

Strategier för att genomföra undersökningar

Margareta Ekborg, Britt Lindahl, Karin Nilsson, Anna Wirstedt, Malmö universitet

En undersökning består av flera delar. Utifrån en utgångspunkt formuleras en fråga som går att undersöka. Den kan formuleras av läraren eller eleverna. Undersökningen planeras och eleverna utför den. De får ett resultat som diskuteras. Undersökningen kan dokumenteras på olika sätt. För att förtydliga innefattar att *genomföra* en undersökning processen från frågeställning till dokumentation. Den del när eleverna praktiskt arbetar med undersökningen kallas *utföra*. I centralt innehåll för årskurs 1-3 står det under rubriken Systematiska undersökningar: ”Enkla fältstudier, observationer och experiment. Utförande och dokumentation av undersökningarna med ord, bilder och digitala verktyg. Enligt kriterierna för bedömningen ska eleverna utföra undersökningar utifrån tydliga instruktioner. Det finns alltså inget krav på att eleverna ska formulera frågeställningar, planera undersökningar eller värdera resultatet. Vi tar ändå upp man kan arbeta med dessa delar eftersom de naturligt kan ingå i en undersökning om de ligger på en lagom nivå: På så sätt börjar eleverna arbeta med sådant som krävs av dem senare. I texten som följer tas strategier upp för hur eleverna kan stöttas när de genomför systematiska undersökningar.

Att formulera frågor som kan leda till undersökningar

Elever har ofta många frågor om fenomen de möter i sin omvärld. Vissa av dessa frågor kan eleven få svar på genom att göra en undersökning. Sådana frågor kommer ofta när eleverna gör observationer av djur och växter och kan till exempel handla om detaljer i dessas utseende. Ibland börjar frågorna med varför och då är de inte undersökningsbara. Då kan man som hjälpa eleven att formulera om frågan. Om en elev frågar ”Varför regnar det jämt?” kan man svara ”Hur vet du det?”. Detta kan leda till olika typer av undersökningar. Man kan bygga en enkel regnmätare och mäta nederbörden under olika tidsperioder.

Planera undersökning

Även om kriterierna för bedömning för årskurs 1–3 inte anger att eleverna ska planera undersökningar går bra att diskutera med eleverna hur de kan undersöka olika saker och göra en gemensam planering. I filmen ”Håll chokladen varm” planerar läraren och eleverna tillsammans genom att läraren ställer frågor till eleverna. Dessa är formulerade så att läraren stegvis går genom proceduren med eleverna. Se också exempel i texten som följer.

Jämföra resultat

När eleverna har utfört en undersökning är det naturligt att de beskriver resultatet. Beskrivningen leder vidare till en dokumentation som behandlas i nästa del av modulen. Det är också naturligt att se vad de andra eleverna fick för resultat. Blev det lika? Om inte varför då? Eleverna börjar med att jämföra resultat, i början är syftet att se om de får lika eller olika resultat och då är det fokus på själva resultatet. Eleverna arbetar till exempel med frågan ”Hur många spindlar hittar ni?”. Sedan kan de diskutera hur många de olika elevgrupperna hittat, på vilka platser de letade, om de hittade olika arter av spindlar och varför det finns fler spindlar på en plats än på en annan.

Om eleverna ska bli medvetna om hur resultat kan vara jämförbara kan de börja med övningar där de får upptäcka att det kan spela roll vem som mäter, hur denne mäter och till exempel vilken termometer som används. Läraren kan inleda med att prata om hur varmt det är i havet eller badsjön. Eleverna har säkert erfarenhet av att de kan få olika uppgifter om detta när de är vid en badplats. De kan samtala om vad det kan bero på. Eleverna får sedan prova att mäta temperatur för att se om det blir skillnad beroende på vem som mäter. Om de mäter temperaturen på vattnet i en balja mäter de inte samtidigt och troligen inte på samma djup. Olika termometrar kan visa olika och eleverna är olika noggranna.

En utmaning med att göra jämförelser med andras resultat är att få eleverna att förstå vikten av att alla förutsättningar är lika. Ska de till exempel jämföra hur länge de kan hålla chokladdrycken varm kan inte en grupp vara inomhus och en annan grupp utomhus. Resultaten blir då inte jämförbara. Vill de veta vilket material som isolerar bäst kan de bara använda ett material och inte linda in kärlet i flera olika. Eleverna kan börja ta hänsyn till olika variabler som kan påverka resultatet på den här nivån utan att för den sakens skull genomföra regelrätta variabelförsök.

Man kan också arbeta med enkla variabelförsök. Vilket som är det bästa sätt får hem glass från affären och hur varm choklad kan hållas varm så länge som möjligt, är exempel på sådana variabelförsök. Båda dessa undersökningar är utmanande eftersom de innehåller flera olika variabler, så som starttemperatur, omgivningens temperatur, mängden glass eller vätska samt tid, som skulle kunna påverka resultatet. När eleverna får en förståelse för vad en variabel är och hur de behöver tänka kring just variabler blir en jämförelse både möjlig att göra och rättvisande. Det kallas även *fair testing*.

För att komma igång med en variabeldiskussion utgår man från en frågeställning som är går att undersöka. Antingen har någon eller några elever själva formulerat frågan eller så presenterar läraren en frågeställning.

Eleverna att berätta hur de tänker undersöka det de har ställt sin fråga om. Elevernas beskrivningar kan initiera en diskussion kring variabler och vad *fair testing* är för någonting.

Ett sätt att börja är att göra en lista över till exempel vad som påverkar hur fort glass smälter och sedan diskutera vilken av dessa variabler som faktiskt ska undersökas och vilka som alla grupper måste ha lika.

Läraren kan presentera till exempel tre olika variabler som påverkar en vardagsnära aktivitet. Tre elever ska springa i kapp på grusväg. En elev är barfota, en har gummistövlar och en har löparskor. Vad är det som ska testas? Är det lämpligast underlag, bäst skor eller snabbast elev? Läraren resonerar med eleverna hur de kan undersöka vilken betydelse de olika har.

Medan elever planerar och genomför undersökningar kan läraren ställa frågor till dem. Frågorna får anpassas till den aktuella undersökningen.

Exempel på frågor

- Hur kan du jämföra?
- Hur vet du att det är just det materialet som har betydelse?
- Hur mäter du temperaturen?
- Hur ofta mäter du?
- Hur håller du termometern?
- Hur ofta ska du mäta? Hur många gånger?
- Spelar det någon roll om ni har samma termometer?
- Spelar det någon roll vem som mäter?

Efter undersökningen ställer läraren frågor om resultatet.

Exempel på frågor

- Vad kom ni fram till?
- Fick alla samma resultat?
- På vilka sätt gjorde ni olika? Lika?

Konkreta exempel på klassrumssituationer

Är din skugga lika lång som du? Läraren frågar klassen hur långa deras skuggor är. Eleverna får prata om skuggor och vad som avgör hur långa de är. Eleverna undersöker sedan parvis längden på sina skuggor. De undersöker fritt och läraren iakttar skillnader i deras tillvägagångssätt. Eleverna dokumenterar sina undersökningar på valfritt sätt så att

de senare kan använda dokumentationen när de berättar om sin undersökning. När grupperna därefter berättar om sina resultat och gör jämförelser blir det uppenbart hur olika de gjort och att det inte går att jämföra det de kommit fram till. Läraren frågar hur det kan komma sig att de fått så olika resultat. Klassen diskuterar och kommer överens om vilka variabler som alla måste ha lika och gör om undersökningen. Övningen upprepas några gånger under dagen.

Läraren pratar med eleverna om reflexer och berättar att polisen säger att det är viktigt att använda sådana. Läraren frågar sedan vilken slags reflex som är bäst och vad som gör att den är bra. Eleverna ger förslag och läraren skriver upp dem. Sedan frågar läraren ”Hur vet ni att det är så? Låt oss undersöka detta”. Då gör klassen en undersökning med olika reflexer – hur de fungerar i olika ljus, olika vinklar och avstånd samt olika placering på kroppen. Därefter återgår läraren till elevernas argument och de får diskutera om de vill ändra något och vilken kunskap de bygger på.