

Lärardag 16 augusti 2017

NATURVETENSKAPLIGT ARBETSSÄTT I PRAKTIKEN – HUR DÅ?

med Örebro naturskola

Dokumentation



Utan tvivel är man inte riktigt klok
Tage Danielsson

Linné, Nutid och Framtid

Naturvetenskap är det vi vet just nu. Våra resultat bygger på de upptäckter vi gjort hittills och på de tekniska möjligheter vi har att undersöka vår frågeställning. Imorgon kanske resultatet blir något helt annat! Citatet från Tage Danielsson ovan stämmer bra in här...

Det var detta vi ville illustrera med första delen av vår lilla teater där Linné, Nutid och Framtid möttes. Du behöver naturligtvis inte spela teater för att få eleverna att förstå detta, men det är viktigt att ha med det i diskussionerna och efter varje undersökning eller experiment fråga sig ”Vad är det vi vet just nu när vi gjort den här undersökningen/experimentet?”

I det centrala innehållet för både årskurs 1-3 och 1-6 i naturkunskap respektive NO finns en rad om att ta upp äldre tiders naturvetenskap. Här finns en möjlighet att illustrera detta. Så trodde man då med den tidens möjligheter att undersöka, idag har vi andra möjligheter och får ibland andra resultat. Vilka resultat och kunskaper får vi i framtiden?

Naturvetenskapligt arbetssätt – arbetsgång (se även ditt inplastade kort)

Observation

Vi upptäcker/ser något som gör att frågor uppstår. Observationer ger också en större erfarenhet och bättre grund för att kunna göra en kvalificerad gissning = ställa en hypotes.

Formulera ett problem

Vilken är frågan vi vill ha svar på? Detta blir vår frågeställning.

Formulera en hypotes

En hypotes är ett möjligt svar på frågan utifrån vår kunskap och våra erfarenheter = en kvalificerad gissning: Vi tror att det är så här... Ju mer förkunskaper du har desto bättre blir din hypotes, så att det inte bara blir en gissning tagen ur luften utan att du kan motivera den.

En hypotes är ett påstående som måste vara undersökningsbart för att man ska kunna se om det är rätt eller fel. t.ex. Blommor tycker bättre om en speciell sorts läsk än om vatten.

I det här läget finns det inget som är rätt eller fel. Man gör helt enkelt en så rimlig gissning man kan utifrån vad man vet just nu. Inga ”pekpinnar” här alltså! Det är viktigt att respektera elevernas hypoteser och ta dem på allvar. Sedan får undersökningen visa om det verkligen är så.

Utforma Experiment/ Undersökning

Hur kan vi testa vår hypotes? Vi utformar en undersökning/ett experiment för att ta reda på om vår hypotes är riktig.

Rättvisa försök

Det är viktigt att välja vilka variabler som ska ändras och vilka som inte ska det. Välj en variabel som ändras för att testa hypotesen. Övriga får då inte ändras t.ex. om vi ska undersöka om blommor tycker bättre om en speciell sorts läsk än vatten så måste övriga variabler vara lika för den växt som vattnas med läsk och den som vattnas med vatten t.ex. växtart, storlek på kruka, jordkvalité, ljus, temperatur, mängden vätska som hålls i och hur ofta.

Samla data (empiri)

Data kan du samla i t.ex. listor, tabeller med mätresultat, diagram och bilder.

Tolka data

Försök att se ett mönster utifrån de data du samlat i t.ex. tabeller och diagram. Efter det kan man fastlägga vad mätresultaten säger.

Dra en slutsats

En slutsats är ett beslut man tar baserat på bevis från undersökningen. Stämde resultatet med hypotesen? Om inte – varför?

Dokumentera försöket

Det är viktigt att dokumentera sina undersökningar, så att andra kan läsa om dem och sedan göra om dem på samma sätt. Om undersökningen görs om, vet man säkrare om resultatet stämmer.

En modell för en naturvetenskaplig undersökning:

Vilken trädart är vanligast? (se bifogade protokoll)

Att tillsammans med klassen genomföra en undersökning innan de provar själva tycker vi är en bra metod. Då kan man ta tag i olika frågor och dilemman som dyker upp under arbetets gång och eleverna får en trygghet i att senare göra själva. ”Först är jag med och hjälper dig, och så småningom klarar du det själv...”

Det var detta vi ville illustrera med Linnés och Nutids diskussioner om hur de skulle lägga upp undersökningen från frågeställning och hypotes till genomförande tillsammans med er i gruppen. Det här kan man naturligtvis göra utan att spela roller. Det blir istället en utmärkt diskussion mellan dig och dina elever! Det är också frågor som är viktiga att du har med dig när du själv utformar färdiga undersökningsupplägg till dina elever.

Begrepp som kom upp var:

Avgränsning

Hur gör vi om vi ska undersöka vilka trädarter som finns i ett stort område? Det är för stort för att räkna varje träd. Hur hittar vi en lämplig avgränsning som är praktiskt genomförbar och ändå ger kunskaper om hur hela området ser ut? Vi bestämde oss för att räkna i ett avgränsat område i en liten dunge. Diskussioner som är viktiga att ha med: Vad säger resultatet om hela området? Kan man göra på andra sätt för att få ett säkrare resultat t.ex. undersöka flera olika dungar i området.

Vad är ett träd? Ska vi även ta med de allra yngsta som ser ut som en liten ört? Vi bestämde oss för avgränsningen träd som har en stam som är minst lika tjock som din tumme, och att mätningen ska ske längst ner på stammen.

Förkunskaper

Om vi ska räkna olika trädarter måste vi ju känna igen dem och veta vad de heter.

En annan viktig kunskap är vad som räknas som ett träd. Hasseln t.ex. är ett flerstamigt träd, så där går det inte att räkna antal stammar.

Utrustning

Vilket material behöver vi för att genomföra vår undersökning?

Organisation

Vi delade upp er i mindre grupper (ca 3 elever/grupp) som ansvarade för att räkna inom varsitt begränsade område. En grupp kan naturligtvis ansvara för hela området och organisera arbetet på sitt eget sätt.

Dokumentation

Eftersom det var en dag med risk för regn hade vi plastat in protokollen med matt lamineringsplast. Då går det bra att skriva med blyerts och även att sudda med suddgummi, så att man kan återanvända protokollen. Kom bara ihåg att fotografera dagens resultat först för att kunna behålla dokumentationen. Dessutom blir det lite stabilare att skriva på ifall man inte har skrivunderlägg.

Vi dokumenterade i ett *protokoll* (se bilagor):

En variant utan text: Lägg bilder eller blad från de olika trädarterna på en duk på marken. Lägg en sten för varje träd vid respektive arts bild. Ta ett foto för att kunna spara dokumentationen.



En variant med lägre krav på att läsa och skriva, för årskurs 1-3 och elever som inte har det svenska språket än. De mer omfattande frågorna som finns med i protokollet för årskurs 4-6 kan man här ta muntligt istället. Diskussionerna är viktiga oavsett hur duktig man är på att läsa och skriva! Det är också viktigt att få de olika nyckelorden/begreppen på svenska, även om man inte hunnit så långt i sin utveckling av det svenska språket. Kunskap i NO får inte enbart mätas i hur bra eleven är på svenska språket.

En variant med högre krav på läs- och skrivförmåga, för årskurs 4-6. Diskutera gärna frågorna på baksidan av rapporten i storgrupp. Svaren kan ni också formulera tillsammans och skriva på tavlan innan eleverna skriver det i sina protokoll. Om eleverna är bra på att skriva själva ska de naturligtvis göra det, men den gemensamma diskussionen efteråt är alltid viktig. Låt varje grupp berätta hur de tänkt, och ta sedan en gemensam diskussion.

Andra typer av dokumentation

En dokumentation behöver inte alltid vara i form av ett protokoll. Det kan även vara t.ex. ett *collage*, som vi visade för undersökningen av antal bladflikar hos lönn eller kanske en *digital* variant, som vi visade för undersökningen av kroppsmått. En kanske en *teckning*, en *modell* eller en *film*?

Nya frågeställningar

När man gjort en undersökning kommer det ofta upp fler frågeställningar. Här kan det vara: Blir det samma resultat i en dunge i skogen på Rynningeåsen? Vilken är vår hypotes? Hur gör vi för att undersöka det då? Nu är en ny undersökning på gång... De nya frågeställningarna som kommer från eleverna är en bra start för eleverna att själva utforma en undersökning. Detta är ju ett kunskapsmål i årskurs 6. Först har vi tillsammans testat en modell, sedan har eleverna själva genomfört en undersökning med ett färdigt upplägg. När man förstår arbetsgången är det dags att utforma en undersökning på egen hand (eller i grupp). Som bilaga finns ett ”tomt” protokoll, som kan vara ett bra stöd när man utformar sin egen undersökning.

Misslyckanden lär vi oss av!

Tänk om Edison hade gett upp efter första försöket när han var på väg att uppfinna glödlampan – då hade det aldrig blivit någon glödlampa. När vi gjort en undersökning/ett experiment och vi misslyckas, så lär vi oss av det och kan med den erfarenheten komma längre nästa gång vi försöker. Det här är viktigt att komma ihåg!

Framgången är det största misslyckandet, för du lär dig inget av den. Det enda vi någonsin lär oss något av är våra misslyckanden. Framgången bekräftar bara våra vanföreställningar.

Kenneth E Boulding (1910-93, engelsk-amerikan, ekonom, utbildare, poet, filosof m.m.)

Vi provade några enkla undersökningar efter den modell vi gjorde kring trädararter tillsammans med Linné och Nutid. Med den modellen som grund hoppas vi att du kan göra andra undersökningar tillsammans med dina elever. Gör undersökningar/experiment inom de områden ni arbetar med just nu. Utgå gärna från de frågeställningar som eleverna själva kommer med! Det vi gjorde under vår workshop var bara några exempel för att träna på modellen:

Vilket antal flikspetsar är vanligast på lönnblad? (se bifogade protokoll)

Starta gärna med en stunds **observation**, då eleverna får gå runt och studera hur lönnbladen ser ut i ett avgränsat område. Det ger dem större förutsättningar att göra en kvalificerad gissning – att ställa en hypotes.

Varianter av undersökningen:

Undersök vitsippor som har olika antal kronblad.

Exempel på nya frågeställningar som kan leda till nya undersökningar:

Skiljer sig bladen i olika delar av trädkronan?

Skiljer de sig från lönnträd till lönnträd?

Finns det lönnträd där alla blad har lika många flikar?

Har det betydelse hur stort lönnträdet är?

Varför är det olika antal flikar på lönn? Kan det bero på storleken på bladen?

Är det likadant för alla lönnarter t.ex. tysklönn?

Är det likadant i hela Sverige?

Gäller detta andra trädararter också som inte är lönn?

Andra ämnesområden som berörs i undersökningen:

Biologi - fotosyntes (stora blad kan ta emot mer solljus) och artkunskap

Bild – form, Matematik – statistik

Stämmer det att människor är lika långa som avståndet mellan deras utsträckta händer? (se bifogade protokoll)

Variant av undersökningen

Det sägs även att våra fötter är lika långa som våra underarmar. Stämmer det?

Exempel på nya frågeställningar som kan leda till nya undersökningar:

Gäller resultatet för människor med olika ursprung?

Gäller resultatet för alla åldrar?

Andra ämnesområden som berörs i undersökningen:

Biologi – kroppen, Bild – kroppsproportioner, Matematik - statistik

Vad luktar mest – hela saker eller söndersmulade? (se bifogade protokoll)

Exempel på nya frågeställningar som kan leda till nya undersökningar:

Spelar det någon roll om jag smular växten i stora eller små bitar?

Varför blir resultatet så här?

Blir resultatet annorlunda för andra arter än de vi valde?

Blir det samma resultat om växten är vissen?

Blir det samma resultat oavsett om det är torrt eller fuktigt/regnigt ute?

Rättvist försök

Här kan man även beröra det här med rättvisa försök. Om vi luktar på några av växterna en solig och torr dag och avbryter för att fortsätta en regnig dag – blir det ett rättvist försök?

Andra ämnesområden som berörs i undersökningen:

Biologi: människokroppen, sinnen och hur vi kan känna lukt

Kemi – doftmolekyler, Matematik - statistik

Litteraturtips

Leka och lära naturvetenskap och teknik ute – förskola och årskurs F-3

Robert Lättman-Masch m.fl., Naturskoleföreningen

Outdoor Teaching förlag AB, www.ourdoorteaching.com

(kan även beställas från Läromedia där Örebro kommun har sitt läromedelsavtal)

LYCKA TILL! önskar Cicci, Malin, Mattias och Birgitta

PS. Du är alltid välkommen att fråga oss om det är något du undrar över kring det vi gjorde i vår workshop. Mejla eller ring (se uppgifter nedan).

Örebro kommun

Kommunstyrelseförvaltningen/

Centralt skolstöd

orebro.se/naturskolan

Instagram: naturskolan

Örebro naturskola

Oljevägen 15, 703 82 Örebro

019-21 68 32, 019-21 68 61

naturskolan@orebro.se



ÖREBRO