

# Matematik på stan

## ST 7: HÖJDARE (LMH)

### Matematiskt innehåll:

Problemlösning

Höjdmätning

Bråkräkning

Likformiga trianglar (H)

### Centralt innehåll ur kursplanen som berörs:

Åk 1-3:

Del av helhet och del av antal. Hur delarna kan benämnas och uttryckas som enkla bråk samt hur enkla bråk förhåller sig till naturliga tal.

Rimlighetsbedömningar vid enkla beräkningar och uppskattningar.

Jämförelser och uppskattningar av matematiska storheter. Mätning av längd, massa, volym och tid med vanliga nutida och äldre måttenheter.

Olika proportionella samband, däribland dubbelt och hälften.

Strategier för matematisk problemlösning i enkla situationer.

Åk 4-6:

Tal i bråk- och decimalform och deras användning i vardagliga situationer.

Rimlighetsbedömningar vid uppskattningar och beräkningar i vardagliga situationer.

Jämförelse, uppskattning och mätning av längd, area, volym, massa, volym, tid och vinkel med vanliga måttenheter. Mätningar med användning av nutida och äldre metoder.

Strategier för matematisk problemlösning i vardagliga situationer.

Åk 7-9:

Rimlighetsbedömningar vid uppskattningar och beräkningar i vardagliga och matematiska situationer och inom andra ämnesområden.

Avbildning och konstruktion av geometriska objekt. Skala vid förminskning och förstoring av två- och tredimensionella objekt.

Likformighet och symmetri i planet.

Strategier för problemlösning i vardagliga situationer och inom olika ämnesområden samt värdering av valda strategier och metoder.

Matematisk formulering av frågeställningar utifrån vardagliga situationer och olika ämnesområden.

Enkla matematiska modeller och hur de kan användas i olika situationer.

### Materiel:

Måttband

Mätpinnar

ev. Höjdmätare (egentillverkad eller färdig s.k. clinometer)

Papper, penna (rutat för de mer avancerade metoderna) och skrivunderlägg till varje grupp

(fortsättning på nästa sida)

(ST7 fortsättning)

[www.orebro.se/hallbarutvecklingiskolan](http://www.orebro.se/hallbarutvecklingiskolan)

Örebro naturskola, e-post [naturskolan@orebro.se](mailto:naturskolan@orebro.se)



ÖREBRO



# Matematik på stan

## Uppgift:

Hur höga är flaggstängerna framför Nikolaikyrkan (eller annat högt ni väljer)?

Börja med att fråga eleverna hur höga de tror att de är. Låt dem klura ett tag - gärna två och två. Berätta för varandra i storgrupp och låt eleverna beskriva hur de tänkt för att komma fram till sitt förslag. Värdera inte förslagen utan uppmuntra de olika lösningarna.

Nu är det dags att prova vilket som är mest rätt av förslagen! Hör med eleverna om de har några idéer om hur det ska gå till. Prova dem också i så fall! Låt eleverna prova att mäta i smågrupper. Här finns några förslag:

Använd pinnar t.ex. 30 cm långa. Håll pinnen lodrätt framför dig och ställ dig på ett avstånd som gör att hela flaggstängen ryms bakom pinnens längd. Stå kvar och vik den sedan åt sidan så att den blir vågrät, med ena änden syftad på foten av flaggstängens. Nu är det bara att bredvid flaggstängens foten mäta avståndet från foten av flaggstängens till den andra änden av pinnen syftar. Det är ungefär lika långt som flaggstängens höjd.

Använd pinnar som ovan, men ställ en kompis bredvid flaggstängens foten och syfta in höjden på kompisen med en del av pinnen. Markera avståndet på pinnen med tummen. Syfta sedan in hur många kompisar som ryms på höjden för att täcka flaggstängens längd. Om du vet kompisens längd (eller mäter den), kan du sedan räkna ut flaggstängens höjd.

Använd pinnar som ovan t.ex. 30 cm långa. Markera en tiondel på pinnen med ett streck - i det här fallet 3 cm från ena änden. Syfta in flaggstängens foten som i första exemplet, men när du håller pinnen lodrätt, låter du istället en kompis mäta det riktiga avståndet på flaggstängens foten till där strecket på din pinne hamnar i syftningen. Om ni sedan multiplicerar den längden med 10, så får ni flaggstängens höjd.

Om min egen skugga är lika lång som jag själv, då är flaggstängens skugga lika lång som den är! Om man inte vill vänta till den tid då detta inträffar, kan man med de äldre eleverna använda förhållandet mellan min skugga och jag själv för att räkna ut höjden på flaggstängens. Förhållandet mellan flaggstängens skugga och flaggstängens höjd är ju detsamma!

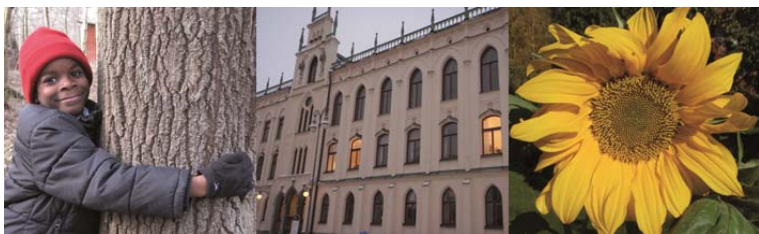
## Likformiga trianglar

Man kan utnyttja likformiga trianglar för att beräkna höjden. Ett enkelt sätt är att hålla en pinne på sträckt arm. Pinnens höjd över handen ska vara lika med avståndet mellan hand och öga. Dvs sträckan Pinnens ände - Handen = Handen - Ögat. När pinnen hålls lodrätt bildas en liksidig triangel. Om man backar tills pinnen precis täcker föremålet men vill mäta så är avståndet mellan ögat och föremålet lika med föremålets höjd.

Här kan ni hitta bilder som beskriver detta: <http://www.edu.linkoping.se/naturokultur/kungsbro>

(fortsättning på nästa sida)

(ST7 fortsättning)



# Matematik på stan

Höjdmätare: Det finns färdiga att köpa, men en finesse med att tillverka egna är att det då blir lättare att förstå funktionen. Den här metoden bygger också på likformiga trianglar, och passar de äldre eleverna. Beskrivning på hur du bygger en höjdmätare finns bl.a. i boken "Att lära in matematik ute" s. 80-81 (se litteraturtips i vår lärarhandledning) och på [www.wikihow.com/Make-a-clinometer](http://www.wikihow.com/Make-a-clinometer)

Diskutera efteråt vilka metoder som fungerat bäst och varför.  
Prova sedan med andra höga föremål t.ex. en lyktstolpe, byggnader eller kanske:  
Hur hög tror du Nikolaikyrkan är? Hur tar vi reda på det?

## Att tänka på:

Låt elevernas komma med egna idéer om hur man kan mäta höjden! Börja med att prova deras metoder. Sedan kan ni komplettera med någon/några av metoderna vi beskrivit.

Efterarbetet i klassrummet är viktigt! Rita, förklara och diskutera! Har ni utgått från likformiga trianglar är det oftast vid reflektionen i lugn och ro som eleverna förstår hur det kunde bli som det blev.