

Systematiska undersökningar

Lokal pedagogisk planering, Fysik, Kemi, Biologi, åk. 6

Hur förklarar vi att alla elever inte får samma resultat fastän de gör samma experiment/undersökning? Varför använder vi olika typer av instrument och mätverktyg för att få bra mätdata? Varför är det viktigt att man gör rättvisa undersökningar, och vad menas med det egentligen? Vad bör man tänka på när man planerar och dokumenterar en undersökning? Vad menas med att en undersökning är systematisk och vetenskaplig? Vad innebär det att något är vetenskapligt bevisat? Frågor som dessa ägnar vi veckorna just nu åt i NO-undervisningen.

Lärandemål

I arbetsområdet ska du få möjlighet att utveckla din förmåga att...

- ... komma på frågeställningar och planera upp undersökningar som kan ge svar på dina frågeställningar
- ... formulera hypoteser
- ... planera upp och dokumentera rättvisa och systematiska undersökningar
- ... använda och få en inblick i att man kan använda olika instrument och mätverktyg för att få noggrannare resultat
- ... jämföra och tolka resultat och dra korrekta slutsatser
- ... redovisa och kommunicera dina resultat
- ... göra noggranna och detaljerade observationer som du dokumenterar
- ... utvärdera om en undersökning är bra eller dåligt genomförd, och fundera över hur undersökningen kunnat göras bättre

Långsiktiga mål (Syfte)

- använda kunskaper i fysik, kemi, och biologi för att granska information, kommunicera och ta ställning i frågor som rör energi, teknik, miljö, samhälle, hälsa, naturbruk, ekologisk hållbarhet
- genomföra systematiska undersökningar i fysik, kemi, och biologi
- använda fysikens, kemins, och biologins begrepp, modeller och teorier för att beskriva och förklara fysikaliska, kemikaliska, och biologiska samband i naturen, samhället, och inuti människan

Undervisning

I undervisningen så kommer vi att...

- tillsammans gå igenom vad som menas med rättvisa undersökningar
- försöka planera upp undersökningar så att de blir mer rättvisa
- diskutera vad som menas med variabler och felkällor
- komma på frågeställningar och planera upp egna undersökningar för att få svar på sina frågeställningar
- gå igenom och diskutera vad som menas med ett naturvetenskapligt arbetssätt
- granska argument och påståenden ur ett naturvetenskapligt perspektiv och se på skillnader jämfört med andra perspektiv
- öva oss i att dokumentera undersökningar
- jämföra resultatet från undersökningar
- öva oss i att samla mätdata, observera, kommunicera och redovisa sina resultat, formulera hypoteser, tolka resultat och dra slutsatser
- jämföra elevarbeten och olika kvalitéer i olika förmågor

Bedömning

Underlag för bedömning är:

- de undersökningar du/ni planerar upp
- ett lab-prov där ni ska planera upp en undersökning enskilt
- prov där olika förmågor testas enskilt eller tillsammans

I arbetsområdet bedöms du på vilket sätt du visar att du kan...

	➔		
	Hållplats 1	Hållplats 2	Hållplats 3
Förmåga att ställa frågor	Eleven kan ställa en mängd olika frågor, men skiljer inte mellan de frågor som är möjliga att undersöka och de som inte är det.	Eleven kan med stöd bearbeta egna eller andras frågor så att de blir möjliga att undersöka.	Eleven kan med stöd och på egen hand ställa frågor som kan undersökas på ett systematiskt sätt
Förmåga att formulera hypoteser	Eleven kan formulera en förutsägelse om vad som kommer att hända, men kan inte ge en förklaring till varför.	Eleven kan formulera en förutsägelse om vad som kommer att hända, samt ge en förklaring som bygger på egna (eller andras) erfarenheter.	Eleven kan formulera en hypotes, det vill säga en förutsägelse som är naturvetenskapligt underbyggd.
Förmåga att planera en undersökning	Eleven kan ge ett förslag på hur en undersökning kan utformas, men endast i stora drag eller för en begränsad del av undersökningen.	Eleven kan ge förslag på hur en undersökning kan utformas i sin helhet, men där förslaget är ofullständigt i något avseende (t.ex. att någon av punkterna till höger, i hållplats 3 saknas).	Eleven kan planera för en undersökning, där planeringen innehåller: <ul style="list-style-type: none"> • Vilka variabler som ska förändras och vilka som ska hållas konstanta, • Hur mätningen ska genomföras, • I vilken ordning momenten ska genomföras, • Vilken materiel som ska användas, samt • Hur materielen ska användas på ett säkert sätt.
Förmåga att samla data	Eleven kan genomföra en undersökning från början till slut, men kräver kontinuerligt stöd av lärare eller av detaljerade instruktioner. Eleven genomför undersökningen på ett osystematiskt sätt, så att resultaten inte blir tillförlitliga och genomförandet brister i säkerhet.	Eleven kan genomföra en undersökning från början till slut, men kräver visst stöd av lärare, instruktioner eller kamrater. Eleven genomför undersökningen på ett osystematiskt sätt, så att resultaten inte blir tillförlitliga. Eleven kan hantera eventuella instrument på ett säkert sätt.	Eleven kan enskilt, eller som aktiv del i en grupp, genomföra en undersökning från början till slut. Eleven genomför undersökningen på ett systematiskt och noggrant sätt, så att resultaten blir tillförlitliga. Eleven kan hantera eventuella instrument korrekt och säkert.
Förmåga att tolka resultat och dra slutsatser	Eleven använder endast en begränsad mängd av insamlad data för att tolka resultaten. Eleven kan jämföra resultaten från undersökningen med sin hypotes.	Eleven utnyttjar alla insamlade data för att tolka resultaten. Eleven kan jämföra resultaten från undersökningen med sin hypotes och dra slutsatser som är i linje med insamlad data.	Eleven utnyttjar alla insamlade data för att tolka resultaten, och kan föra en diskussion kring eventuella avvikande data och möjliga felkällor. Eleven kan tolka sina data i förhållande till teorier och modeller. Eleven resonerar kring alternativa tolkningar.
Förmåga att redovisa och kommunicera sina resultat	Eleven kan, med kontinuerligt stöd av kamrater eller av detaljerade instruktioner, presentera genomförandet av en undersökning, vilka resultat som uppnåtts samt vilka	Eleven kan, med visst stöd av instruktioner eller kamrater, presentera genomförandet av en undersökning, vilka resultat som uppnåtts samt vilka slutsatser som dragits. Eleven blandar	Eleven kan, enskilt eller som aktiv del i en grupp, presentera genomförandet av en undersökning, vilka resultat som uppnåtts samt vilka slutsatser som dragits. Eleven kan presentera

	<p>slutsatser som dragits. Eleven använder företrädesvis vardagligt språk för att presentera sin undersökning. Eleven tar i sin presentation stöd av vardagliga och kontextnära bilder, teckningar m.m.</p>	<p>naturvetenskapliga och vardagliga begrepp i presentationen av sin undersökning och vilka resultat som uppnåtts. Eleven tar i sin presentation stöd av generella symboler och representationer. Eleven kan presentera en undersökning såväl muntligt som skriftligt.</p>	<p>undersökningen med naturvetenskaplig terminologi. Eleven tar i sin presentation stöd av för naturvetenskapen konventionella symboler och representationer. Eleven kan anpassa sin presentation av en undersökning till aktuell målgrupp och typ av information som ska kommuniceras. Eleven kan dokumentera en undersökning från början till slut.</p>
<p>Förmåga att utvärdera en undersökning</p>	<p>Eleven kan resonera kring resultatens rimlighet</p>	<p>Eleven kan identifiera möjliga felkällor och resonera kring resultatens rimlighet. Eleven kan bearbeta sin egen undersökning utifrån andras synpunkter.</p>	<p>Eleven kan identifiera och värdera möjliga felkällor och med stöd i dessa resonera kring resultatens rimlighet. Eleven kan utifrån en jämförelse mellan planering och utförande föreslå förbättringar i design av en undersökning. Eleven kan resonera kring slutsatsernas rimlighet.</p>
<p>Förmåga att observera</p>	<p>Eleven kan identifiera tydliga och uppenbara egenskaper hos det som observeras.</p>	<p>Eleven kan identifiera även mindre tydliga och uppenbara egenskaper hos det som observeras. Eleven kan använda flera olika egenskaper för att beskriva ett objekt.</p>	<p>Eleven kan använda flera väsentliga egenskaper för att beskriva ett objekt och kan ta hjälp av olika sinnen eller hjälpmedel.</p>