

Minnesanteckningar från diskussionsgrupperna 18 augusti

Vet vi lärare vad som händer på andra sidan?

- Högskolan: Föreläsningar, övningar, lektioner, inlämningsuppgifter
- Gymnasium: Lektioner med genomgångar
- Från gymnasiesidan känner man dåligt till vilket behovet är på högskolesidan.
- Vad säger de nationella proven? Är det den kunskap som efterfrågas? Finns det någon koppling till högskolornas och universitetens behov vid utformningen av proven?
- Problem med kunskapsluckor vid gymnasiet och högskoleövergång finns även mellan grundskola och gymnasieövergången. Tid måste spenderas på saker som tidigare ingick och detta ger en degradering. En process där man studerar kunskapsglapp mellan gymnasiet/högskola kommer antagligen att involvera grundskola/gymnasium.
- Moment som bråkräkning, ekvationslösning mm tappas redan i grundskolan. Är det valfrihet i litteratur och nivå på grundskolan som ger tappet?
- Har de nationella proven sjunkit i kunskapsnivå liksom högskolan upplever att glappet måste ”lappas och lagas”?
- Elevernas tid upplevs som mer begränsad. Ett försök med frivilligt webbaserat lärande vid ett av länets gymnasium har inte slagit så väl ut och förfaller inte alltid så framkomligt.
- Matematikundervisningen och lektionpassens längd förefaller vara likartade på gymnasiet och högskolan. max ca 90 minuters pass.
- Förändring inom högskolan och matematikkurserna som helhet under de senaste 10 åren är bl.a. poänggivande projektuppgifter allt vanligare i kurserna.
- Finns det andra förberedelser som angränsar till ämnet som kan vara värt att titta på. Exempelvis redan på gymnasiet introducera användningen av dator och dataprogram som idag används som stöd i matematikundervisningen vid högskolan.

Hur får vi fler att läsa teknik och naturvetenskapliga utbildningar?

- Intresset måste väckas på lägre stadier.
- Bättre naturvetenskaplig kompetens behövs för lärare på grundskolan. Matematik och NV-didaktik är viktig.
- Utveckla datorintresset till ett naturvetenskapsintresse.
- Tvätta bort MVG-stämpeln på NV-programmet.
- SYV (Studie och YrkesVägledarna) är nyckelpersoner. De måste få mera kunskap om NV och TE och visa en mer positiv inställning till naturvetenskap och teknik när grundskolans elever informeras om gymnasieval.
- Projektarbetande gymnasieelever kan vara bra ambassadörer för NV och TE .
- Gymnasieelever kan göra projektarbete på högskolan och lockas då till studier på högskolan.

Hur förbereder vi eleverna för högskolan?

- Det finns förberedelsekurser vid BTH i bl.a. Derivator, Integraler samt linjär algebra.
- Det finns en undersökning från KTH (Håkan L bifogar länk?) där man har försökt att kartlägga studenternas insikter och brister. Vid KTH finns det ”sommarmatematikkurser”
- Några gymnasium har förberedande kurser i matematik inför högskolestudier.
- Är uppdraget för gymnasiet att förbereda studenterna ”enbart inför Högskolestudier”?
-Nej, naturligtvis inte men hur långt skall förberedelserna sträcka sig?

Hur tar vi emot nybörjarstudenterna vid högskolan?

- Vi tog upp en del matematiska områden som vi känner har blivit sämre med åren. En av dessa är förståelsen för exempelvis lösning av en andragradsekvation. Det är mycket få studenter som har ”sett” (känner igen) kvadratkomplettering, ännu färre som kan använda den. I samma diskussion kom även bråkräkning upp och miniräknarens användning i detta sammanhang.
- Undervisningsmetoderna på de första kurserna i matematik på högskolan har blivit mer lektionsundervisning för att vi skall få med oss studenterna (lyfta deras kunskaper och studievana). De har svårt att jobba på egen hand. Vi har idag inte samma möjlighet som tidigare att säga till dem att det är upp till dig om du vill klara detta eller inte. Detta naturligtvis både på grund av ekonomiska skäl men också för att det idag krävs fler människor med en matematisk kompetens och vi har som uppdrag att utbilda så många som möjligt.
- Det är möjligheten så att vi tar emot dem på en något för hög nivå men det stora problemet ligger i att vi förutsätter att de är intresserade och jobbar mycket vid sidan om undervisning och detta är det stora problemet. Det krävs tid och energi vilket vi idag ser mindre av.
- Preparandvecka
- Antagna matematikstudenter får sommaren innan de börjar på högskolan ett häfte med matematik som bör behärskas.
- En frivillig sommarkurs på sex veckor anordnas (tre veckor linjär algebra och tre veckor analys)
- Mera tips om studieteknik vore önskvärt.

Hur väljer eleverna matematikkurser? Vilka kurser erbjuds?

- Ma A till Ma E erbjuds till NV och TE-eleverna.
- Diskret matematik läses av NV-elever med Ma/Da inriktning samt övriga elever om de bildar tillräcklig stor grupp.
- För övriga programs kurser se www.skolverket.se
Vid vissa skolor (ej i Blekinge) läses Ma Breddning av alla elever, traditionen på skolan styr.
- Eleverna väljer ofta taktiskt, de väljer för sin behörighet. Det medför det positiva att de flesta NV-elever och TE-elever väljer MaE, på Ehrens värdska gymnasiet ca 80%. På NTI-gymnasiet läser alla naturvetare E-kursen. För Olofström gäller att cirka 70-80% av naturvetarna och 30% av T-eleverna tar sig an E-kursen.

Vad är det för skillnad på undervisning idag och för tio år sedan?

Gymnasiet:

- Räknare och andra grafiska hjälpmedel används mera.
- Vissa moment i kurserna har försvunnit (induktionsbevis, taylorutvecklingar, partialintegration)
- Det är lättare att få MVG nu än för tio år sedan.

Högskolan:

- Mindre undervisningstid nu.

- Tentamen sker nu på flera olika sätt, t ex redovisning av en projektuppgift kan ingå i tentamen.

Hur undervisar gymnasielärare? Vad läggs vikt på?

- Läromedelsbundet på så vis att man följer läromedlet men stryker och lägger till det man tycker enligt kursplanen
- Vissa elever läser endast till slutprovet, knappt till de vanliga proven, kan förbättras med veckoförhör, i alla fall för vissa elever.
- Algebran och bråkform är en brist, räta linjen för vissa
- Miniräknaren används för mycket och på fel sätt?
- Många elever saknas tålamod, vill inte sitta och försöka själva utan vill ha hjälp med en med en gång
- Boken styr undervisningen till stor del. Boken följer kursplanen på ett bra sätt. Kanske är man för bunden till boken men det är en trygghet framförallt för nya lärare.
- Det läggs för mycket tid på A-kursen nu jämfört med tidigare. Man är mer styrd över de tidsramar som finns med den nya kursuppdeleningen. Detta gäller främst N och T klasser. Tidigare kunde man gå mycket snabbare fram med denna och sedan lägga mer krut på C och D-kurserna där mycket nytt kommer.
- Även B-kursen skulle behöva mer tid eftersom man där börjar introducerar viktiga begrepp inför kommande studier.
- Diskussioner kring hur examination på gymnasiet går till och vad som skulle kunna vara bra. Här togs exempel upp med små duggor under kursgång istället för endast ett slutligt prov (ibland det nationella provet). Fördelar och nackdelar med detta, eleverna som vill göra så lite som möjligt. Vi pratade även om den stora betygshets som finns. Det är oftast inte kunskaperna som ligger i fokus utan betygen.

•

Miniräknar problematik

- Svårt att räkna i huvudet, man blir bunden till räknaren.
- Miniräknaren kan minska förståelsen/känslan vid ex. grafitrning, division, samtidigt som räknare tillför mycket intressant. Numerisk matematik har dock fått allt större betydelse inom bl.a. ingenjörsvetenskap.

På vilket sätt kan lärare vid högskolan vara med vid projektarbeten på gymnasieskolan?

- Eleverna kan få komma till BTH och göra sitt projektarbete där
- Annan miljö än "matematikmiljö" så att eleverna upptäcker tillämpad matematik, t ex telekom och signalbehandling
- Konkreta förslag utarbetat av gymnasielärare och högskolelärare tillsammans
- Högskolelärarna presenterar förslagen på projektarbete för eleverna

Vad läser civilingenjörer för matematik?

Nedan ges en genomgång av de obligatoriska matematik som en civilingenjörstudent läser vid BTH. Givetvis kan man välja att läsa fler matematikkurser.

Linjär algebra

MAA013 (5p)

Linjära ekvationssystem, vektorer i planet och rummet, skalärprodukt, vektorprodukt, matriser, linjära avbildningar, determinanter, diagonalisering av linjära avbildningar.

Analys

MAA021 (10p)

Funktioner, komplexa tal, gränsvärden, differentialkalkyl, primitiva funktioner, integralkalkyl, differentialekvationer samt tillämpningar.

Fortsättningskurs

MAA011 (5p)

Flerdimensionell analys (3 poäng)

Funktioner från R_n till R_p , nivåkurvor och nivåytor.

Gränsvärden, partiella derivator, kedjeregeln, gradient och riktningsderivata samt optimering.

Dubbel- och trippelintegraler samt variabelbyten.

Tillämpningar.

Transformteori (2 poäng)

Serier, särskilt MacLaurin- och Taylorserier.

Fourierserier. Fouriertransformen.

Laplacetransformen. Faltning, överföringsfunktion.

Lösning av differentialekvationer och system av sådana med transformmetoder.

Tillämpningar inom elektroteknik och mekanik.

Matematisk statistik

MSA001 (5p)

Kombinatorik. Diskreta och kontinuerliga stokastiska variabler i en dimension.

Orientering om flerdimensionella stokastiska variabler, oberoende.

Olika fördelningar, speciellt Poisson-, binomial-, exponential- och normalfördelningarna samt approximationer. Väntevärde, varians, standardavvikelse, kovarians, korrelation. Markovkedjor.

Markovprocesser i kontinuerlig tid med tillämpningar inom tillförlitlighetsteori.

Punktskattning inkl. ML-metoden.

Intervallskattning. Hypotestest. Enkel linjär regression. Tillämpningar från olika tekniska områden.