

520

## Symbolhanterande miniräknare - ett pedagogiskt hjälpmedel att räkna med

*Lennart Berglund* är lärare i matematik, datakunskap och webdesign på Värmdö Gymnasium. I samma projekt om symbolhanterande räknare arbetar *Teresa Matus* som är lärare i samma ämnen och vi samarbetar sedan snart 1 år med 2 klasser på samhällsprogrammet..

Värmdö Gymnasium är en skola som tillhör Värmdö Kommun men är placerad söder om Stockholm vid Gullmarsplan <http://www.vgy.se>  
Antalet elever är ca 1100 med Natur, Samhäll och Estetiskt program med olika inriktningar. Skolan präglas av projekttänkande och en dag i veckan är vikt för ämnesövergripande projekt eller tematiskt arbete under en hel dag med samma ämne.

Våra två klasser på samhällsprogrammet där vi testat att arbeta med symbolhanterande miniräknare har inriktningen samhäll respektive ekonomi. Grupperna är nivågrupperade med den ena gruppen huvudsakligen inriktade på betyget G och den andra gruppen med undervisningen huvudsakligen inriktad på VG och MVG.

### Inledning

Denna presentation kommer i stora drag att handla om

- Exempel på uppgifter som vi har arbetat med i grupperna.
- Hur den symbolhanterande miniräknaren är uppbyggd. Några exempel på arbetsmiljöer
- Hur det är att arbeta med symbolhanterande miniräknare med elever från Samhällsprogrammet. Vad är viktigt att tänka på?. Fördelar och nackdelar som vi har sett så här långt..
- Frågor, diskussion och några tankar om framtiden

## Övningsexempel 1

### Tillämpning i geometri

(något förkortad, en viss introduktion är nödvändig)

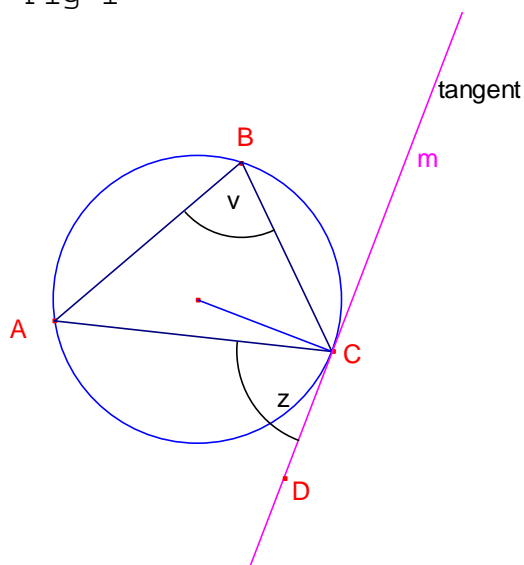
Eleverna får följande instruktion på papper:

Rita en cirkel (med TI-Nspire) och en triangel inskriven i cirkeln enligt fig.1. Linjen **m** är tangent i punkten B. Mät vinkeln ABC ( $v$ ) och ACD ( $z$ ). **Hur stora är de?** Skriv de observerade värdena i tabellen.

Vilket är samband mellan vinkeln  $v$  och  $z$ ? Ställ upp en hypotes. Undersök hypotesen genom att dra i punkten A eller C för att ändra på vinklarna. Fortsätt att fylla i tabellen nedan.

Eleverna använder nu miniräknaren för att genomföra laborationen. Genom att klicka och dra dvs samma teknik som med musen til datorn

Fig 1



$v$	$z$

Skriv slutsats här:

-----  
Bevisa din slutsats (skriv på papper)

## Övningsexempel 2

### Bilstatistik med linjär regression

Tabellen visar priset för en begagnad bil för ett känt bilmärke under 10 år.

Fig. 2

År	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Medelpris tkr	220	230	145	120	125	80	75	74	55	45	43

Källa: <http://www.webcar2000.com/countries/sweden/car/statistics.phtml>

#### *Elevens uppgift*

Du får i uppgift att undersöka

- Hur priset på begagnade bilar förändras med tiden genom att skapa en lämplig matematisk modell med miniräknaren som visar hur priset varierar för en begagnad bil mellan årsmodell 1996 och 2006
- Minskar värdet på bilen lika mycket varje år?
- Minskar bilens värde i procent lika mycket varje år

*Eleverna bearbetar nu data i miniräknaren eller PC-versionen*

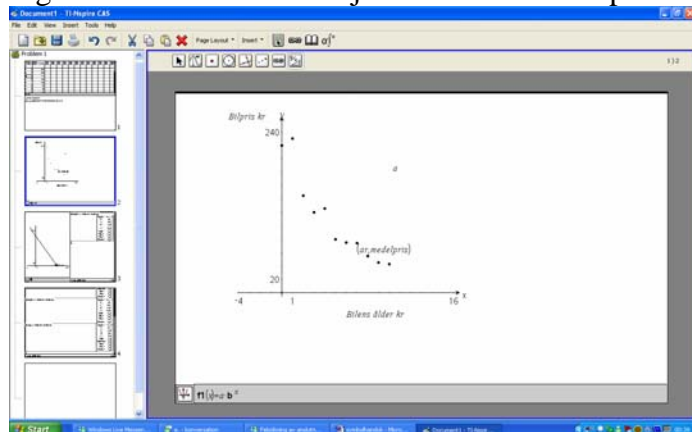
- Plottar upp punkter i grafmiljön
- Utför linjära regressionen i kalkylmiljön
- Ritar upp den anpassade linjen i grafmiljön och jämför med punkterna
- Skriver in resultatet i anteckningsmiljön, eller i word.

Hur det går till kommer jag att visa på föredraget med miniräknaren/datorn

Ett utseende kan vara enligt fig.3 där vi ser priset plottas bilens ålder.

Vi kan låta eleverna få göra en såväl linjär som exponentiell regression på detta och rita upp för att se vilken modell som passar bäst

Fig.3 översikt av arbetsmiljön i miniräknarens pc-version med miniatyrfönster till vänster



Hur reagerar eleverna med att arbeta med detta?

Det är för tidigt att dra för många slutsatser men vi kan dela med oss av följande.

### **Positivt**

- ☺ Spännade , känsla av att jobba med något nytt. En teknik som kommer i framtiden
- ☺ Skapar en annan typ av engagemang. En drivkraft att genomföra uppgiften.
- ☺ Det skapar en känsla av nödvändigheten av precision. Exempelvis kräver randvinkelsatsen att man utgår från exakt samma cirkelbåge för att det ska bli korrekt.
- ☺ Aktiviteten högre jämfört med ”vanlig räkning”. Något nytt att fånga intresset kring

### **Negativt**

- ☹ Det tar mycket kraft o tid , finns en rädsla att man missar något annat
- ☹ Höga krav på tydliga instruktioner Elever på S behöver tydliga instruktioner, motiv och veta vad och när dom ska lämna in.

Återkommer med mer under föreläsningen där vi fått ytterligare intryck från eleverna.

### **Framtiden**

Debatten huruvida en symbolhanterande miniräknare verkligen hjälper elever att se mer av matematikens möjligheter eller förminskar ämnet till kunskap i knapptryckningar kommer säkert att fortsätta. Risken för förstås att eleverna tappar känsla för taluppfattning, grunderna vid ekvationslösning mm. Jag tror dock att det borde vara möjligt att öppna möjligheter även inom matematiken med ett kraftfullt hjälpmedel på liknande sätt som hjälpmedel vid webdesign , word , excel, bild och musikbehandling har gjort tillvaron avsevärt enklare och öppnat dörrar för nya världar..

Extrabilder fig 4 och 5

