



Lärohandledning till: Serien Kemi nästa

Målgrupp: år 4-6

Omfattning: 6 x 10 minuter

Beställningsnr: AV 101658 tv 1-6

Serien *Kemi nästa* handlar om vardagskemi, kemin som finns runt omkring oss och som påverkar det vi gör. Allt har egentligen med kemi att göra! Luften vi andas, plasten vi använder, vattnet vi dricker och saltet i maten. Tankar, drömmar och frågor väcks hos sex unga passagerare på en buss på väg hem. Varför är det svårt att andas på Mt Everest? Varför flyter man så bra i Döda havet? Hur får ett fyrverkeri sina färger och former? I varje program får en fråga sitt svar och temat fördjupas med hjälp av NO-pedagogen och lärarfortbildaren Hans Persson, ett reportage samt ett experiment eller animation.

Programmen har sin grund i den nya kursplanen för kemi i grundskolan för år 4-6. Där betonas bl. a. att undervisningen i ämnet ska utveckla elevernas nyfikenhet och lust att undersöka sin omvärld och att det ska ske med utgångspunkt från elevernas egna personliga upplevelser. Serien *Kemi nästa* utgår från vardagliga exempel och situationer som eleverna kan känna igen och knyta till sin egen verklighet.

I handledningen beskrivs varje program mer i detalj; innehåll, tanken bakom, koppling till kursplanen och tips hur man kan gå vidare i klassrummet.

Programmen är 10 minuter och kan förstås ses i sin helhet som en utgångspunkt för en diskussion eller experimenterande. Men eftersom de är uppbyggda av flera delar kan man också välja att visa någon av delarna separat.

I serien ingår följande program:

1. Kemi nästa - *Plast*
2. Kemi nästa - *Vatten*
3. Kemi nästa - *Luft*
4. Kemi nästa - *Salt*
5. Kemi nästa - *Fläckar*
6. Kemi nästa - *Fyrverkeri*

1. Kemi nästa - Plast

I första delen av "Kemi nästa" funderar Michael på skillnaden mellan att leva idag och på stenåldern. Nu är det mesta vi använder gjort av plast. Vi får veta hur materialet är uppbyggt, hur en plastmolekyl ser ut och hur det går till när en pantad PET flaska återvinns till en ny flaska.

Tanken bakom:

Att få upp ögonen för att allt är består av något, att material har olika egenskaper, kan sorteras på olika sätt och är en del i kretsloppet. Att introducera begreppen atom och molekyl, de minsta beståndsdelarna som allt är byggt av. Vi utgår från plast eftersom det är ett av de allra vanligaste materialen vi använder idag.

Programmets innehåll kan bl. a. kopplas till följande punkter i kursplanen:

- Materiens uppbyggnad och oförstörbarhet. Enkla atom- och molekylmodeller.
- Materiens kretslopp: råvara, produkt och avfall.
- Vägen från naturen till produkter som människan formar för olika ändamål, via avfallshantering tillbaka till naturen.

Uppgifter och experiment att jobba vidare med:

Sortera material efter egenskaper, material, märkning...

Alla tider har sina material. Vilka material använde man på stenåldern, järnåldern och bronsåldern? Vilka material använder vi idag och varför? Vad är vanligast? Gör listor och sortera sakerna runt omkring i olika kategorier.

Plast är ett samlingsnamn för flera olika slags material som framställts på kemisk väg. Det finns ett märkningssystem med som talar om vilken typ av plast det handlar om. Leta efter märket och sortera olika slags plaster. Diskutera skillnader och likheter. (http://www.krc.su.se/documents/informationsbrev/Informationsbrev_53.pdf, på s 12-13 finns en lista på märkningen av olika plaster)

Diskutera återvinning.

I programmet följer vi hur en PET flaska återvinns. Ta reda på vad som händer med några andra material i återvinningssystemet; tidningspapper, glas, metall. Vad är fördelen med att återvinna? Finns det några nackdelar?

Experiment:

Experiment Plast

Krymp PET förpackningar med kokande vatten.

Gör så här: Ta en 50 cl tom PET flaska. Ställ i en tom rymlig kastrull. Koka ca en liter vatten och håll försiktigt över flaskans öppning. Flaskan krymper till ca två tredjedelar av sin ursprungliga storlek.

Förklaring: PET plast (PET=polyetentereftalat) har egenskaper som gör att materialet kan "blåsas upp" när det utsätts för värme. Molekylerna kan s. a. s. dras ut. Förpackningar för t.ex. gräddfil och crème fraiche och PET flaskor tillverkas från början i mindre format och förstoras sen när de ska användas. När man håller kokande vatten över en förpackning av PET plast krymper den ihop. Molekylerna dras ihop igen och närmar sig sin ursprungliga storlek.

2. Kemi nästa - Vatten

I andra delen av *Kemi nästa* funderar Elin på vattnets egenskaper och hur vatten kan se så olika ut beroende på temperatur. Vi får veta hur vattenmolekyler beter sig när det blir varmare eller kallare. Vi följer med till en skidbacke där sjövattnet förvandlas till snö på konstgjord väg. Och så får vi veta mer om ytspänning, det som gör att skräddare kan springa på vattenytan.

Tanken bakom:

Att visa att ett ämne kan finnas i olika former; fast, flytande och gas. Vatten är ett välkänt ämne och är därför bra att utgå ifrån. Att visa vattenmolekylernas byggnad och kemiska beteckning och förklara vad ytspänning är.

Programmets innehåll kan bl. a. kopplas till följande punkter i kursplanen:

- Materiens uppbyggnad och oförstörbarhet. Enkla atom- och molekylmodeller.
- Materiens egenskaper: aggregationsformer.
- Vattnets egenskaper och vattenmolekylens kretslopp.

Uppgifter och experiment att jobba vidare med:

Undersök vattnets olika former

Vatten i fast form: Fyll en plastflaska med två tredjedelar vatten. Sätt en markering på vattenlinjen. Frys vattnet. Vad händer?

Vatten tar mer plats i fryst form till skillnad från de flesta andra ämnen. När vattnets temperatur sjunker blir molekylernas rörelser allt mindre och de ordnar sig i en struktur som tar mer plats än när temperaturen var högre.

Vatten i flytande form: Vatten finns överallt, runt omkring– hur märks det?
(länk till program Vattenmolekylen)

Vatten i gasform: Koka vatten – Vad finns i de små bubblorna på kastrullens botten? Vattnet har övergått från flytande till gas. I bubblorna är det alltså vattengas, vattenånga.

Leta upp en pöl, förslagsvis på skolgården. Rita ett kritstreck runt pölen. Vänta några timmar och besök vattenpölen igen. Vad har hänt?

Vatten avdunstar hela tiden från en vattenyta. Vattenmolekylerna lämnar pölen i gasform och stiger upp i atmosfären. När temperaturen sjunker övergår molekylerna till flytande igen.

Undersök smältpunkten hos andra ämnen, vid vilken temperatur övergår de från fast till flytande form? Testa med t ex en chokladkaka, smör och stearin.

Experiment:

Gör dropprekord på en femkrona. Droppa vatten med en pipett på en femkrona. Ytspänningen gör att det går att droppa oväntat många droppar. Räkna och sätt rekord!

3. Kemi nästa - Luft

I det tredje programmet av *Kemi nästa* funderar Josephine på luft och varför det är svårt att andas på höga höjder. Det handlar om luft och andra gaser som påverkar oss trots att de inte syns. Vi följer också med på en brandutryckning och får reda på hur syret i luften påverkar en eldsvåda. Experimentet i programmet visar hur tre värmeljus slocknar när glas av olika storlek ställs över ljusen.

Tanken bakom programmet:

Att konkretisera vad gas är. Hur vet man att det finns en gas när den inte syns, luktar eller känns? Programmet utgår från luft, en gasblandning som alltid finns runt oss och som vi inte kan leva utan.

Programmets innehåll kan bl. a. kopplas till följande punkter i kursplanen:

- Materiens uppbyggnad och oförstörbarhet. Enkla atom- och molekylmodeller.
- Materiens egenskaper: aggregationsformer

Uppgifter och experiment att jobba vidare med:

Diskutera hur man kan veta att en gas är något. Vilka andra gaser, förutom luft känner eleverna till? (matos, pruttar, bilavgaser, parfym, CO₂)

Hur märks luften? Att visa att luft är något kan t ex illustreras med att försöka blåsa upp en ballong i en plastflaska. Det kommer inte att gå eftersom luften i flaskan tar emot på sidorna av ballongen. Flaskan är redan full med luft, det får inte plats mer. Om man däremot gör hål i flaskan går det att blåsa upp ballongen. Det går också att visa att luft är något genom att slå i en toalettdörr och samtidigt kollar vattnet i toalettstolen. Vattnet i toan sätts i gungning av lufttrycket.

Experiment:

Tänd tre värmeljus. Placera tre glas av olika storlek över ljusen. Ljusen kommer slockna vartefter syret tar slut i glasen. Lågan behöver syret i luften för att brinna.

Släcka ljus med CO₂.

Det här är ett annat experiment som visar att en gas finns utan att den syns. Häll bakpulver i botten på en karaff, håll sedan vinäger eller ättika över bakpulvret. Det här utlöser en kemisk reaktion mellan vinägern och bakpulvret och gasen koldioxid bildas. Ett sätt att bevisa att visa att det finns gas i karaffen är att hålla den över ett brinnande värmeljus. Det kommer slockna av koldioxiden som kväver elden.

4. Kemi nästa – Salt

I det fjärde programmet av *Kemi nästa* undrar Ahmed varför man flyter så bra i Döda havet. Det handlar om salt och hur salt påverkar densiteten i vatten, t ex Döda havet. Salt ger inte bara smak till mat, saltet påverkar också maten kemiskt på olika sätt. Vi följer med in i köket och får reda på varför salt drar vätska ur gurkan när man gör tsatsiki.

Tanken bakom:

Att använda salt som exempel för att förklara några olika kemiska begrepp; densitet, osmos, blandningar och lösningar.

Programmets innehåll kan bl. a. kopplas till följande punkter i kursplanen:

- Materiens uppbyggnad och oförstörbarhet. Enkla atom- och molekylmodeller.
- Materiens egenskaper: aggregationsformer, löslighet och brännbarhet.
- Olika typer av blandningar och några sätt att separera dem.

Uppgifter och experiment att jobba vidare med:

Ta reda på mer om salt:

Var kommer saltet ifrån i naturen?

Varför är hav salta? Hur salta är haven runt Sverige? Jämför med Atlanten, Medelhavet och Döda havet. Vad beror skillnaderna på?

Emmelys recept:

Pröva att laga tsatsiki och rimmad lax, två rätter där salt är en viktig ingrediens. Saltet används för att få bort vattnet ur gurkan och fisken. Processen kallar osmos.

TZATSIKI

5 dl turkisk yoghurt

1 gurka

1-3 vitlöksklyftor

salt, spiskummin, citronsaft

1. Häll yoghurten i en sil klädd med kökshandduk. Låt stå minst 1 timme, gärna längre, så att vasslen rinner av.
2. Dela gurkan och skrapa ut kärnorna med en tesked. Riv gurkan på den grova sidan av rivjärnet.
3. Lägg gurkstrimlor och salt i en skål. Låt stå och dra ca 1 timme.
4. Häll över gurkan i en sil. Pressa ur all vätska.
5. Blanda yoghurt, vitlök. Tillsätt gurkmoset. Smaka av med salt, spiskummin och

citron. Låt gärna tzatzikin dra ett par timmar i kylskåp.

RIMMAD LAX

ca 2 kg **färsk lax**, hel, bit hel filésida

2 dl salt

1 dl socker

1. Blanda salt och socker i en skål. Plocka bort ben och skär bort ev. fenor på laxen. Låt skinnet vara kvar.
2. Gnugga in laxsidan med salt-sockerblandningen och lägg i en form och täck med plastfilm.
3. Låt stå i kyl 1-2 dagar.
4. Skär bort ev. hårda kanter. Skär i fyrkantiga bitar. 2 cm x 2 cm. Lägg i en skål så länge.

Experiment:

Ett experiment som visar ämnens olika densitet. Fyll ett glas till två tredjedelar med vatten och några droppar karamellfärg. Fyll resten av glaset med olja. Häll salt

matskedsvis i glaset. Saltet drar med sig oljan till botten. Oljan bubblar sen upp till ytan medan saltet stannar på botten. Salt har högst densitet, följt av vatten och sedan oljan.

5. Kemi nästa - Fläckar

I den femte delen av *Kemi nästa* undrar Theo hur man får bort en pinsam fläck av choklad från skjortan. Det handlar om fläckar och vilka knep som finns för att lösa upp dem. Vi följer också med till patineringsavdelningen på Dramaten där scenkläder får blod- och svettfläckar som garanterat inte går bort i tvätten.

Tanken bakom:

Att på ett konkret sätt visa hur ett ämne löser sig i ett annat. Ämnen som är byggda av liknande molekyler har förmågan att lösa upp varandra, lika löser lika. Kunskap om hur man får bort en fläck är praktisk kunskap i kemi. Tanken med programmet är också att ge en möjlighet att diskutera märkning av hushållskemikalier.

Koppling till kursplanen:

- Materiens egenskaper: aggregationsformer, löslighet och brännbarhet.
- Vanliga kemikalier i hemmet och samhället. Hur de används och påverkar hälsa och miljö.

Uppgifter och experiment att jobba vidare med:

Pröva själva att ta bort fläckar enligt principen lika löser lika.

I programmet visas följande exempel:

- En fläck av choklad går bort med mjölk.
- En fläck av apelsinjuice går bort med en blandning av citronsyra och vatten
- En fläck av cykelolja går bort med smör (tvätta sen med ljummet tvålsvatten)
- En fläck av gräs går bort med T-sprit (OBS! Tänk på att T-sprit är brandfarligt och avger ångor som kan göra att man blir dåsig och omtöcknad)

Fläckborttagningsmedel funkar förstås också för att få bort fläckar. Men det är inte lika miljövänligt. Medlen innehåller ibland ämnen som kan vara skadliga för t ex mikroorganismerna i vattenreningsverken.

Testa också att bryta mot principen lika löser lika. Försök t ex att få bort en choklad- eller gräsfläck med enbart vatten.

Ett annat sätt att visa att lika löser lika:

Ta ett kaffefilter och rita en boll med en vattenlöslig penna och en annan boll med en vattenfast penna. Doppa filtret i vatten. Här blir det tydligt att bollen ritad med den vattenlösliga pennan löses upp medan den vattenfasta förblir oförändrad när vattnet sugts upp av filtret.

Ta reda på mer om märkning av hushållskemikalier och kolla de egna skåpen.

I programmet visas några olika burkar och flaskor med kemikalier (kaliumpermanganat och T-sprit). Båda har varningstexter precis som många andra hushållskemikalier. På kemikalieinspektionens hemsida kan man se alla varningssymbolerna som används på kemikalier och vad de innebär:

<http://www.kemi.se/templates/Page2837.aspx> och en plansch att ladda ner:

http://www.kemi.se/upload/Trycksaker/Pdf/Planscher/CLP_konsumentplansch.pdf

Vilka märkningar finns i skolans skåp och hemma?

6. Kemi nästa Fyrverkeri

I det sjätte programmet av *Kemi nästa* undrar Louise hur ett fyrverkeri blir till och hur man får fram alla olika färger. Vi följer med till ett hemligt bergrum där kemikalier blandas och fyrverkeripjäser tillverkas. Ett fyrverkeri är ett exempel på en kemisk reaktion, vad en kemisk reaktion är får vi också reda på i det sista avsnittet av serien. Det handlar också om fyrverkeriets historia.

Tanken bakom:

Att introducera begreppet kemisk reaktion, när ämnen reagerar med varandra och tillsammans bildar ett eller flera nya ämnen. Att lägga grunden för en diskussion om växters fotosyntes, som är ett exempel på en kemisk reaktion, en livsviktig sådan. Att berätta historien bakom en naturvetenskaplig upptäckt.

Koppling till kursplanen

- Fotosyntes och förbränning som livets grundläggande kemiska reaktioner.
- Upptäckter inom kemiområdet. Dess betydelse för människans livsvillkor och syn på världen.

Uppgifter och experiment att jobba vidare med:

Gör ett slutet ekosystem i en flaska.

Experiment:

Gör en egen vulkan. Forma en vulkan av modeller. Gröp ur en hålighet för kratern. Håll några matskedar bakpulver i kratern, hur mycket beror på kraterns storlek. Prova er fram. Droppa några droppar röd eller gul karamellfärg på bakpulvret. Droppa vinäger på blandningen. En kemisk reaktion sätts igång mellan vinägern och bakpulvret. Blandningen börjar bubbla och fräsa över kanten som lava. Koldioxid är det nya ämnet som bildas i den här kemiska reaktionen och som väcker liv i vulkanen.

Boktips:

Hans Persson – *Försök med kemi, Almqvist & Wiksell*

Hans Persson – *Nyfiken på naturvetenskap, Almqvist & Wiksell*

Hans Persson – *Boken om Fysik och kemi, Almqvist och Wiksell*

Hans Persson – *Russinhissen, Enkla experiment i fysik och kemi, Hands-on Science Text AB*

Anna Gunnarsson/Karin Södergren – *Bertas Experiment bok, Plast & Kemiföretagen*

Anna Gunnarsson/Ulla Nyman *Mer spännande kemi från draklandet, Vuxenhandledning Bertas Experiment bok*