## Scenario på avslutningen av lektion 3.

Antag att stickprovet från cola-undersökningen visar att 25 väljer Pepsi framför Coca-cola (eller tvärtom). Scenariot utspelar sig efter att eleverna har arbetat i geogebra och svarat Ja/Nej och markerat hur säkra de är för andra gången.

Edvard: Kan vi säga att elever i åk 9 föredrar Pepsi framför Coca-cola?

Kalle, vad trodde du (svaret i Socrative)?

Kalle: Jag tror vi kan det!

Edvard. Du tror ja. Hur säker är du på det?

Kalle: 90% säker.

Edvard: Förklara hur du tänker.

Kalle: Jo men, det är så stor skillnad, det är 25 stycken som väljer Pepsi.

Edvard: Stor skillnad säger du. Skillnad mellan vad?

Kalle: Alltså, skillnad mellan de som säger att Pepsi är godare. Det är bara 15 som har valt Coca-cola.

Edvard: Okej. Hur skulle det ha blivit för att du skulle ha varit mer tveksam?

Kalle: Då hade det varit mer lika.

Edvard: Vad säger ni andra, håller ni med Kalle? (Lisa räcker upp handen).

Lisa: Jag tänker som Kalle, men, jag är inte lika säker som han att vi kan känna skillnad. Det kanske bara är slumpen som gjort det.

Edvard: Slumpen säger du. Förklara!

Lisa: Om någon annan åk 9 hade gjort samma undersökning så hade det kanske blivit ett annat resultat.

Edvard: Okej. Hur säker ville du säga att du var?

Lisa: Jag markerade 75%.

Edvard: Okej. Vad hade gjort dig mer säker på att elever i åk 9 föredrar Pepsi framför Coca-cola?

Lisa: Om det hade blivit 30-35 som svarat Pepsi.

Edvard: 30-35. Men, kan det inte ha varit slumpen då också?

Lisa: Jo, men tittar man i geogebra så ser vi att det är väldigt liten chans att slumpen ger ett sådant resultat om det inte skulle vara så att elever inte gillar Pepsi mer än cola.

Edvard: Så, skillnaden mellan antalet som gillar Pepsi bäst och de som gillar cola spelar roll menar du?

Lisa: Ja.

Edvard: Håller ni andra med? (ev. att de vänder sig till sin kamrat och diskuterar detta, annars går läraren direkt vidare med...). Vad säger du Maria, hur svarade du, och hur säker var du på ditt svar?

Maria: Jag tror vi elever i Sverige tycker att Pepsi är godast och jag är 90% säker på det.

Edvard: Förklara!

Maria: Jo, men det finns en viss risk (10%) att det bara är slumpen som gjort att vi fått det resultat vi fått.

Edvard: Utveckla!

Maria: Jo men, det kan vara så att det inte är någon skillnad mellan smakerna och det blir slumpen som avgör vilken sorts cola man väljer är godast. Om eleverna inte kan välja då är det 50/50 att Pepsi blir vald, och då tar vi en liten risk om vi bestämmer (drar slutsatsen) att Pepsi är godare.

Edvard: Okej, vi tar en viss risk. Ja, när vi tittar i geogebra ser vi att även när vi har ställt i geogebra-flaskan med lika många gula som vita kulor så kan det bli 25 gula eller fler. Vi ser att sannolikheten är ca. XX% för det. Så, om vi säger att åk 9 elever tycker att Pepsi är godast så kan vi ju ha fel. Det är den risken vi tar. Hur ska vi tänka för att vi ska ta en så liten risk som möjligt?

Lisa: Det var det jag menade. Ju större skillnad desto mindre risk att vi har fel!

Edvard: Okej, hur stor skillnaden är verkar vara viktigt. Vi gör så här, alla ställer sig upp [alla står upp]. Säg att vi kan tänka oss att ta (acceptera) en risk på 5% att vi har fel. Hur många tycker att resultatet från vårt stickprov räcker för att vi ska kunna ta den risken? Hur många tycker att det räcker att det är 25 som tycker Pepsi är godast? Ni som är beredda att ta en 5% risk baserat på vårt resultat kan sätta er ner [5 stycken sätter sig ner]

Edvard: Okej. Säg att 26 stycken hade valt Pepsi. Av er som står kvar, hur många hade nu varit beredd att ta en 5%-ig risk att ha fel? [5 till som sätter sig ner]

Edvard: Edvard fortsätter tills alla sitter ner...

Edvard: Ni som satte er ner redan från början, hade ni satt er ner även om (bara) 24 stycken gillat Pepsi mer? Vilka var det som satte sig ner på 25? Ställ er upp igen. Och, ni som hade varit beredda att acceptera 24 som bevis för att elever i åk 9 kan gillar Pepsi mer än cola sätter er ner nu [troligen de flesta. Men, om några står kvar så fortsätter Edvard med 23, 22, osv.]

Edvard: Det verkade som de flesta av er satte sig vid **xx** (behöver alltså inte vara samma som klassens stickprovsresultat. xx är värdet där de flesta sätter sig ner). Tittar vi här i geogebra kan vi därmed säga att de flesta verkar vara beredda att se **xx** som bevis för att elever i åk 9 inte väljer mellan cola och Pepsi helt slumpmässigt. Tittar vi på procentsatsen här i geogebra kan vi på samma sätt säga att de flesta av oss här är beredda att ta en **yy** risk att ha fel när man drar en slutsats i att Pepsi är godare, dvs. att den observerade skillnaden i ett stickprov inte (endast) beror av slump. Och, vet ni, de som jobbar professionellt med statistik, som SCB, Sifo och forskare, de brukar tänka ungefär som ni. Man brukar acceptera att man tar en risk på 5% att ha fel. Men, precis som ni i klassen också visar så, kan risknivån variera. Ibland accepterar man 5% som risknivå men, ibland önskar man strängare och mer ”tydliga” bevis, dvs. större skillnad, för att dra slutsats om att det bara inte är slumpen som givit ett resultat. Säg t.ex. att man testar en ny medicin. Då vill man ha ganska starka bevis om den fungerar. Några får medicinen och några får den inte. Här vill forskare att skillnaden det blir en stor skillnad i att bli frisk mellan de som fått behandlingen och de som inte fick behandlingen. Ofta vill man att skillnaden är så stor så man bara tar en så lite risk som 1% eller 0,1% att det bara är slumpen som skapat den observerade skillnaden.