

Jacob Berzelius

KEMISTEN

1779–1848

Lärarinformation
Högstadium

OBSERVATORIEMUSEET

Drottninggatan 120, Stockholm, www.observatoriet.kva.se

Lärarinformation

Skolprogram för högstadium 2012

Jacob Berzelius, kemi, naturresurser och hälsa

Introduktion:

Det här dokumentet är ett hjälpmedel och förslag för dig som lärare, en introduktion till ditt och dina elevers möte med Jacob Berzelius. Här kan du läsa om hur skolprogrammet kommer att gå till. Med materialet vi presenterar kan du förbereda besöket och sedan göra en summering med efterreflektioner i klassrummet. Om ni vill fokusera på andra aspekter än de som presenteras här är ni naturligtvis välkomna att utnyttja materialet som museet erbjuder på det sätt ni önskar.

Utställningen om kemisten Jacob Berzelius öppnades år 2011 med anledning av det *Internationella året för kemi*. År 2012 är temat för det *Internationella året för hållbar energi för alla*. Skolprogrammet är inriktat på att sammanföra dessa två årsteman; historia med nutid, kemi med aktuella miljöfrågor.

Koppling till skolans mål:

I högstadiet studerar eleverna kemi med dess symbolspråk och med fokus på de delar som vi uppfattar vara viktiga för en förståelse av vår samtid. Som elev kan man ofta uppfatta kemien och övriga naturvetenskaper i det närmaste fullständigt utredda och förstådda med endast några små detaljer kvar att bearbeta. Detta intryck av en i stort sett färdig vetenskap står i strid med forskarnas vardag, vilken är fylld av nya utmaningar, motstridiga modeller och ständig utveckling. Vi vill förmedla bilden av att kemien och även andra naturvetenskaper är i högsta grad levande och relevanta i vår vardag.

Vårt mål med denna utställning är att ge en bild av hur en framstående forskare har arbetat (i detta fall Jacob Berzelius), kopplingen mellan den vetenskap han utvecklat, de effekter detta fått på samhället historiskt och idag, samt att elever reflekterar kring den kemi de studerar och hur denna kunskap påverkar den värld vi lever i. Denna historiska förståelse och kopplingen mellan vetenskap och samhälle uppfattar vi som väl förankrad i de nya målen för kemien i högstadiet, där det framgår att eleverna bl.a. ska utveckla sin förmåga att "*använda kunskaper i kemi för att granska information, kommunicera och ta ställning i frågor som rör energi, miljö, hälsa och samhälle*" och "*använda kemins begrepp, modeller och teorier för att beskriva och förklara kemiska samband i samhället, naturen och inuti människan*".

Tanken är att besöket på museet ska bidra till att dessa mål kan uppnås på ett lustfyllt och tankeväckande sätt. I dessa och i grundskolans övergripande mål intar begreppet hållbar utveckling en särställning och genomsyrar fler ämnen. Arbetet med dessa mål kan ske genom arbete med några miljörelaterade teman före, under och efter besöket.

Under och kring besöket:

För att eleverna ska få ut så mycket som möjligt av besöket på museet kan det vara en fördel med förberedelse såväl som efterarbete. I det upplägg vi beskriver nedan vill vi få fram kemins och Jacob Berzelius betydelse i ett historiskt perspektiv för att kunna diskutera kemins och naturvetenskapens betydelse idag. Genom att dela upp det i dåtid, nutid och framtid kan vi se en progression i kemins roll och vilka utmaningar som olika generationer av kemister har brottats med.

Jacob Berzelius – Historiskt perspektiv

När skolklassen anländer till museet samlar vi gruppen för en kort introduktion i Observationssalen. Vi guidar sedan i utställningen *Jacob Berzelius KEMISTEN 1779-1848*. Jacob Berzelius är en av Sveriges mest framstående vetenskapsmän genom tiderna. Utställningen presenterar den världsunika och välbevarade samlingen av kemihistoriska föremål efter Jacob Berzelius. Här visas hans laboratorium med allt ifrån analysinstrument, vågar, ugnar, deglar till kemikalier i originalsåp, vilket är i det närmaste en helt intakt samling som donerades till Kungl. Vetenskapsakademien vid Berzelius bortgång 1848.

I utställningen kan man också se hans privata föremål och hur barndomen i Östergötland formade honom som människa och vetenskapsman. Här ges en möjlighet till förståelse för den enorma utveckling som har skett inom kemins område, hur en vetenskapsman arbetade, vilka upptäckter han gjorde samt hur han uppfattades av sin samtid och idag. Berzelius genomförde ett banbrytande arbete inom vetenskapen. Han var den som först beräknade atomvikterna och förvandlade därmed kemin från en beskrivande till en beräknande vetenskap. Han utvecklade också kemins teckenspråk som är aktuellt än idag världen över. Utställningen poängterar några av de problem dåtidens kemister brottades med och hur de angrep dessa problem med vetenskapliga metoder.

Dagens kemi – Nutid

Numera är kemin en långt mer utvecklad vetenskap än för 200 år sedan då Berzelius var verksam, men utmaningar saknas verkligen inte! Idag samlas många av världens ledare för att diskutera och komma med lösningar på våra klimatproblem. Global uppvärmning är en term som dagens ungdomar hör talas om och känner till. Vi har valt ut några miljörelaterade teman (se nedan) som vi vill belysa för våra framtida kemister. Dessa teman ämnar visa att kemin behövs för att kunna hantera dessa utmaningar som idag är högaktuell problematik. I flera av dessa teman kan man finna kopplingar till Berzelius arbete, bl.a. hans arbete med vatten, medicin och elektrokemi. Våra museilärares jobb är dock att framföra Berzeliusutställningen och bara snudda vid, nosa på miljörelaterade frågor, försöka väcka till reflektion och diskussion. Den grundliga kunskapen får eleverna som alltid i klassrummet.

Nutid och framtid; miniteman att bearbeta inom hållbar utveckling

Vatten

Avgaser, smuts och industriutsläpp från fabriker hamnar slutligen i våra hav, sjöar och vattendrag. Vardagligt utsläpp såsom matsopor, rester från hygienartiklar och mediciner blir även efter viss nedbrytning kvar länge i vår natur. Vattenanalyser är ett viktigt arbete som kräver kunskaper om hur vi ska rena och förvalta vårt vatten för en hållbar framtid.

Förbrukning och återvinning

Det är viktigt för nutid och framtid att finna nya energikällor. Att använda biomassa är ett nytt sätt att på biologisk väg skapa energi miljövänligt. Hur kan vi bryta ner allt förbrukat material och återvinna det? Hur återvinner du i din vardag?

Medicin

Människokroppen innehåller ett stort antal giftiga kemiska ämnen. Flammedel, miljögifter och besprutningsmedel påverkar oss i form av ökade allergier, nya folksjukdomar och symtom. Vissa kan vi hantera och bota. Vi vet dock inte till fullo hur effekten av alla dessa olika ämnen tillsammans kommer att påverka oss. Kemin har bidragit med att ta fram vaccin som har kunnat hjälpa människor till ett friskare liv. Medicinering av sjukdomar som tidigare inte gick att bota återställer nu många helt. Är din värktablett biologiskt nedbrytbar? Hur påverkar du din hälsa?

Resurser och konsumtion

Jordens resurser är begränsade. I vissa områden i världen råder överkonsumtion medan andra har brist på varor och mat. Det råder alltså en obalans i fördelningen av jordens resurser samtidigt som världen får en allt ökande befolkning. Vi behöver därför en ny organisation av resurshållningen. Finns det tillräckligt med odlingsbar mark för framtiden? Vad är ekologisk mat? Är det samma som närproducerat? Vilka val tar du i din vardag?

Förberedelse - tips till läraren

Hur speglas vi och vetenskapen av vår samtid? När började miljön bli ett viktigt och växande problem för oss alla? För att koppla Berzelius och kemihistoria till våra ungdomars nutid lägger vi fokus på vad dagens kemister inriktar sig på och de miljöval vi alla ställs inför i vår dagliga konsumtion. Läraren kan förbereda eleverna att göra den här kopplingen redan i klassrummet. Exempelvis kan skolklassen delas in i grupper där varje grupp tilldelas en *reflektionslapp* som vi arbetat fram. De här reflektionslapparna kan leda tankarna till vart och ett av de fyra teman vi beskrivit ovan. En grupp på fyra-sex personer kan reflektera över en av dessa frågor inför besöket hos oss. Läraren väljer själv vilka frågor som kan vara relevanta i förhållande till undervisningen. Om läraren väljer bort förberedelsen delas lapparna ut på museet.

Reflektionsfrågorna ser ut så här:



Kan vetenskap hjälpa oss att rädda vår miljö/vår planet?



Kunskap är makt!?



Vad menas med hållbar utveckling?



Inget liv utan vatten?



Ger ren luft färre sjukdomar?



Vad kan du göra för att skona miljön?



Ekologiskt val när du handlar?



Vart leder vårt sopnedkast?



Hållbar utveckling= ett friskare liv?



Vad är genmanipulerad mat?



Kan biomassa vara ett bra energival?



Vilka är utmaningarna för dagens kemister?



Besöket sammanfattas med en öppen diskussion där eleverna/grupperna får tillfälle att själva komma med idéer, frågor och tankar kring deras reflektionslappar. Diskussionen ger förhoppningsvis ökad förståelse för sambandet mellan dåtid, nutid och framtid inom vetenskapen och hur de själva, genom deras kunskap och val, kan medverka i utvecklingen av en renare värld. På detta sätt blir *tid* en röd tråd genom kemiundervisningen och museivisningen. Allting hänger ihop – allt är kemi!

Förslag på efterarbete

- ✦ **Fortsatt diskussion** kring de olika teman som togs upp inför och under museibesöket, vatten, förbrukning och återvinning, medicin, resurser och konsumtion.
- ✦ **Fördjupning: Dagens och dåtidens forskning.** Vilka var de områden som kemisterna intresserade sig för på Berzelius tid? Finns det en koppling till verkliga behov i samhällslivet? Hur ser det ut idag? Är forskningen styrd av de behov som samhället har eller är det forskarnas nyfikenhet som avgör?
- ✦ **Fördjupning: Arvet efter Berzelius.** Vilka är de vetenskapliga upptäckter som Berzelius framlade som fortfarande används av kemister idag? Finns det "upptäckter" han gjorde som idag anses felaktiga? Hur fungerar bränsleceller och hur kan dessa bidra till mindre påfrestning på miljön?

Vi på museet önskar er välkomna hit!