



Pedagogiskt innehåll – Känslolaboratoriet

LED-lampan

LED-lampan är en liten baddare som troligtvis kommer lysa upp allas våra hem i framtiden. LED är en förkortning för engelskans *Light Emitting Diode*, som betyder ungefär – dioder som avger ljus. Den är himla fiffig, energisnål och snäll mot vår miljö. I många gamla glödlampor finns något som heter glödtråd. När ström rusar igenom glödtråden börjar den glöda och just det – lysa! Problemet med dessa gamla lampor är att de drar en himla massa ström. Det innehåller dessutom en massa ämnen som inte är särskilt bra för vår miljö, såsom bly, kvicksilver och ibland även halogengas. LED-lamporna däremot är ett mycket smartare sätt att lysa upp på. För det första är de riktigt små – ungefär som små knappnålshuvuden. Dessutom är de otroligt effektiva – alltså de behöver mycket mindre ström för att lysa lika mycket som en vanlig glödlampa. En LED-lampa brukar hålla 35-100 gånger så länge som en vanlig glödlampa eller upp till sex gånger längre än en riktigt bra lågenergilampa. LED-lampan är också en väldigt miljövänlig lampa eftersom den inte innehåller något av de skadliga ämnena för vår miljö och den avger heller inte någon ultraviolett strålning (som vissa andra lampor gör) som kan skada materialet runtomkring lampan. LED-lamporna kan bara ha en färg och den beror på vilka grundämnen man stoppar in i den – vill man ha en BLÅ lampa är Zink (Zn) bra att stoppa in eller om man skulle vilja ha en röd lampa istället funkar det mycket bättre med Gallium (Ga). Om man vill ha en LED-lampa som lyser vitt så måste man göra precis som solen – blanda alla färger med varandra så att ögat tror att det är vit färg det ser.

2014 fick en grupp forskare från USA och Japan Nobelpriset i fysik just på grund av sitt arbete med LED-lampor.

Det här visste du säkert inte om LED-

- Flugor och mygg drar sig inte till LED-lampor.
- I framtiden kommer man kanske kunna flyga rymdraketer med hjälp av LED-lampor (och lite annat).
- LED-lampor hjälper till att hålla mat fräsch längre i kylskåp.

Marie Curie

Marie Curie var en otroligt smart och våghalsig forskare som fick TVÅ Nobelpris under sin livstid. Hon och hennes man, Pierre, forskade på radioaktivitet – bland annat kom de på att det fanns olika sorters radioaktivitet som kunde användas på en himla massa olika sätt. Tack vare deras upptäckter kan man bland annat idag gå och röntga armen om man slagit sig. 1903 fick Marie sitt första Nobelpris och det var verkligen en BIG DEAL! Hon var den första kvinnan någonsin som fått ett Nobelpris och från början ville inte Nobelkommittén ge henne priset just på grund av att hon var en kvinna. Hon hade en kompis som hette Albert Einstein som brukade hjälpa till och peppa henne när hon tyckte det kändes jobbigt och att ingen tog henne på allvar – på den tiden var det nämligen inte så himla poppis med kvinnor som sysslade med forskning. 1911 fick hon ett Nobelpris till! Den här



gången för att hon upptäckt två nya grundämne, alltså ämnen som vi kan se i det periodiska systemet – Radium (Ra) och Polonium (Po). Framåt slutet av sitt liv blev hon så pass hyllad av vetenskapsfolket att hon till och med fick ett eget grundämne uppkallat efter sig – Curium (Cm). Hennes anteckningar (och till och med kokböcker) måste idag förvaras i speciella blybehållare eftersom de innehåller en massa skadlig strålning från hennes experiment.

Christopher Polhem

Christopher Polhem är en av Sveriges genom tiderna mest kända uppfinnare. Han föddes på Gotland och flyttade till Stockholm när han var tio år. När han blev lite äldre började han plugga fysik, matematik och mekanik på Universitetet i Uppsala. Efter att han pluggat färdigt drog han ut i Europa ett par år för att kolla vilka smarta och fiffiga manickor och mekaniska lösningar som folk använde sig av. När han väl kom hem till Sverige hade han förstått, att för att få unga människor intresserade av naturvetenskap så räcker det inte med att läsa ur en bok – nej, eleverna måste få testa, pröva se, känna på grejerna så att det blir roligt och på riktigt. Precis som idag. Därför startade han den första skolan för Ingenjörer – *LABORATORIUM MACHANICUM*. Här skulle eleverna experimentera med alla de olika modeller som Polhem hade byggt och ställt dit. Eleverna skulle även själva testa att bygga egna uppfinningar och skolan användes ofta som en utställningslokal, där Polhems och andras uppfinningar ställdes ut för folk att komma och titta på.

Något som Polhem var riktigt bra på var att bygga mekaniska modeller för att ändra riktningen på krafter. Alltså, hur man t.ex. kan använda sig av ett hjul som snurras runt att få något annat att röra sig upp eller ner. Detta var något som han förstod var väldigt viktigt om man skulle kunna bygga bra mekaniska uppfinningar. Därför ville han att alla hans elever skulle lära sig hans "*mekaniska alfabet*" – en samling modeller som han byggde för att visa just hur man får något som rör sig att få något annat att också röra sig – fast på ett annat sätt.

Några av Polhems uppfinningar:

- **Polhemsknuten** – en mekanisk "stång" som idag används i bilarnas växellåda som gör det möjligt att byta växlar när man är ute och kör.
- **Polhemslåset** – ett slags hänglås som fortfarande används i vissa delar av världen.
- **"Platta paket"** – Polhem var först ut med att sälja produkter i separata delar som köparen sedan satte ihop hemma själv. På så sätt blev det mycket billigare för köparen. Det här är otroligt vanligt i många av de stora varuhusen idag – att man köper med sig billiga, platta paket hem som man monterar själv – billigt och lätt att transportera.

Apelsinklockan

Ni kanske såg att det stod en mycket märklig sak på scenen – nämligen en klocka som drevs av APELSINER! Är det ens möjligt? Jo, det är det faktiskt –

Apelsiner, batterier och de flesta frukter som är blöta inuti har en sak gemensamt – de kan ge ifrån sig ström! Om man stoppar ner två olika metaller i en apelsin så ger den ifrån sig ström. På riktigt! Man kan t.ex. stoppa ner små bitar av zink och koppar- de fungerar riktigt bra ihop. Det gör dom för att de har olika laddningar i sig från början. Zink vill väldigt gärna ge ifrån sig av sina minusladdningar och koppar tar väldigt gärna emot dem. MEN laddningarna hoppar inte gärna från Zink till Koppar i bara luften och just därför stoppar man ner metallerna i en apelsin, så att laddningarna använder

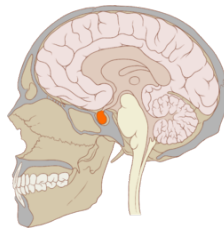


vätskan i apelsinen för att ta sig från ena sidan till det andra. När negativa laddningar hoppar från ett ställe till ett annat kallas det för – just det STRÖM! Så egentligen är det ju metallerna som ger ifrån sig strömmen och apelsinen fungerar mer som en behållare för dem, men det är ändå så att utan apelsinen blir det ingen ström!

Man kan ju självklart se strömmen också. Det kan man göra genom att koppla en digital klocka till metallerna. Den drivs då av den svaga strömmen som kommer ur apelsinbatteriet.

Oxytocin – kroppens egna ”kärleksdryck”.

Oxytocin är ett ämne (hormon) som finns i våra kroppar. När man t.ex. blir klappad, känner sig varm och mysig eller helt enkelt är lite kär så skapas det en himla massa Oxytocin inne i ett ställe som kallas för hypofysen i våra hjärnor. (Det är den lilla orangea pluppen på bilden).



När oxytocinet simmar runt i kroppen får det oss att känna oss lugna, vi blir inte lika lätt arga, och det blir lättare för oss att fungera i sociala situationer – alltså vi blir helt enkelt lättare att ha att göra med och vi trivs bra med att ha andra människor runtomkring oss. Oxytocinet gör att vi känner oss lyckligare och blir sugna på att hitta någon som vi vill vara med och leva tillsammans med.

Ibland räcker det att man tänker på någon man är kär i för att det ska producera en massa oxytocin i kroppen.

När man blir kär så är det en himla massa saker som händer i kroppen – hjärtat börjar banka snabbare, man svettas om händerna, man kan bli okoncentrerad och BARA tänka på den man tycker om, man är inte lika hungrig som man brukar vara osv. Förutom Oxytocin så finns det ett par olika andra ämnen (hormoner) som hjälper till att göra en sådär ”knäpp” som man blir när man hittat någon som man tycker riktigt riktigt mycket om. De heter - SEROTONIN, DOPAMIN och ADRENALIN.

Oxytocinet är ett så himla bra – bli kär medel – så att många människor genom tiderna har försökt sälja det på sprayflaska – spreja bara lite på den du är kär i och så blir de genast kära i dig med. Om det funkar? Nja, det är det ingen riktigt som vet.

Det mänskliga pianot

I slutet av pjäsen fick några från publiken vara med att skapa något som kan liknas vid en mänsklig synthesizer. Det kunde de göra med hjälp av en himla fiffig manick som kallas för **MAKEY MAKEY**. En Makey Makey är egentligen inget mer än ett litet kretskort som enkelt kopplas in i vilken dator som helst. Det här kretskortet fungerar lite som ett extra tangentbord för datorn. Det kan tala om för datorn att ”nu ska du trycka på bokstaven A eller E eller D osv...”. Det fiffiga med detta är att om man har ett keyboardprogram i datorn, kan man ju få synthen att låta varje gång man trycker på någon av dessa knappar – varje knapp har sin egen tangent på synthen.



Nu börjar det lite kluriga - man kan koppla en sladd till varje enskild bokstav på kretskortet. Om man bara t.ex. håller i sladden som är kopplad till bokstaven A händer inget MEN om man samtidigt håller i en annan sladd som sitt på kortet, en sladd som är kopplad till ett specialställe på kretskortet som kallas för jord, DÅ låter det. För att skicka en bokstav till datorn måste man alltså hålla ena handen på jorden och andra handen på en sladd som är kopplad till en bokstav. Om en person håller i sladden för bokstaven A och en annan person håller i jord-sladden händer heller ingenting. MEN när de rör vid varandra, "stänger man cirkeln", och datorn fattar att den ska trycka på bokstaven A. Man kan ha en hel rad med människor som står och håller handen med varandra, den som står först i raden håller i sladden för t.ex. bokstaven A, den som står sist i raden nuddar vid den person som håller i jord-sladden och vips! så har vi skapat en mänsklig kedja som skapar musik. Sen kan man ha flera mänskliga kedjor, en som håller i A, en som håller i B osv.. När den person som håller i jord-sladden nuddar vid de olika "kedjorna" kommer då även datorn få olika bokstäver om den "trycker på" och det kommer flera olika toner ur keyboarden. Coolt va?

Man kan faktiskt koppla vad som helst som leder ström till de här sladdarna, inte bara människor som håller hand. Man kan t.ex. köra ner en sladd i en banan, en sladd i ett glas vatten eller en sladd i en klump modellera – varje grej går nu att trycka på så att det kommer toner ur datorn. Sådeså!



Flaskraketen

Amos och Lisbeth fick hjälp av några elever att sikta och fyra av raketer när de ska spela "Pneumatisk raketbasket". Nu kan ni göra er alldeles egna raket som är helt ofarlig, billig, lätt att tillverka – och rysligt rolig att avfyra – gång på gång på gång...

Ämne

Teknik, Fysik

Koppling till läroplan

- Vanliga tekniska system i hemmet och samhället, till exempel trafiksystem, vatten- och avloppssystem samt system för återvinning. Några delar i systemen och hur de samverkar.
- Krafter och rörelser i vardagssituationer och hur de upplevs och kan beskrivas, till exempel vid cykling.

Du behöver

- 1,5l PET-flaska
- Plaströr
- Tejp
- A4-papper
- Potatismjöl, glitter eller konfetti

Så här gör du

För in plaströret genom PET-flaskans mynning. Tejpa fast det ordentligt. Håll ner lite potatismjöl, glitter eller konfetti i rörets mynning. Rulla ihop pappret till en "raket" som sluter tätt runt plaströret. Tejpa gärna "raketen" upptill vid spetsen så att luften inte läcker ut. Fäst gärna plaströret med tejp på en stadig yta. Sätt på pappersraketen på plaströret och stampa på PET-flaskan. We have a lift off!

Detta hände

Det som får "raketen" att flyga iväg kallas för **pneumatik** och fungerar ungefär såhär. Om man tar en tom behållare, som t.ex. en PET-flaska, är den egentligen fylld med luft. Lufttrycket i behållaren är lika stort som lufttrycket i resten av rummet den står i. MEN om man KOMPRIMERAR luften i behållaren – alltså trycker ihop den genom att t.ex. trampa på den kommer trycket där inne att bli större. Luften tycker inte om att det blir så trångt och kommer att pressa mot behållarens väggar. Om luften har någonstans att ta vägen som t.ex. ett plaströr, kommer den snabbt sticka över till nästa ställe där det är stopp, som t.ex. pappersraketen. Pappret tål inte alls lika mycket tryck som flaskan och FLYGER därför iväg när luften träffar den.

Förslag på fortsättning

Undersök om det går att konstruera raketen annorlunda för att få den att flyga längre eller högre.

Dagens tjuusiga ord – PNEUMATIK.



Rödkålskänslor

Amos och Lisbeth experimenterar med rödkålssaft (även kallad pruttsaft för sin mustiga doft) och ser att den kan ändra färg på olika sätt precis som vi kan ändra på våra humör. Det här experimentet är enkelt att utföra i det egna klassrummet. Det krävs väldigt lite förberedelse och ingen specialutrustning alls. Det mesta hittar ni i ett vanligt kök.

Ämne

Kemi, Biologi, Miljö

Koppling till läroplan

- Djurs, växters och andra organismers liv. Fotosyntes, förbränning och ekologiska samband och vilken betydelse kunskaper om detta har, till exempel för jordbruk och fiske.
- Indelningen av ämnen och material utifrån egenskaperna utseende, ledningsförmåga, löslighet, brännbarhet, surt eller basiskt

Du behöver

- En rödkål
- Sil
- Citronsyra
- Bikarbonat

Så här gör du

Strimla rödkålen och koka den i vatten i tio minuter. Sila av kålen och häll över saften i en behållare och låt svalna. Häll sedan över lite rödkålssaft i ett glas och observera färgen. Häll på citronsyra och kolla vad som händer med färgen. Häll sedan på bikarbonat och se om det går att återställa färgen. Lycka till!

Detta hände

pH är ett mått som man använder sig av för att mäta hur surt eller basiskt något är. Man brukar kolla pH mellan 1-14. Saften av en rödkål är lila/röd när den är neutral, alltså pH kring 7. Om man häller i citronsyra blir saften sur, pH sjunker under 7 och färgen ändras till klarröd. Häller man sedan i bikarbonat, som är basiskt, neutraliseras saften igen, pH stiger upp mot 7 och den återfår sin ursprungliga färg. På grund av oss människor och alla våra utsläpp ändras ständigt pH i våra hav och sjöar. pH:t sänks, och våra vatten blir surare än de borde vara. Då får växter och djur väldigt svårt att leva i dem. Det här är inte bra och ett sätt att ta hand om problemet (förutom att vi människor måste bli mer rädda om vår miljö) är att hålla i olika ämnen i våra sjöar så att de ändrar pH, så att de blir mer basiska – precis som vi gjort i detta experiment.

Förslag på fortsättning

Testa vad som händer med saftens färg om ni har i andra ingredienser som till exempel äppeljuice, vinäger, tvål, malen krita mm. Varför blir det som det blir?

Dagens TJUSIGA ORD - **pH**



Kliv ur din egen bubbla

Lisbeth har fastnat i ett tillstånd utan känslor och behöver kliva ut ur sin egen bubbla – och det gör hon faktiskt! På riktigt – ur en MEGASÅPBUBBLA. Nu kan ni också få testa det. I det här experimentet kan ni testa på att göra vanliga såpbubblor med piprensare eller så kan ni prova på att precis som Lisbeth göra megabubblor av en rockring eller en bit gammal trädgårdsslang. Det finns en himla massa olika recept för såpbubblevatten och här kommer ett som funkar riktigt riktigt bra!

Ämne

Teknik, kemi

Koppling till läroplan

- Vardagliga föremål som består av rörliga delar och hur de rörliga delarna är sammanfogade med hjälp av olika mekanismer för att överföra och förstärka krafter.
- Indelningen av ämnen och material utifrån egenskaperna utseende, ledningsförmåga, löslighet, brännbarhet, surt eller basiskt.

Du behöver

- 1 liter diskmedel, 0,5 liter glycerol, 2 dl ljus sirap, 6 liter vatten
- Hink
- Piprensare, ståltråd
- En bit trädgårdsslang eller en rockring

Så här gör du

Blanda ihop vattnet, diskmedlet, glycerolen och sirapen i en hink. Låt blandningen stå och "gotta till sig" i minst ett par dagar. Nu har du det ultimata såpbubblevattnet. Forma öglor att blåsa bubblorna med – små utav piprensare, lite större av ståltråd och vill ni göra MEGABUBBLOR håll över såpan i något stort och plant och gör en cirkel av trädgårdsslangen eller använd rockringen.

Detta hände

Såpbubblor är ett mycket tunt lager av vatten som ligger inklämt mellan två lager av såpa. För att bubblorna ska bli så stora och hållbara som möjligt är det viktigt att få till den perfekta blandningen av såpan. Den ska innehålla diskmedel – för att bubblan ska kunna tänjas och sträckas ut och bli så STOR som möjligt. Sen har man i glycerol, ett ämne som finns i alla fetter och som väldigt ofta används hudkrämer och tvål. Glycerolen gör så att bubblan blir starkare och håller längre. Vill man göra supertåliga bubblor kan man ha i lite sirap som gör dem ÄNNU starkare – perfekt om man ska blåsa utomhus.

Förslag på fortsättning

Testa olika recept för att få till just din favoritsåpa. Vad händer t.ex. Om man har mindre vatten och mer diskmedel? Bubbla på!

Dagens tjugiga ord - SÅPA

