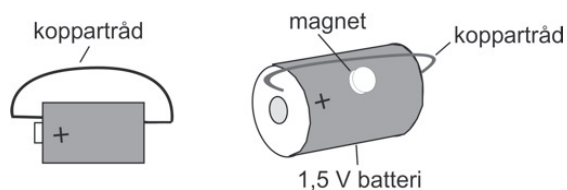


Två enkla experiment i fysik

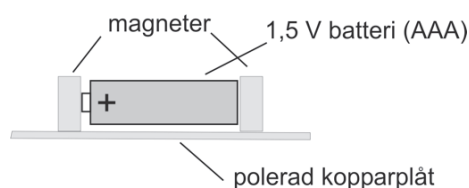


Kraften på en strömförande ledare

Följande försök visar den magnetiska kraften på en strömförande koppartråd. En D-formad ögla böjs till av en tjock koppartråd. Ögla böjs så att den kan klämmas fast över batteriets poler, men bred nog att rotera fritt kring batteriet. En magnet sätts fast på batteriets sida och tråden vinklas så att tråden svävar fritt. För att tråden skall kunna sväva, måste den magnetiska kraften på tråden exakt motverka gravitationskraften på tråden. Försiktig, tråden blir snabbt het!

En enkel elbil

Ett mycket enkelt eldrivet fordon fås om man sätter två magneter i var sin ände av ett batteri (magneternas poler måste vändas så att de är motsatta). Sätt därefter fordonet på en kopparplåt och se vad som händer. Det kan hända att du måste polera kopparplåten för att garantera god elektrisk kontakt mellan magneterna och plåten. Gör försöket och försök fundera ut varför och hur det fungerar.



Mats Braskén

Concept Cartoons – Begreppsbubblor

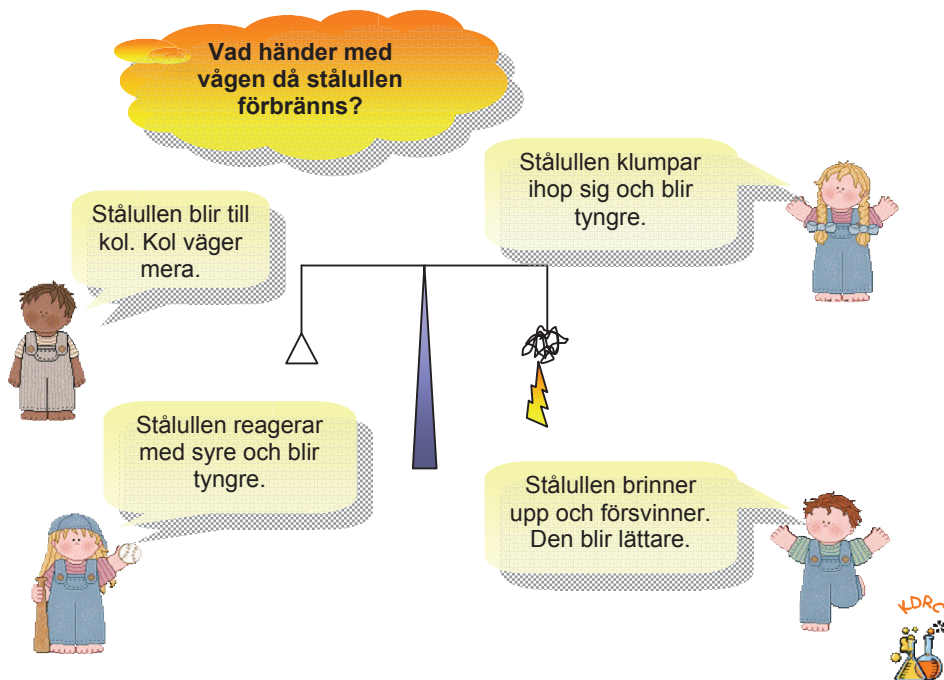
Begreppsbubblor, eller concept cartoons som är det engelska namnet för detta pedagogiska hjälpmedel, är tecknade serierutor kring något naturvetenskapligt fenomen eller begrepp. I begreppsbubblan får olika personer ge röst åt olika alternativa uppfattningar om fenomenet. De uppfattningar som finns i begreppsbubblan grundar sig på forskning kring barns och ungas uppfattningar om fenomenet (kan grunda sig på lärarens erfarenheter av egna elevers uppfattningar).

Begreppsbubblor kan t.ex. användas i undervisningen som en introduktion till ett fenomen. Fenomenet bör på något sätt vara bekant för eleverna från tidigare. Det bör vara ett fenomen där det existerar alternativa uppfattningar. Ett praktiskt exempel; det finns elever som tror att då vatten kokar består bubblorna av syre och väte som frigörs då vattenmolekylen spjälks i samband med att vattnet värms upp, och andra som tror att bubblorna är luftbubblor. Också bland vuxna, som inte är naturvetare, finns det rätt många som inte vet att bubblorna består av vattenånga.

*“Också bland vuxna,
som inte är naturvetare,
finns det rätt många
som inte vet att
bubblorna består av
vattenånga.”*

Begreppsbubblor i undervisningen stimulerar och utmanar elevernas tänkande, de lockar till diskussionen mellan eleverna och engagerar och motiverar. De färdigt formulerade uppfattningarna kan hjälpa eleverna att komma underfund med hur de själva tänker. De kan hjälpa eleverna att våga uttrycka sig, även om det kanske visar sig att ens uppfattning inte stämmer överens med den bland naturvetarna accepterade uppfattningen. Begreppsbubblan kan användas som en utgångspunkt för fortsatta undersökningar i en strävan efter att eleverna skall utveckla sin förståelse för naturvetenskapliga fenomen. Begreppsbubblor kan användas på alla stadier. För egen del har jag positiva erfarenheter från fortbildning och undervisning av klasslärarstuderande.

Jag har här försökt skissa några undervisningsidéer som kunde användas i högstadiet då man arbetar med avsnittet om förbränning. Mångsidighet är en fördel om man strävar efter förståelse i den egna undervisningen. Detta undervisningsexempel utgår från en begrepps-bubbla som speglar olika uppfattningar om vad som händer då stålull brinner (egentligen glöder den). Begrepps-bubblan kan användas som en introduktion där eleverna i små grupper får diskutera och göra en hypotes innan man demonstrerar fenomenet.



1. Begrepps-bubblan

Introducera fenomenet och den demonstration du tänker göra av förbränning av stålull (består av tunna järntrådar) med hjälp av begrepps-bubblan.

Låt eleverna diskutera i små grupper kring begrepps-bubblan så att alla får en möjlighet att tänka och formulera vad de själva tror. Låt eleverna skriva ner sin hypotes.

2. Genomför demonstrationen. Låt eleverna skriva ner vad de ser. Diskutera elevernas iakttagelser.

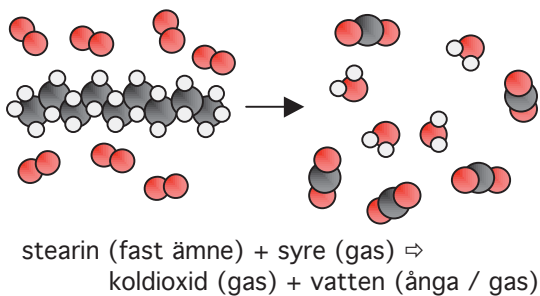
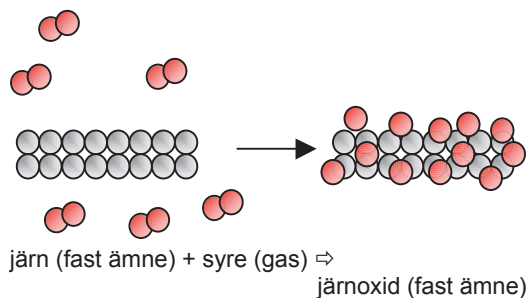
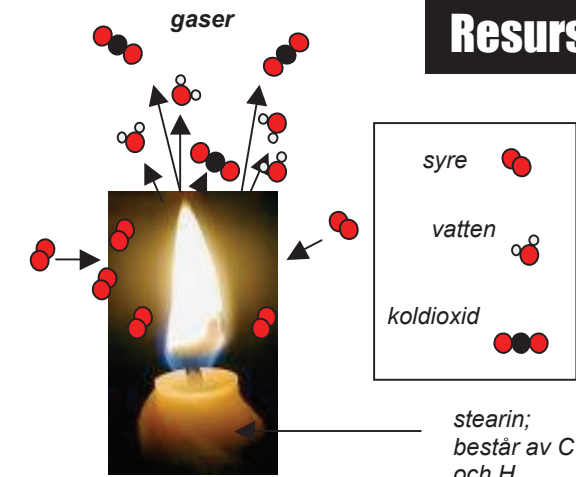
3. Låt eleverna i grupperna diskutera och försöka komma på en förklaring till det som hände (dvs. att stålullen blev tyngre, vilket troligen var motsatsen till vad majoriteten förväntat sig).

4. Förklara (eller påminn eleverna om) att förbränning, även då något bara glöder, innebär reaktion med syre, som finns i luften i form av syremolekyler, O_2 .

5. Låt eleverna fundera på vad som kan tänkas hända i reaktionen (dvs. att syret binds till järnet och det bildas ett nytt ämne, en kemisk förening). Låt dem också fundera på i vilken form detta ämne finns (fast ämne, vätska, gas?). Låt eleverna försöka rita en bild av vad de tror att hände på mikronivå.

6. Då ni kommit fram till att det bildat ett fast ämne, järnoxid, och att syre bundits till järnet i stålullen kan du fortsätta med att demonstrera vad som händer med stålullen på mikronivå, med hjälp av atommodeller (plastkloten). Kulor i ett dekanterglas får symbolisera stålullen. Vid förbränningen tillkommer syre i burken, vilket således gör den tyngre.

“Detta undervisningsexempel utgår från en begrepps-bubbla som speglar olika uppfattningar om vad som händer då stålull brinner.”



7. **Demonstrera** förslagsvis ytterliga mikronivån med hjälp av några bilder.

8. **Låt eleverna i grupper undersöka** vad som sker då ett ljus brinner. Berätta att stearinet och paraffinet i ett ljus huvudsakligen består av kol+väte. Låt dem fundera på vad de tror att kan bildas då kol och väte förbränns, dvs. reagera med syre.

9. **Låt ett ljus stå på en våg** medan det brinner. Vad händer med vågen?

10. **Lägg bägare av olika storlek över ljuset.** Undersök vad som händer med ljuset. Undersök därefter hur lång tid det tar innan ljuset slocknar då man använder bägare av olika storlek. Låt eleverna förklara varför. Vad händer om man för in en brinnande tändsticka i bägaren som hållits över ljuset? Vad finns på insidan av bägaren då ljuset slocknat? (Alt. Håll en kall matsked av metall ovanför lågan – vad ser du under skeden?) Vad bildas? Hur observerar vi vad som bildas?

11. **Jämför resultaten** med försöket med stålullen. Varför blev resultatet tyngre i ena fallet men lättare i det andra?

12. **Visa en bild** på vad som händer på mikronivå då ett ljus brinner.

13. **Gör stora modeller av järnatomer i stålull, kolvätekedjor, syremolekyler, vattenmolekyler och koldioxidmolekyler** som eleverna kan göra till en väggplansch över de båda reaktionerna.

Observera att i bilden invid är "reaktionen" inte balanserad, vilket den på en väggplansch gärna kan vara, även om detta görs i ett skede då eleverna ännu inte kommit i kontakt med balansering av reaktionslikheter. Kolvätekedjan som representerar stearinet är inte en korrekt stearinsyra-molekyl, men får i detta skede gärna vara lite förenklad.

Detta som några idéer till en större helhet.

Berit Kurtén-Finnäs

