



UPPSLAGET

Grubblor



Concept cartoons är ett sätt att undervisa där tecknade figurer hjälper eleverna att diskutera kring olika begrepp. I Sverige kallas de för begreppsbubblor, eller varför inte grubblor. Här ges ett exempel, på Nämaren på nätet och www.matematikinspiration.se finns fler exempel.

Grubblor bygger på att ett påstående eller en fråga om ett begrepp ställs och att det finns bilder med tecknade figurer som uttalar sig om huruvida påståendet stämmer eller ej, alternativt vad som kan vara rätt svar på frågan.

Genom väl formulerade frågor och påståenden kommer eleverna att tillsammans börja tänka kring begreppet. De tecknade figurerna gör att elever har lättare för att delta i diskussionen. De behöver inte ta samma personliga ansvar när de säger "Jag tror att han med mörkt hår har rätt" jämfört med att säga "Jag tror att... är rätt". Att själv behöva formulera egen utsaga ställer mycket högre krav på exakthet för att inte misstolkas eller bli fel. Att därför "bara" behöva säga att ett givet påstående är rätt eller fel är betydligt enklare. Samtidigt kommer elevernas åsikter om vem som har rätt eller fel att leda till diskussioner där alla försöker att reda ut vad som egentligen är rätt och fel.

När vi använder grubblor så vet inte eleverna om det är ett eller flera av påståendena som är korrekta, kanske alla, kanske inget. Diskussionen kring vilket eller vilka påståenden om begreppet som är riktiga är själva kärnan. Eleverna ser det inte som en uppgift där de ska hitta rätt svar utan att de ska försöka komma på vilka påståenden eller svar som är korrekta eller ej. Då blir det naturligt att ge en

förklaring till varför de tycker som de gör och argumentera för det. Här kommer ett exempel på hur en grubbla kan användas.

Vilket är det vanligaste antal slag som behövs för att få en 6:a?

Frågan i detta exempel kan verka lite omständlig men den går inte att ersätta med exempelvis:

- ◇ Vad är chansen att få en sexa?
- ◇ Hur ofta får man en sexa?
- ◇ Vad är chansen att få en sexa i första kastet?

För att följande ska bli rätt måste du vara tydlig med att fråga *exakt* det som står i rubriken.

Du behöver göra en tabell på tavlan där antal slag från 1–9 och >10 finns. Det är bra om det finns lite utrymme vid sidan så att du efter den kommande undersökningen kan skriva resultatet för varje alternativ.

Låt eleverna fundera en stund enskilt på frågan och sedan gå fram och dra ett streck för hur många slag de tror är det vanligaste. Ge eleverna varsin tärning och låt dem slå tills de får en sexa. Varje gång de får det så ska de gå fram och dra ett streck för sitt antal slag i tabellen.

Efter 5–10 minuter kan elevernas försök avslutas, det brukar då vara tydligt hur mönstret ser ut. Det som nu kommer att visa sig är att det

Börja med en 6:a

När man ska få en 6:a för att börja ett spel så är det vanligaste att man får det på det sjätte slaget.



Är det någon, några, alla eller ingen som har rätt svar på frågan? Slumpa fram 3–4 par som får redovisa sina tankar och ha sedan en gemensam diskussion. Den kommer att sluta med frågan: Hur vet vi vem som har rätt? Då är det dags att göra en gemensam undersökning. Låt eleverna fundera en stund för att sedan prata med den som sitter bredvid.

är vanligare att slå en sexa i början, eller kanske till och med allra först, ett faktum som många elever tycker verkar konstigt. Inte bara för att det man vill ha ska vara vanligast att få i första försöket, utan också för att sexan ofta är lite "mytomspunnen". När man får den så händer det något speciellt och så verkar den komma på första slaget. Men vänta, inte är det väl vanligare att på första slaget slå en sexa än att slå en tvåa? Nu är vi tillbaka på betydelsen av en bra fråga! Vi frågade vilket som är *det vanligaste antal slag* som behövs för att få en sexa, inte hur ofta, hur stor sannolikheten är eller något annat. Genom att påpeka hur du ställer frågan ger du eleverna möjlighet att börja fundera över skillnader och likheter mellan olika perspektiv.

När vi slår en tärning är det självklart att det är en chans på sex att få ett givet utfall. Men om man ska avgöra *hur många slag* som behövs för att få en sexa blir uppgiften mycket mer intressant.

Elevernas egna uppgifter kommer att visa att det är vanligare att få en sexa med få slag än med fler, oftast med en övervägande del med 1–3 slag. Nu är det lämpligt att fråga klassen:

◇ Hur kan det komma sig att det verkar vara så vanligt att få en sexa på något av de första kasten?

◇ Stämmer det mer era erfarenheter?

Den andra frågan har inget med matematik att göra men utmanar flera av elevernas intuitiva känslor kring sannolik rörande tärningar.

Svaret är att det vanligaste antal slag som behövs för att slå en sexa är ett. Förvånad? Att slå en sexa på första slaget har $1/6$ chans att lyckas. För att *inte* slå en sexa på första slaget måste man alltså slå 1–5 vilket man får på $5/6$ av alla slag och därefter slå ytterligare slag som inte ger en sexa, alternativt ett slag som faktiskt ger en sexa.

Lösningen är med andra ord att om man inte ska få en sexa på första slaget så måste man först slå något annat och sedan ... Ju fler slag man vill ska hända innan en sexa, desto mindre blir sannolikheten.

Visst är det en överraskning att det vanligaste antal slag man behöver slå för att få en sexa är ett!

Per Berggren & Maria Lindroth