

# När kemiundervisning är som bäst

[Av Charlotta Turner, professor i analytisk kemi, Lunds universitet]

Från alkemi till modern kemi var temat för en laboration med nyfikna nioåringar i årskurs 3 på Maria Montessori-skolan i Lund.

**E**n viktig arbetsuppgift som läraranställd vid universitetet är den tredje uppgiften. Därför tog jag chansen att följa med sonens klass ut i skogen utanför Höör i Skåne för att där tillsammans med eleverna diskutera hur kemi var förr i tiden och hur mycket mer man idag vet om kemi.

Barnen är i 9 till 10-årsåldern och enormt nyfikna på kemi! Klassen har under våren tillsammans med sina lärare Margareta Palm och Inga-Lena Ölmestig lärt sig massor om stenålder, brons- och järnålder. Hur kan jag då koppla kemi till förhistorisk tid? Skog, frisk luft, en liten bäck, lägereld, och järnålder – svaret är givet – Alkemi!

**Jag diskuterade med** eleverna om hur de gamla grekerna redan under järnåldern funderade på vad världen består av – de fyra elementen eld, jord, vatten och luft (Empedokles, ca. 500 f.Kr.). I södra Europa på medeltiden (400-talet till 1400-talet) funderade man på hur metaller i jordens inre mognade fram, och att om man bara väntade tillräckligt länge, så kunde man förvandla bly till silver, och silver till guld.

Inte förrän på 1700-talet lade *Antoine Laurent de Lavoisier* fram teorin om att vatten inte är ett grundämne utan en förening mellan två gaser vilka han kallar syre och väte. [referens: Ny Teknik, 2013-10-23, <http://www.nyteknik.se/teknikrevyn/de-fyra-elementen-6345110>].

**Barnen visste en hel del** om vad jord består av och hur den framställs av insekter och mikroorganismer och hur trä kan brinna, vilket för oss vidare till atomer, molekyler och kemiska reaktioner. Några frågor som livligt diskuterades där ute i skogen: Är det en kemisk reaktion när trädet växer, när en träbit brinner, eller när träbiten blir till


jord? Vad är luft? Hur ser en syremolekyl och en koldioxidmolekyl ut? Kan man elda upp en metall? Vad betyder det om vattnet är surt eller basiskt?

Diskussionerna kompletterades med molekylbygge. "Etanol ser ut som en hund" konstaterade någon.

**Efter diskussionen** var det dags för det laborativa momentet. Barnen sprang ut i skogen och grävde fram jord. Ur jorden sorterade de ut insekter och maskar, som artbestämdes så gott det gick. Sedan fick de analysera fritt järninnehåll i jorden. Barnen vägde in jord, tillsatte vatten, rörde om, filtrerade och bestämde pH. Allt är enkla men oerhört spännande aktiviteter för barn i 9-årsåldern! Då barnen väl hade en liten volym filtrat tillsatte jag lite reagens (ferrocyanid) till deras prover. Tyvärr fann vi inget järn. Det är alltid tråkigt med en laboration som inte fungerar som man har tänkt. Men då "fuskade" vi och tillsatte järn (III) och lösningen blev blå!

Då visste vi att själva reaktionen fungerade, även om extraktionen av järn med vatten inte fungerade. Ett spännande följdförsök var att till den blå lösningen tillsätta lite ny jord. Då avfärgades den. Ett barn sa genast att "det verkar som att jorden absorberar järnet". Mycket klokt sagt tänkte jag då. Laborationen blev rätt bra trots allt.

**Avslutningsvis**, kring lägerelden, beundrade vi vackra färger av metallsalter som hettades upp över en liten låga av brinnande etanol. Favoriten var den gröna kopparlågan. Som sagt, metallen eldas inte upp, det är bara elektronerna som blir varma och kastas ut en bit och faller tillbaka... "och ljus är fotoner som ger olika färger".

Min slutsats från experimenterandet och diskuterandet med barnen i klass 3 är att naturvetenskap bör läras ut i mycket större omfattning och djup i grundskolans klasser F-6, och inte på högstadiet då andra intressen tar vid. Högstadielärover är enligt min erfarenhet inte lika nyfikna på naturvetenskap – där är samhällsvetenskap en lämpligare fördjupning. 



Tobias Hjortsberg, Elliot Pettersson, Filip Colméus och Malou Rasmusson Fasth.



Tilde Åkesson och Julia Viklund.



Tekla Ländin och Noelia Gabriel.

*Charlotta Turner delar gärna med sig av fullständig text och beskrivning av övningen "Jord, eld, luft och vatten – från alkemi till modern kemi".*

*Charlotta.Turner@chem.lu.se*

*Maria Montessori-skolan i Lund är en liten F-9-skola med tek/nat profil.*