

Ansökan till Myndigheten för Skolutveckling om medel att överbrygga klyftan mellan gymnasiet och högskolan gällande matematik (diarienummer 2006:649).

Namn: Pekka Karvonen

Rektors namn: Lars Johansson

Skola: IT-gymnasiet Västerås

Adress: Ingenjör Bååths Gata T6

Epostadress: pekka.karvonen@it-gymnasiet.info

Telefonnummer: 021-40 39 40

Kortfattad beskrivning av projektet

Den övergripande idén med projektet är att gymnasieelever skall få möjlighet att träna på att mer självständigt analysera och lösa rika matematiska problem. Jag har utvecklat denna idé i samarbete med matematikdidaktikforskaren Andreas Ryve som har flera internationella publikationer om problemlösning på ingenjör- respektive matematikläraryrket. Samarbetet med Andreas ser jag som en garant att projektet kommer att hålla hög kvalitet och jag ser det därför som nödvändigt att vi tillsammans utvecklar, genomför och presenterar hur matematisk problemlösning kan bli en integrerad del av gymnasiematematiken.

Drivkraften att genomföra detta projekt grundar sig också i diskussioner med professor Kimmo Eriksson som i likhet med mig menar att problemlösning är den enskilt viktigaste kompetensen som gymnasieelever behöver utveckla för att tillgodogöra sig högskole- och universitetsmatematik.

Att över huvud taget *diskutera matematik i grupp* är något som generellt kan anses vara eftersatt på gymnasiet. Den mesta tiden används till genomgångar och enskilt arbete, ett mönster som kan vara värt att försöka bryta.

Kärnan i projektet är alltså att elever som läser C-kursen i gymnasiet skall utveckla sin matematiska problemlösningsförmåga. Det är här viktigt att skilja på matematiska problem och matematiska uppgifter. Gymnasieelever tränar i stort sett uteslutande på matematiska uppgifter, alltså uppgifter där de vet vilken metod/algorithm som skall användas. *Matematiska rika problem* karakteriseras bl.a. av att eleverna inte har någon färdig metod att lösa problemet med, problemet går att lösa på olika sätt, problemet introducerar viktiga matematiska idéer, problem skall leda till nya intressanta matematiska frågor.

Min målsättning är alltså, att tillsammans med Andreas Ryve, utveckla C-kursen i gymnasie matematiken så att den inriktas mer på matematisk problemlösning och mindre på memorerandet av typtal och algoritmer. Jag menar att denna fokusering inte bara hjälper eleverna att bli bättre problemlösare utan också hjälper dem att stärka deras begreppsförståelse och förstå nyttan med matematiken. Dessutom visar också Jesper Boesen i sin avhandling att just problemlösningens förmågan är av stor vikt för att lyckas på de nationella proven i matematik.

Genomförande

Förberedelse: Jag och Andreas söker och diskuterar lämpliga rika problem som dels lyfter fram viktiga matematiska idéer kopplade till C-kursen och som dessutom kan kännas meningsfulla för eleverna att arbeta med. Dessutom vill jag förbereda min introduktion för eleverna av Pölyas fyra steg i problemlösningens processen.

Genomförande: Eleverna skall arbeta med problem i grupp och sedan redovisa sina lösningar på tavlan. Flera grupper skall redovisa sina lösningar på *samma problem* vilket ger eleverna och mig möjlighet att diskutera skillnader och likheter mellan lösningarna och därigenom kan vi också lyfta fram viktiga matematiska idéer. Dessutom är det viktigt att diskutera frågor som: Går problemet att tolka på olika sätt? Är något lösningsförfarande mer smidigt än andra? Verkar svaret rimligt? Är presentationen av lösningen tydlig?

Jag vill här påpeka, med stöd i Andreas forskning, att eleverna till en början behöver mycket guidning i att fokusera på vad som är relevanta aspekter att diskutera. Målsättningen är dock att eleverna under kursen gång mer och mer skall initiera matematiskt relevanta diskussioner.

Ytterligare en viktig aspekt i projektet är att Andreas kommer att delta på lektionerna så att han och jag efter varje lektion kan diskutera vad som var bra och vad som kan göras bättre till nästa lektionsträff.

Efterarbete: Jag och Andreas har som målsättning att presentera detta utvecklingsprojekt på t ex Matematikbiennalen eller på fortbildningskurser för lärare. Idén att lära sig matematik genom problemlösning är mycket aktuell inom matematikdidaktisk forskning och vi tror att det kan intressera många aktiva lärare.

Kostnader

Uppskattningsvis kommer jag och Andreas behöva ca 4 veckors arbetstid var för att hitta och diskutera rika matematiska problem, planera genomförande i detalj, utvärdera varje lektion, samt sammanställa erfarenheterna för att kunna presentera dessa för andra aktiva lärare. Omräknat i pengar blir det således:

Pekka: Vikariekostnad under VT07 för en nedsättning med 5,5 veckotimmar lektioner = 27 500 kr.

Andreas: Månadslön (34 000 kr) + sociala avgifter (53 %) +(högskolegemensamma kostnader + institutionsgemensamma kostnader) (35 %) = 70 000 kr.

Total kostnad för projektet: 97 500 kr.

Antal berörda lärare och elever

1 lärare + 22 elever

.....
Pekka Karvonen, lärare
021- 40 39 40

.....
Annika Skoog, Stf Rektor IT-Gymnasiet Västerås
021- 40 39 46