



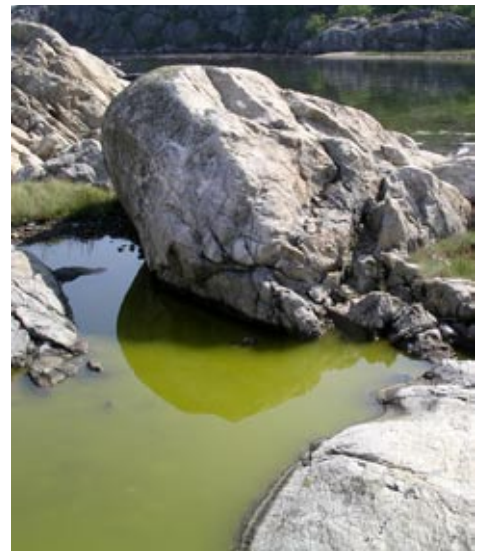
Hällkar ett miniatyrekosystem

Att studera naturens invecklade samband är spännande och tanken att alla varelser måste ha energi är lätt att förstå i princip. Men när det kommer till verklighet blir det mer komplicerat. Min erfarenhet som NO-lärare i grundskolans senare del är, att det är svårt att gå från några tänkta näringskedjor till levande natur, där också miljöfaktorer spelar en tydlig roll.

Det är enkelt för en elev att skriva *solljus – morot – hare – räv*, men mycket svårare att göra egna iakttagelser av hur det faktiskt fungerar. Om man studerar en hel skogsdunge eller en liten sjö finns det så många olika organismer att det känns omöjligt att reda ut begreppen. Man är snabbt tillbaka i *solljus – morot – hare – räv*.

Tre hällkar - men mycket olika!

Hällkaret t.v. omges av klippor där det växer orange vägglav (troligen beroende på fågelspillning). I hällkaren t.v. och i mitten finns tarmtång som visar på att vattnet är näringsrikt. Vattnet i hällkaret längst t.h. innehåller en grön soppa av mikroskopiska alger. Hällkaren finns på några få meters avstånd från varandra utanför Fiskebäckskil i Bohuslän.



Miniatyrekosystem

I höstas provade jag och min niondeklass ett sätt att fundera över ekologiska frågor i de avgränsade men verkliga miljöer som kallas hällkar. Det är små eller större vattenpölar som uppstår på berghällar vid havet eller sjöar. De är ofta avskurna från omvärlden och är därför bra exempel på egna ekosystem. Inspiration fick jag i boken "Ekologi – för miljöns skull" av Ingemar Hjort. I ett kapitel beskrivs hällkar som "naturens egna ekologiska mikrokosmos". Jag deltog också i en sommarkurs i marinbiologi som Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik anordnade på Klubban, Uppsala universitets marinbiologiska station i Fiskebäckskil. Där provade jag undersökningar som man enkelt kan göra i hällkar utan dyra eller komplicerade hjälpmedel.

Jag ville att eleverna skulle kunna arbeta så mycket som möjligt på egen hand och att de skulle klara de praktiska undersökningarna själva. Detta krävde förberedelser. Innan vi åkte till havet läste vi texter i biologiböckerna om ekologi och diskuterade begrepp som näringskedja, producent, konsument, population, biologisk mångfald, konkurrens, nedbrytning m.m. Vi diskuterade oss fram till vad som går att undersöka i vattenpölar och testade olika metoder. Vi arbetade med pH-papper, vi tränade på att studera småkryp i stereomikroskop, och vi lärde oss mer om insekters livscykel, eftersom man ofta finner larver i små vattensamlingar.

Mot hällkaren!

En solig men blåsig septemberdag gav vi oss iväg till Öckerö i Göteborgs norra skärgård. Material och matsäck fanns med och vi tog raskt itu med det praktiska arbetet. På Öckerö finns stora områden med typiska Bohusländska berghällar där det finns många olika typer av hällkar, stora och små, sötvatten, bräckvatten och saltvatten, klara och grumliga. De åtta elevgrupperna valde fritt var sitt hällkar och ägnade ett par timmar åt sina undersökningar. Det blev många plask, skratt och bortblåsta papper innan ma-

terialeet lades i burkar och flaskor för att undersökas vidare i skolan. I kylskåpet klarade sig vattenproverna bra i ett par dygn. Vi hade med en digitalkamera och tog foton som senare hamnade i elevernas rapporter.

👋 Fältundersökningar

Följande undersökningar är lätta att genomföra och ger ett bra underlag för funderingar kring ekosystemen.

Levande organismer

Det går att se mycket med blotta ögat genom att skeda upp fynd i vita plastlådor och ännu mer syns med lupp eller stereomikroskop. Det är inte alltid möjligt att ta reda på exakt vilka arter man har hittat men det går att komma långt med att dela upp dem i grupper som alger, mygglarver, maskar eller kräftdjur. Bestämningsböcker som "Vad jag finner-serien" är till stor hjälp. Det finns också mycket att hämta på nätet. En viktig insikt är att det finns oväntat mycket som lever överallt och vi kan fascineras av detta även om vi inte vet alla artnamn.

Botten

I bottenslam finns ofta både döda och levande växter och djur och det ger funderingar om kamouflage och hur nedbrytningen går till. Om botten består av kalt berg finns det ibland fastsittande organismer.

Vattnet

Färg, lukt och grumlighet kan lätt studeras i en vit plastburk. Vattnets egenskaper i en vattenpöl kan säga mycket om vad som händer i den. Färgen eller grumligheten kan vara mikroskopiska organismer.

Omgivningen

Hur det ser ut runt hållkaret kan vara betydelsefullt. Kanske rinner vatten från ett område med jord, kanske finns det fågelspilling som göder vattnet.

Temperatur

Är hållkaret mer än någon decimeter djupt kan det finnas skillnader i temperatur mellan olika djup och mellan sol och skugga, och djur och växter trivs på olika ställen i vattensamlingen.

Vattendjup/vattenvolym

Att uppskatta arean hos vattenytan med linjal och snöre och beräkna ett medelvärde på vattendjupet kan eleverna träna på som en matteuppgift. De större hållkaren har ofta fler organismer och större variation i växt- och djurliv. De torkar inte ut så lätt och finns därför kvar under längre tid.

pH-värde

En pH-meter är naturligtvis bra att ha, men man får också fram användbara värden med lite noggrannare pH-papper. Skillnader i pH-värde på olika ställen i samma hållkar kan vara större än ett helt steg på pH-skalan, alltså mer än tio gångers skillnad. När solen skiner på en vattensamling med mycket tarmtång kan pH-värdet vara ganska högt p.g.a. att algen tar upp kolsyra ur vattnet



Elever från skolan i Partille arbetar med undersökningar av hållkar.

Övre och nedre bilderna visar elever i arbete vid hållkar på Öckerö utanför Göteborg.

På bilden i mitten undersöker elever insamlat material. Det finns många små kryp att studera i mikroskop! Vattnet från hållkaren kokas för att ta reda på salthalten.

Foto: Maggan Hall

som då blir mindre surt. Om döda växter och djur bryts ner kommer det ut kolsyra i vattnet, som då blir surare och pH-värdet sjunker. Snäckskal på botten kan ge tillskott av kalk som höjer pH-värdet.

Salthalt

Om man har en bra våg kan en bestämd mängd vatten vägas upp i en glasbägare. Sedan värms vattnet med en vanlig kokplatta eller en gasolbrännare tills allt vattnet har kokat bort. Det som nu syns på bägarens botten är saltkristallerna, bägaren vägs igen och salthalten i procent beräknas. För att få bort alger eller skräp kan vattnet filtreras innan det vägs upp. Ett vanligt kaffefilter går bra. Om vattnet ser fräscht ut kan man naturligtvis smaka på det för att få en uppfattning om salthalten. Salthalten i hållkar kan vara allt från 0 % till rejält salt om vädret har varit varmt och soligt så att vattenånga har kunnat avdunsta. Det blir "minisjöar" eller "minihav".

Arbete på hemmaplan

Klass 9a använde att antal timmar åt efterarbetet av materialet från Öckerö. Det hade varit intressant att mäta syrehalten i vattnet, men jag bedömde att det är alldeles för komplicerat för våra förutsättningar. Djur och växter skulle studeras, vattnet skulle filtreras och vägas och i bottenslammet gömde sig fler småkryp än vi väntade oss. Under NO-lektionerna gick mycket av tiden åt till det praktiska arbetet och att fundera över slutsatserna av det eleverna sett och upptäckt. Bestämningsböckerna kom fram och datorerna gick igång.

Rapporter

Den här typen av arbete lämpar sig bra för rapportskrivning. Att beskriva syfte, material, utförande, resultat och slutsatser fick oss att fundera över iakttagelser och samband. Egna fotografier eller teckningar gjorde rapporten personlig. Klassens svensklärare hjälpte till med det språkliga. En intressant sak är att ingen har något facit. Alla har olika hållkar och det finns stort utrymme för egna tankar och idéer. En del i rapporterandet blev också att muntligt berätta vad gruppen dragit för slutsatser av sina resultat. Det visade sig att några tänkte helt olika omkring likartade iakttagelser, precis som det kan vara i "riktig" forskning. Vi diskuterade också hur de trodde att ekosystemet hade utvecklats sedan vi var där. T.ex. har de flesta larver vi fann troligen flugit bort ur sitt hållkar.

Vad lärde vi oss?

Som avslutning på arbetet med ekologi fick eleverna bedöma både sin egen arbetsinsats och vad de hade lärt sig. Eleverna har fått ta ett stort ansvar för att lägga upp gruppens arbete och de flesta är nöjda med arbets sättet och sina nyvunna kunskaper. De har lärt sig mer om biologisk mångfald och ekologi, både praktiskt och teoretiskt, och de har fått en ökad insikt om att ekosystem inte är statiska utan att förändringar sker hela tiden både bland de levande organismerna och i miljöfaktorer som temperatur och salthalt. Vi lärare har också blivit klokare och jag tror att hållkar kan användas som studieobjekt av elever i alla åldrar och med olika förkunskaper.

Maggan Hall

NO-lärare i Furulundsskolan, Partille

Sjöpung, manet, ormstjärna och havssallad

– är bara några av de organismer du möter på fortbildningskursen Marinbiologi för lärare 3p!

Undervisar du i NO, naturkunskap eller biologi och är nyfiken på havets organismer och hur du kan arbeta med havet i skolan, sök till sommarkursen 2005! Kursen består av tre delar: litteraturstudier (1p), fältstudier på Klubban, fältstation i Fiskebäckskil (1p) och genomförande av en exkursion med elever (1p).

Ingen kurskostnad, men kostnad för logi under fältveckan tillkommer. Information och anmälan: info@bioresurs.uu.se eller tel. 018-471 50 65. Se www.bioresurs.uu.se (under kurser).

Anmälan senast 15 maj. Efteranmälan möjlig i mån av plats. Kursen anordnas i samarbete mellan Institutionen för biologisk grundutbildning, Uppsala universitet och Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik.

Kurser för biologiskt intresserade

Nästa sommar planerar Uppsala universitet 3-poängskurser med innehåll där en fältvecka på Klubban ingår. Kurserna är tänkta mänhet som vill lära sig mer om biologins grunder. Information kommer att kunna nås från resurscentrums hemsida:

www.bioresurs.uu.se

bl.a. marinbiologiskt för en bredare all- om dessa kurser

