningen. Teknologerna får gradvis vänja sig av med gymnasiets lite mer handviftande synsätt och mer gå in på mer strikta definitioner. Här finns det en del att göra för oss gymnasielärare och framförallt för de som funderar på kommande gymnasiereformer.
3. En glad överraskning var att se att högskolelärarna verkade vara väl insatta i vilka kunskaper/färdigheter i matematik som en gymnasieelev förväntas ha med sig. Här finns naturligtvis mer att göra. Högskolelärarnas kommande besök på gymnasielektioner i matematik kommer säkert att ytterligare förbättra medvetandet om gymnasieelevernas förutsättningar.
4. Här finns en hel del att göra. Vad mig själv anbelangar har jag tänkt att matematikundervisning börjar väl på ungefär samma sätt som den gjorde när jag började studera. Fel! Här finns det ett stort behov. Jag tror att många gymnasielärare i matematik med några år på nacken har samma missuppfattning. Att få delta i högskoleundervisningen i matematik som vi gymnasielärare har fått göra är ett stort steg i rätt riktning.

Tankar efter läsperiod 1, ht-06

Uppenbarligen finns det ingen enkel heltäckande modell för att förklara det låga studieresultatet i början av teknologernas matematikstudier. Jag ska försöka lista några tänkbara förklaringar.

a) Intagningspoängen har sjunkit genom åren. Detta är inte så mycket att göra åt på lokal nivå. Det får mer ses som en allmän tendens att det nu inte är så populärt att studera naturvetenskapliga/tekniska ämnen. Arbetsmarknaden styr väl ganska mycket.

b) En stor del av "skulden" lägger jag på gymnasieskolans kursinriktning. Tanken att alla elever oavsett inriktning och förutsättningar ska läsa samma matematikkurs A och B är förödande. Matematiksvaga elever på t ex praktiska program har stora svårigheter att klara kurserna. Detta bidrar bara till att försämra deras självförtroende. Följderna för de som läser matematik på t ex N och T-programmen är ännu mer förödande. De får inte den träning och den kunskap som de skulle behöva för att bättre kunna klara matematikstudier på högre nivå.

En genomgående tendens som jag ser både hos gymnasie- och högskolestuderande är bristen i algebraisk färdighet. Ser man i en lärobok i gymnasiets Ma A-kurs för N och T-programmen behandlas t ex "att lösa ut variabler" på en sida. Likadant är det med hantering av rationella algebraiska uttryck. Här krävs en grundlig förändring. Varför inte börja med detta redan på högstadiet? Varför inte prioritera algebra i stället för t ex procenträkning och statistik? För detta krävs det naturligtvis en genomgripande förändring av synen på matematikundervisningen. Gymnasieförberedande resp. högskoleförberedande inriktning av matematikkurser vore kanske inte helt fel. Detta ligger mer på en politisk beslutsnivå.

Vad kan man på högskolan göra för att förbättra studieresultatet?

Om man bara tittar på kursen "Inledande matematik" har jag en del tankar.

I) Finns det någon analys av vilka typer av uppgifter som teknologerna har störst svårigheter med? Går det i så fall att trycka lite mer på undervisningen på dessa moment?

II) Det kan kännas lite "onödigt" att på nytt gå igenom komplexa tal och trigonometri så noggrant som man gör. Nästan inget nytt tillkommer jämfört med gymnasiekurserna. Går det inte att låta teknologerna redovisa dessa avsnitt i en separat förberedande tentamen efter en snabbrepetition? Jag tror att de största svårigheterna möter teknologerna när de behöver använda sig av strikta definitioner, ska hantera lite större algebraiska uttryck, stöter på nya avsnitt t ex inversa funktioner. Man kanske ska lägga över lite resurser på detta.

Vad kan man på gymnasiet göra för att förbättra studieresultatet?

Det bästa vore att ha en högskoleförberedande matematikkurs för dem som så önskar. Denna kurs skulle behöva se ganska annorlunda ut jämfört med nu.

Under rådande läroplan får man göra vad man kan. I viss mån kan man själv som gymnasielärare omprioritera och lägga lite mer vikt vid t ex algebra. Detta bör då tas som en policy på respektive gymnasium, annars är risken att eleverna tycker att läraren ställer högre krav än kollegorna. Vidare kan man rent allmänt försöka att vara lite mer inriktad på allmänna resonemang än att t ex luta sig mot sifferinsättning. Ett exempel: När man gjort ett teckenschema för att studera derivatans teckenväxling bör man undvika att sätta in x -värden för att avgöra derivatans tecken. Det är bättre att faktorisera $f'(x)$ och resonera om tecknet. Självt har jag tidigare valt sifferinsättning för att inge eleverna "trygghet", siffervärden uppfattas ofta som lättare att förstå. Nackdelen är att det blir rörigt med att alla beräkningar. Siffervärden kan inge en falsk trygghet. Kanske kan man använda tiden till att resonera med eleverna och försöka förmedla lite överblick i stället för att harva omkring nere i siffersnårskogen. Det kan tyckas

som små förändringar men har man dessa för ögonen i hela matematikundervisningen kanske det kan betyda en del. Lite mer allmänna resonemang på gymnasienivå kanske kan göra det lite lättare för teknologerna att resonera även på högskolenivå.

Avslutningsvis

Mitt deltagande i projektet har gett mig många tankar om vad som kan göras för att åstadkomma förbättringar. Det känns som ett mycket angeläget projekt.

För mig som lärare har det gett mig en inspirationskick.

Mina gymnasieelever kommer att märka att jag har lite per pondus i det jag säger om vad som krävs för att lyckas med högskolestudierna i matematik. Kanske kommer min undervisning att förändras till det bättre.

Teknologerna verkar ha uppskattat den extraresurs om vi gymnasielärare har varit. Få undervisningssituationer är så lärorika för båda parter som direktkommunikation mellan lärare-elev vid t ex räkneövning.

Sven Hörbeck