



Gumilla Wallengren tar bronsmedalj i Paralympics.
Martin Naudier: Scanpix photos, editorial Bild-id spe6808d

Funktionsnedsättning

– att arbeta med undersökande arbetssätt i biologi

Text: och foto, där ej annat anges:

Margareta Ekborg, professor vid institutionen för lärande och samhälle, Malmö högskola

Christina Ottander, lektor vid institutionen för naturvetenskapernas och matematikens didaktik, Umeå universitet

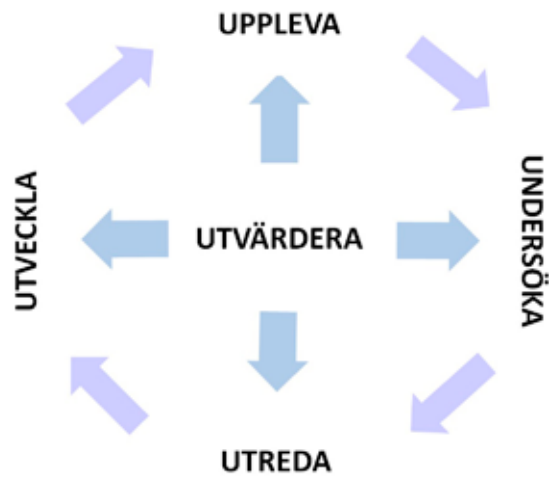
I den här artikeln diskuterar vi hur man kan arbeta med temat funktionsnedsättning i biologi, NO och naturkunskap. Det är ett viktigt och engagerande ämnesområde med ett tydligt naturvetenskapligt innehåll, som det ibland kan vara svårt att prata om på ett öppet sätt.

Att vi fick möjlighet att utveckla detta tema beror på att Malmö högskola och Umeå universitet medverkar i ett EU-projekt, Establish, med syfte att sprida kunskap om undersökande arbetssätt och om hur man kan arbeta med industri och näringsliv för att öka ungdomars intresse för naturvetenskap och teknik. I projektet deltar elva länder.

Intressanta och viktiga frågor!

Vi vet att ungdomar blir engagerade om de får arbeta med problemlösning och med frågor som inte alltid har givna svar. Vi vet också att ungdomar finner naturvetenskapliga ämnesområden, som har anknytning till samhällsfrågor, intressanta och att de anser att dessa ämnesområden är viktiga för samhället. Det här numret av Bilagan innehåller flera artiklar om SNI, Samhällsfrågor med naturvetenskapligt innehåll, och funktionsnedsättning är just en sådan fråga.

Att arbeta i skolan med frågor som rör industri och näringsliv är viktigt eftersom många ungdomar faktiskt inte vet vilka yrken personer med naturvetenskaplig och teknisk utbildning arbetar inom. Kanske kan kunskap om dessa yrken och det sociala sammanhanget de ingår i bidra till att ungdomar i större utsträckning väljer sådana utbildningar.



Figur 1. Modellen 5U. En modell för lärande vid undersökande arbete i naturvetenskap. (Modifierad efter BSCS – Biological Sciences Curriculum Study, 5E instructional model, www.bscs.org)

Undersökande arbetsätt

Det undersökande arbetsättet eller Inquiry Based Science Education (IBSE), som det heter i engelskspråkig litteratur, har länge varit inskrivet i de svenska kursplanerna och relaterar tydligt till förmågorna i Lgr11 och gymnasiets ämnesplaner i biologi och naturkunskap. Det handlar om att kunna genomföra hela proceduren: formulera frågeställningar och hypoteser, planera undersökningar, samla data, värdera insamlade data, sammanställa resultat, analysera dessa och dra slutsatser, samt kunna dokumentera och kommunicera undersökningen.

När vi utvecklat temat *Funktionsnedsättning* har vi utgått från modellen 5U – *Uppleva*, *Undersöka*, *Utreda*, *Utveckla* och *Utvärdera* (Figur 1). Det är främst avsett för grundskolans högstadium och kursen naturkunskap 2 på gymnasiet, men materialet fungerar också vid undervisning i biologi på gymnasiet.

Figur 2. Har dessa personer en funktionsnedsättning? Är flickan med glasögon, de två med skadade högerhänder och skidåkaren handikappade? I vilka situationer påverkas personerna av sin funktionsnedsättning?

Av denna beskrivning framgår att det undersökande arbetsättet är mer än att genomföra experiment och laborationer. Enligt vår tolkning innebär det att eleven får ett större inflytande över processen. Det kan antingen betyda att eleven genomför större undersökningar eller arbetar med mindre omfattande frågor under kortare tid, men grundläggande är att den problemlösande förmågan tas i anspråk.

Övningar

Nedan finns exempel på några övningar från det material som utvecklats inom projektet Establish om funktionsnedsättningar. Utförligare beskrivningar av tolv aktiviteter finns i den lärarhandledning och det elevhäfte som kan hämtas i sin helhet från Malmö högskolas hemsida (se referens nedan). I temat har vi begränsat oss till motoriska rörelsehinder. Huvudinnehållet är biologiskt inriktat men det ingår också fysik och teknik, såväl som etiska frågor.

Fler bilder med exempel på funktionsnedsättningar finns i elevhäftet, www.mah.se/PageFiles/77845/Elev_slutv_111117.pdf



Foto av skidåkaren: har tagits av anställd vid U.S. military or Department of Defense, Wikimedia commons



Flask - och burköppnare



Visp

Figur 3

Vem är handikappad?

För att engagera eleverna börjar vi med en övning med ett antal bilder av personer med någon form av mer eller mindre synlig funktionsnedsättning. Tre exempel visas i figur 2. Eleverna får diskutera vilken funktionsnedsättning personerna har, om de är handikappade och i så fall i vilken utsträckning (med utgångspunkt i olika situationer), samt vad som avgör hur stort handikappet blir. Ett mål är att engagera eleverna känslomässigt. Lärandemålet är att eleverna ska förstå att handikapp är ett relativt begrepp och avhängigt av den situation man befinner sig i. Man kan sedan gå vidare och diskutera vad som är normalt och om någon av oss är perfekt.

Upplev funktionsnedsättningen

Som exempel på undersökningar finns både traditionella övningar med muskler, skelett och nervsystem, som brukar ingå i biologiundervisningen, och några som kanske är mindre traditionella. Alla övningar är dock formulerade så att de ger möjlighet att arbeta undersökande och att eleverna kan hitta olika lösningar. I dessa undersökningar ingår delarna *Undersöka*, *Utreda* och *Utveckla* från modellen 5U.

Figur 4. Muskelstyrka. Exempel på modell som kan användas för att undersöka sambandet mellan funktion och styrka syns till höger.



Testa hjälpmedel:

Ge eleverna några exempel på hjälpmedel (figur 3). Be dem förklara hur man kan använda dem och vilka principerna är för hur de fungerar med utgångspunkt i fysik. Det finns affärer som säljer hjälpmedel i de flesta städer och det går också att beställa på nätet. Diskutera även hur dessa hjälpmedel har utvecklats och tillverkats och vilka yrkesgrupper som är engagerade. Detta är ett enkelt sätt att visa produkter utvecklade av personer med utbildning inom naturvetenskap och teknik.

Testa att öppna förpackningar:

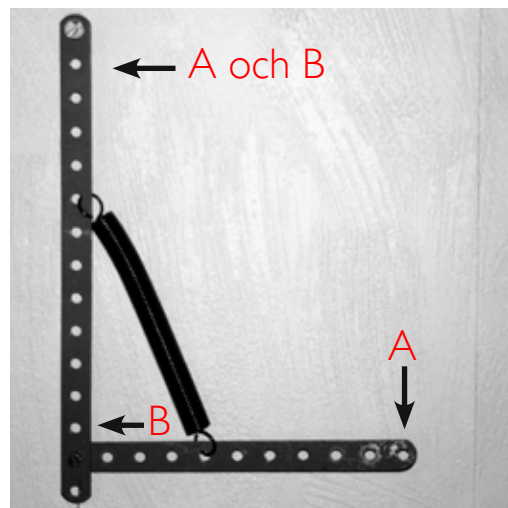
Ett annat förslag på introducerande övning är att dela ut några förpackningar och be eleverna fundera ut lösningar på hur de kan öppnas om man har svaga muskler. Det är viktigt att eleverna får se och testa riktiga saker och inte bara titta på bilder.

Använd den egna kroppen

Undersök vilka muskler som används:

Låt eleverna göra undersökningar på sig själva, till exempel pröva vilka muskler som arbetar när de gör rörelser som att sträcka och böja armen, lyfta benet, böja knäet och vrida på huvudet.

Vad händer om fjädern flyttas längst ut på de båda skänk-larna till läge A? Vad händer om fjädern i stället placeras i läge B? I vilket läge arbetar muskeln bäst?



Tabellen visar elevuppgifter inom temat Funktionsnedsättning. Uppgifterna presenteras i lärarhandledningen och i elevhäftet, se Malmö högskola, www.mah.se, sök på Establish (www.mah.se/fakulteter-och-omraden/Is/Institutioner/Natur-miljo-samhalle-NMS/Establish---ett-EU-projekt/)

Elevuppgifter inom temat Funktionsnedsättning	Ämne
1. Diskussion om kroppsideal, funktionsnedsättning och handikapp	
2. Hjälpmedel	biologi, fysik, teknik
3. Studiebesök på hjälpmedelscentral	biologi, fysik, teknik
4. Tekniska hjälpmedel	teknik
5. Hur fungerar musklerna?	biologi
6. Muskelnas styrka och funktion	biologi, fysik
7. Receptorer, nerver och nervimpulser	biologi, fysik
8. Varför andas vi?	biologi
9. Hur påverkas puls och andningsfrekvens av olika aktiviteter	biologi
10. Konditionsträning	biologi
11. Hur klarar man sig i rullstol på din skola?	biologi, fysik, teknik
12. Vad händer i framtiden inom hjälpmedelsutvecklingen?	biologi, fysik, teknik

Muskelfäste och styrka:

Ett annat exempel är sambandet mellan muskelfäste och styrka. Hur påverkas styrkan av hur långt ifrån leden som muskeln fäster? Diskutera sambandet funktion och styrka och bygg en modell som kan användas för att undersöka detta samband (se figur 4). Använd gummisnoddar eller en fjäder som muskel. Prova att fästa "muskeln" på olika avstånd från armbågsleden. I vilket läge arbetar muskeln mest effektivt?

Utvärdera en undersökning:

Om man vill att eleverna ska utvärdera en undersökning kan man ge dem information om försöksuppställning och diagram från en annan elevgrupps undersökning och låta dem tolka och förklara diagrammen. Det kan till exempel handla om samband mellan andningsfrekvens och puls. I en sådan utvärderingsövning får eleverna träna på att argumentera med utgångspunkt i frågor om undersökningen har genomförts på ett lämpligt sätt och om den andra elevgruppens slutsatser ger giltiga förklaringar av sambanden.

De kan därefter planera egna undersökningar utifrån de erfarenheter de fått från att ta del av den andra gruppens arbete och undersöka samband mellan andningsfrekvens och puls vid olika typer av fysisk aktivitet. De kan till exempel jämföra om sambandet mellan puls och antal andetag är lika vid dynamiskt muskelarbete och statiskt muskelarbete och efterföljande vila. Jämför till exempel övningarna "step up" (dynamiskt arbete) och "jägerställning" (statiskt arbete). Diskutera även för- och nackdelar med att göra undersökningen med flera individer.

Olika sätt att träna kondition:

Ett annat exempel där eleverna får planera en hel undersökning utgår från följande problemställning: Kvinnan på bilden överst på sidan 10 ser ut att vara i god form. Det är tydligt att hon inte kunnat skaffa sig bra kondition genom löpträning vilket annars är vanligt. Vilka övningar kan hon i stället göra för att träna kondition?

Eleverna får fundera på hur man kan mäta god kondition och resonera sig fram till att man måste göra pulshöjande aktiviteter för att träna kondition, vilket innebär arbete med stora muskelgrupper. Ju högre pulsen blir vid en övning desto bättre är den som konditionsträning.

Därefter planerar eleverna själva undersökningen – bestämmer vad som ska varieras och vad som ska hållas konstant, samt vad och hur man ska mäta. Slutligen får eleverna värdera sina data, dra slutsatser, jämföra och diskutera felkällor.

Att vara rullstolsbunden:

Om man vill utveckla övningarna och få möjlighet att diskutera samhällsaspekter kan eleverna undersöka tillgängligheten i skolan eller dess omgivning för en rullstolsburen person.

Referenser

Material till arbetsområdet finns på www.mah.se, skriv Establish i sökrutan.

Projektets hemsida: <http://ibse.establish-fp7.eu/> där lärar- och elevmaterial till projektets samtliga arbetsområden finns presenterade. Sidan innehåller även övningar för att vidareutveckla läraryrollen vid undersökande arbete.

