



## Matematik steg för steg

*Under sitt besök vid NCM 2002 presenterade Barbara Clarke, Monach University, och Doug Clarke, Australian Catholic University i Melbourne, flera exempel på hur man kan utnyttja aktuella händelser, som intresserar många elever, för att skapa matematikaktiviteter. Aktiviteten, som utgår från ett världsrekord på 100 m, ger varierade inslag av problemlösning, uppskattning, mätning och relationer. Se artikel även s 3.*

**D**en 14 september 2002 slog Tim Montgomery, USA, det gällande världsrekordet på löpning 100 m. Det nya rekordet är 9,78 s. Många elever såg loppet på TV vilket gav möjlighet att utnyttja det i matematikundervisningen.

För denna aktivitet behöver läraren en videoupptagning av ett hundrameterslopp, och möjlighet att visa det även i slow motion. Man behöver även ett måttband, 10 m är utmärkt, samt gärna ett mät hjul.

Tala om för eleverna att de ska se ett hundrameterslopp och att de ska följa vinnaren för att kunna svara på frågan: *Hur långt är ett medelsteg i hans lopp?* Visa vem som kommer att vinna så de vet vem de ska följa.

Visa bandet i med loppet i normalfart och låt eleverna jämföra hur många steg de uppfattade att han tog. De flesta har

svårt att hinna med, men låt några svara. Det blir oftast mellan 30 och 50 steg.

Visa sedan loppet i slow motion. Nu brukar de flesta bli överens om antalet steg.

### Ett exempel

Vi ska beskriva ett tillfälle från 1996 när vi genomförde detta. Vid Olympiaden i Atlanta vann Donovan Bailey från Kanada på tiden 9,84.

Eleverna följde Donovan Bailey under loppet och räknade hans steg. De flesta hade svårt att räkna när loppet spelades upp i normal fart, men när de såg det i slow motion gick det bättre. De kom överens om att han passerade mållinjen på det 45:e steget så det fastslogs att han tagit ca 44,5 steg.

När vi frågade eleverna hur de skulle beräkna medelsteget så de flesta: *dividera*. Dividera med vad, frågade vi. Några svarade att man dividerar 100 med 45 eftersom man alltid dividerar med det minsta talet. Så är det ju inte, men i deras skolerfarenhet var det nog så. Vi bad dem att diskutera och motivera beräkningen och de sa att om det tar 50 sekunder så bör det bli 2 m per steg. Vår erfarenhet är att äldre elever tycker att "meter per steg" antyder att man ska dividera 100 med 45 medan yngre elever tänker mer konkret, att man ska dela upp 100 m i 45 delar (steg).

Beroende på nogrannheten i beräkningarna kommer man till ungefär 2,2 m/steg. Vi lät en elev hålla måttbandet i ena änden och drog sakta ut det – först en meter och sedan vidare till 2,20. Eleverna blev förvånade över att steget kunde vara så långt.

Det dröjde dock inte länge förrän en elev sa att om detta var ett medelsteg så måste de längsta stegen vara ännu längre, för i starten är de ganska korta. De var ett utmärkt tillfälle att visa slutet av loppet i slow motion ännu en gång, där avståndet mellan de vita linjerna på löparbanan är en meter. De såg då lätt att Donovans slutsteg var 2,6 – 2,7 m.

I ett diagram som visades på bandet kunde man läsa 12,1 m/s vid 58,9 m. Vi frågade eleverna vad det kunde betyda. De var osäkra men efter att ha diskuterat detta i grupper blev de överens om att i den delen av loppet sprang Donovan 12,1 meter på en sekund.

Hur långt är 12,1 meter? Vi bad eleverna att starta vid tavlan och gå 12,1 m framåt och stanna där. De var alla ganska nöjda med den plats de valt, för alla fortfarande i klassrummet. Vi följde efter med mått hjulet och mätte 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Vid åtta meter fick vi problem – klassrummet tog slut!

Som tur var kunde vi alla fortsätta in i nästa klassrum och efter att ha bett den klassen om ursäkt för avbrottet kunde vi fortsätta ... 9, 10, 11, 12, 12,1.

Eleverna tyckte det var fantastiskt att någon kunde förflytta sig ett och ett halvt klassrum på en sekund. För att ytterligare förstärka intrycket frågade vi hur de brukade räkna sekunder. Någon sade "one Mississippi, two Mississippi", etc. Andra sa "one cat and dog, two cat and dog ...", eller "one thousand and one, one thousand and two ...".

Vi bad dem räkna sekunder på sitt eget sätt och samtidigt tänka sig att varje gång de räknade skulle Donovan ha sprungit 12,1 m. De var fascinerade av tanken.

### Tänkbara utvidgningar

- Låt klassen gå utomhus för att mäta upp 100 m med mått hjulet. Här kan man kanske samverka med idrottslära- ren. Be några frivilliga att gå, jogga eller springa 100 m medan de övriga räknar deras steg för att sedan beräkna deras medelsteg. Hur är elevernas medelsteg i jämförelse med Donovan Baileys i lop- pet vi tittat på?
- Fundera över steglängden i andra lopp. Fastän löparna på 200 m blir tröttare mot slutet och måste springa i kurva så blir medelsteget oftast längre efter- som de kortare startstegen får mindre inverkan på medelvärdet.
- Låt eleverna hitta andra jämförelser att göra: Är löpare med längst steglängd snabbast? Har långa löpare längre steg- längd? ...

Förhoppningsvis har vårt exempel visat på hur man kan hitta ett aktuellt ämne som intresserar elever för att visa på styr- kan i matematiken när det gäller att göra fenomen i verkligheten begripliga och att få svar på intressanta frågor.

Kanske kan man även undvika de annars så vanliga frågorna: Varför gör vi det här? eller Vad har man för nytta av detta?