LESKIST

BIJ DE DROGIST

Een project van:
NME Samenwerking

AMSTELLAND-MEERLANDEN

Handleiding voor de leerkracht

Voor groep 6 t/m 8 van het basisonderwijs

SPELEN MET CHEMIE

DOCENTENHANDLEIDING

Inhoud

Inhoud ..... p. 2

Inleiding ..... p. 2

Les 1 *Chemie in de drogisterij?* ..... p. 3
Benodigdheden les 1 ..... p. 4

Les 2 *Lichaamsverzorging* ..... p. 5
Benodigdheden les 2 ..... p. 6

Les 3 *Shampoo maken en een verpakking ontwerpen* ..... p. 7
Benodigdheden les 3 ..... p. 8

Les 4 *Een gezond gebit!* ..... p. 9
Benodigdheden les 4 ..... p. 9

Les 5 *Geneesmiddelen, wat zijn dat?* ..... p. 10
Benodigdheden les 5 ..... p. 12

Les 6 *Help, het kriebelt in mijn keel.* ..... p. 13
Benodigdheden les 6 ..... p. 16

Les 7 *Wat wordt er allemaal van zout gemaakt?* ..... p. 17
Benodigdheden les 7 ..... p. 18

Bijlage 1 *"De geheime boodschap van Baron Proef"* ..... p. 19

Bijlage 2 *Les 5, kern 5.3 (instructies hoestdrankjes)* ..... p. 21

Bijlage 3 *Les 5, Inleiding (gedichten over ziek zijn)* ..... p. 21

Bijlage 4 *Een sprookje met een zout smaakje* ..... p. 22

NME Samenwerking Amstelland & Meerlanden
p/a Postbus 4, 1180 BA Amstelveen
E-mail : nme@amstelveen.nl
Web: www.natuurmilieuweb.nl

Inleiding

Dit lespakket is bedoeld voor de hoogste groepen van de basisschool en bestaat uit 7 uitgewerkte lessen rondom de vakgebieden techniek en chemie.

Wij hebben dit pakket gemaakt om techniek en chemie dichter bij de belevingswereld van basisschool-kinderen te brengen.
Veel kinderen (ook volwassenen) hebben een beperkt beeld van techniek. Ze vinden het moeilijk, het is alleen voor mannen, je krijgt er vieze handen van en het is iets met computers en apparaten. Bij scheikunde/chemie denken kinderen vaak aan ontploffingen en vieze luchtjes.
Juist vanwege dit imago vinden wij het belangrijk om techniekonderwijs in de basisschool aantrekkelijk te maken.
Met dit lespakket hopen wij hieraan te kunnen bijdragen.
De einddoelen voor techniek hebben wij als uitgangspunt genomen voor dit lespakket. Deze einddoelen hebben betrekking op het ontwerpen, maken en gebruiken binnen de domeinen "maken en onderzoeken van techniek".

De kinderen gaan tijdens de lessen een aantal dingen **MAKEN**. Ze maken o.a. een hoestdrankje, ze maken badzout, shampoo en tandpasta. De leerlingen maken deze producten met behulp van een werkboek waarin alles stapje voor stapje uitgelegd wordt.
Tevens **ontwerpen** de leerlingen een verpakking voor hun zelfgemaakte shampoo en een gebruiksaanwijzing voor hun zelfgemaakte hoestdrank.
In de laatste les gaan de leerlingen twee scheikundige proefjes doen met zout. De leerlingen gaan "zwembadwater" maken uit zout water en ze maken hun eigen priklimonade met zuiveringszout, poedersuiker en citroensap.
Deze priklimonade mogen de leerlingen proeven (**gebruiken**) en eventueel proberen "lekkerder" te maken. Op deze manier kunnen de leerlingen op een veilige manier experimenteren.
De lessen sluiten wel op elkaar aan, maar u kunt de lessen ook in een andere volgorde geven. U kunt eventueel ook een selectie uit de lessen maken.

Dit lespakket wordt ondersteund door een lesdoos; hierin zitten alle benodigde materialen voor de 7 lessen. Controleer bij het klaarzetten van de proeven of u alle benodigdheden heeft.
Sommige benodigdheden zijn slechts bij één proef verpakt, maar komen bij een latere proef ook voor. Omdat de leerlingen te maken krijgen met materialen die ze wellicht niet kennen (pipet, maatcilinder, bekerglas, e.d.) is het misschien verstandig om hen deze materialen en het gebruik ervan te demonstreren.

Voor leerkrachten verlagen wij met dit pakket de drempel om techniekles te geven, omdat
- het weinig tijd kost om de lessen voor te bereiden,
- alle benodigdheden zich in de leskist bevinden,
- u geen voorkennis nodig heeft om de lessen te kunnen geven,
- u deze lessen gemakkelijk kunt aanhaken bij andere vakgebieden,
- het leuk en niet moeilijk is en aansluit bij de belevingswereld van de kinderen.

Het gebruik van dit lespakket kan op allerlei manieren aangehaakt worden bij verschillende vakgebieden. Bij de "Tips voor de leerkracht" staat een aantal ideeën, maar de leerkracht kan natuurlijk ook een beroep doen op zijn/haar eigen creativiteit.
Wij hopen, dat u dit pakket met veel plezier zult gebruiken en dat u er ook van leert dat techniek heel leuk is!

Les 1 Chemie in de drogisterij?

Doelstellingen:

De leerlingen kennen de begrippen drogisterij, scheikunde, chemie en weten wat een chemische reactie is.
De leerlingen kunnen de link leggen tussen de drogisterij en chemie:

- de producten die in de drogisterij te koop zijn, zijn tot stand gekomen m.b.v. scheikunde/scheikundige reacties.
- met sommige producten die je in de drogisterij kunt kopen, kun je weer scheikundige proeven doen.

De leerlingen weten dat de woorden chemie en scheikunde vaak door elkaar gebruikt worden.
De leerlingen kunnen naar aanleiding van een verhaal een "geheime boodschap" maken.

Lesplanning les 1:

Deze les neemt in totaal ongeveer 75 minuten in beslag.
De benodigdheden en tips voor deze les kunt u vinden op pagina 4.

Deze les bestaat uit 4 onderdelen, te weten:

1. Inleiding:

Een klassengesprek over de drogisterij en de chemie. Wat is de link tussen de drogisterij en de chemie?

2. Kern 1.1:

Het voorlezen van het verhaal "De geheime boodschap van Baron Proef".

3. Kern 1.2:

De leerlingen maken een geheime boodschap met citroensap naar aanleiding van het verhaal uit kern 1.1.

4. Afsluiting:

Nabespreking van de proef.

Inleiding:

Duur:
15 minuten

Organisatievorm:
De leerlingen zitten op hun eigen plaats.

Inhoud:
Begin een klassengesprek met de leerlingen over de drogisterij en over de begrippen chemie en scheikunde.
U kunt de leerlingen de volgende vragen stellen:

- Wat is een drogisterij?
- Wat kun je daar kopen?
- Hoe komt de drogisterij aan al die producten?
- Wat is scheikunde?
- Wat is chemie?
- Zijn er verschillen tussen de begrippen scheikunde en chemie?
- Noem voorbeelden van dingen die met scheikunde te maken hebben.
- Wat heeft een drogisterij met scheikunde te maken?

U kunt de leerlingen ook kort iets vertellen over de geschiedenis van de scheikunde. U kunt zelf achtergrondinformatie zoeken in bijvoorbeeld de bibliotheek, maar misschien kunt u het volgende stukje tekst ook gebruiken als achtergrondinformatie.

De chemie is oeroud. Egyptische priesters hielden zich 4000 jaar voor Christus al bezig met chemische proeven. De naam komt van het woord alchemie. Een Arabisch woord dat zoiets betekent als "zwarte kunst".
De oudste chemici noemden zich dan ook meestal alchemisten. Zij stonden vaak in dienst van een of andere vorst en hielden zich eigenlijk slechts bezig met het maken van goud. Althans, dat probeerden ze. Men kwam pas later tot de ontdekking dat het niet mogelijk is om goud te maken. Maar het vele werk was niet voor niets, want er werden heel wat ontdekkingen gedaan door de alchemisten die nu nog van belang zijn.

De alchemisten onderzochten de samenstelling van stoffen. Dat deden ze door het doen van proeven. Door stoffen te scheiden ontstaan soms nieuwe stoffen. De leerlingen gaan dat zelf ontdekken in les 7. De term scheikunde komt daar vandaan.

Kern 1.1:

Duur:
20 minuten

Organisatievorm:
De leerlingen zitten op hun eigen plaats.

Inhoud:
Tijdens de kern van deze les leest u het verhaal "De geheime boodschap van Baron Proef" voor. U kunt dit verhaal vinden in de bijlage van deze les op pagina 19/20.
Het is natuurlijk een verzonnen verhaal, laat de leerlingen er na afloop op reageren.

Kern 1.2:

Duur:
30 minuten

Organisatievorm:
De leerlingen zitten op hun eigen plaats.

Inhoud:
Naar aanleiding van het verhaal in kern 1.1, gaan de leerlingen een geheime boodschap maken. Ze schrijven met behulp van citroensap een stukje tekst op wit papier. Als het opgedroogd is, zie je daar niets meer van. Daarna geven ze de boodschap aan hun buurman/buurvrouw. Als ze het blaadje papier verwarmen, verandert de kleur van het citroensap, er treedt een chemische reactie op. Leg de leerlingen uit dat bij chemische reacties stoffen veranderen. Ze zijn echter niet altijd zichtbaar! In het verhaal wordt het papiertje boven een kaars verwarmd, maar wij doen het met een strijkijzer. Boven een vlam verwarmen is veel te gevaarlijk.
Nu volgt de organisatorische uitleg voor deze proef:

Geef de leerlingen allemaal een wit A-4 blaadje en een (schone, niet te dikke) penseel. Laat een paar leerlingen wat citroensap uitpersen en verdelen over een aantal schaaltjes/bekertjes. U kunt dit eventueel ook al voor de les klaarzetten.
Geef de leerlingen een gerichte opdracht voor het maken van de geheime boodschap, bijvoorbeeld naar aanleiding van het verhaal. In het verhaal stond op de geheime boodschap hoe je goud moest maken. *U zou de leerlingen bijvoorbeeld de volgende opdracht kunnen geven:*

Hoe zou de geheime boodschap van Baron Proef eruit hebben gezien oftewel hoe kun je goud maken? (De leerlingen weten natuurlijk dat dit nooit echt kan, goud kun je immers niet zelf maken.)

U kunt natuurlijk ook een andere opdracht geven als u daar de voorkeur aan geeft.
Als de opdracht voor alle kinderen duidelijk is, gaan ze aan de slag. Iedereen moet dit natuurlijk alleen doen en bij elkaar kijken is niet leuk, de spanning is er dan af.
Laat de leerlingen hun naam ook met citroensap schrijven.
U kunt alvast de strijkijzers aanzetten.
Als de blaadjes droog zijn, kunnen ze worden uitgewisseld. Niemand verhit dan uiteindelijk z'n eigen boodschap, maar die van een klasgenootje.

Het verhitten van de geheime boodschap doet u als volgt:
Leg een theedoek op een tafel die niet te hoog is voor de leerlingen.
Leg op die theedoek de geheime boodschap neer, leg daarover weer een theedoek en laat de leerlingen hun geheime boodschap kort strijken. Zet het strijkijzer op de stand katoen.
Al snel wordt de geheime boodschap zichtbaar. Let goed op de veiligheid van de leerlingen.
Daarna ruimen de leerlingen alles op.

Afsluiting:
Duur:
10 minuten

Vraag aan het einde van de les nog wel even aan de leerlingen hoe het nou komt dat je die citroensap ineens kan lezen.
(Door het verhitten worden uit het citroensap bruin/zwarte stoffen gevormd. U kunt als voorbeeld een vergelijking maken met koken: als iets aanbrandt, wordt het zwart.)

Benodigdheden les 1:
Chemie in de drogisterij?

Inleiding:
U kunt eventueel achtergrondinformatie over chemie (scheikunde) verzamelen.

Kern 1.1:
Het verhaal "De geheime boodschap van Baron Proef"
(zie bijlage 1 op pagina 19/20).

Kern 1.2:
- één of meerdere strijkijzers
- per strijkijzer twee theedoeken
- een citroenpers
- een aantal bekertjes
- een mes
- ± 8 citroenen

per leerling:
- een wit vel A-4 papier
- een dunne, schone penseel

Tips voor de leerkracht
* Zorg ervoor dat de leerlingen de link tussen een drogisterij en chemie, die vermeld staat in de doelstellingen, inzien. De leerlingen zullen de verbanden tussen de volgende lessen dan beter inzien.
* In de bibliotheek kunt u veel leuke informatie vinden over scheikunde, het is misschien een leuk idee om deze boeken gedurende dit project uit te stallen in de klas. In veel van dit soort boeken staan ook leuke proeven die de kinderen thuis kunnen doen.
* Bespreek het verhaal kort na met de leerlingen, laat ze er in ieder geval op reageren.
* Bij het strijken moet u er goed op letten dat de kinderen het strijkijzer niet op de tafel neerzetten, of te lang op het theedoek laten staan. Als er meer dan één strijkijzer wordt gebruikt, gaat dat een stuk sneller, maar het is ook wat gevaarlijker.
* Deze les kan aangehaakt worden bij een geschiedenisles. Het verhaal en de tekst op blz. 3 kunnen gebruikt worden als achtergrondinformatie.

Les 2 Lichaamsverzorging

Doelstellingen:

De leerlingen denken na over het begrip lichaamsverzorging en kunnen daar iets over vertellen vanuit hun eigen ervaringen en gewoonten.
De leerlingen zijn in staat om via een stappenplan zelfstandig badzout te maken.
De leerlingen beseffen dat badzout maken een vorm van chemie is.
De leerlingen weten wat een collage is en ontwerpen een collage met behulp van tijdschriften en andere materialen.
De leerlingen zijn in staat hun fantasie de vrije loop te laten en goed te kunnen samenwerken.

Lesplanning les 2:

Deze les neemt in totaal ongeveer 65 minuten in beslag.
De benodigdheden en tips voor deze les kunt u vinden op pagina 6.

Deze les bestaat uit 4 onderdelen, te weten:

1. Inleiding:

Met de leerlingen wordt een bordspin gemaakt rondom het onderwerp "lichaamsverzorging".

2. Kern 2.1:

Met behulp van de proef op pagina 2/3 van het werkboek gaan de leerlingen in tweetallen zelfstandig badzout maken.

3. Kern 2.2:

In groepjes van 4 of 5 leerlingen worden op grote vellen papier collages gemaakt van producten die je bij de drogist kunt kopen op het gebied van lichaamsverzorging. U kunt hierbij denken aan het uitknippen van reclames e.d. uit tijdschriften.

4. Afsluiting:

Als afsluiting van deze les worden de collages opgehangen en kunt u deze les kort nabespreken. De collages worden in de volgende les weer gebruikt.

Inleiding:

Duur:
10 minuten

Organisatievorm:
Tijdens de inleiding zitten de leerlingen op hun eigen plaats.

Inhoud:
Het onderwerp van deze les kunt u inleiden door een klassengesprek met de leerlingen te voeren over lichaamsverzorging. U schrijft het woord "lichaamsverzorging" op het bord en stelt de leerlingen een aantal vragen. De eerste vraag die u stelt is: "Waar denk je aan als je het woord lichaamsverzorging hoort?" Deze gedachten worden door u of door de leerlingen zelf, in steekwoorden rond het woord lichaamsverzorging op het bord geschreven.

U kunt het gesprek een beetje leiden door de leerlingen gerichte vragen te stellen. Dergelijke vragen kunnen zijn:

- Wat gebruik je zelf om je lichaam goed te verzorgen?
- Wat doe je allemaal om je lichaam goed te verzorgen?
- Waar koop je producten die je nodig hebt om je lichaam goed te verzorgen?
- Waarom verzorg je je lichaam goed?
- etc.

Hieronder ziet u een voorbeeld van een bordspin rondom het onderwerp "lichaamsverzorging".

De leerlingen zullen ongetwijfeld zelf nog andere variaties bedenken, dat is natuurlijk prima.

Kern 2.1:

Duur:
20 minuten

Organisatievorm:
Tijdens kern 2.1 werken de leerlingen in tweetallen. Als de groep uit een oneven aantal leerlingen bestaat, zal er één drietal worden geformeerd.

Inhoud:
Tijdens dit gedeelte van de les gaan de leerlingen zelfstandig aan de slag met het werkboek. Op pagina 2 en 3 van het werkboek staat beschreven hoe de leerlingen in tweetallen badzout

kunnen maken. De benodigdheden voor het maken van het badzout kunt u in de leskist vinden. Op deze pagina staat een uitgewerkt lijstje met benodigdheden, maar deze staan ook in het werkboek zelf.

Het werkboek spreekt voor zich, maar u moet de leerlingen er wel op wijzen dat ze:
- rustig werken
- alles stapje voor stapje doen (geen punten overslaan)
- goed moeten lezen, niet te snel vragen stellen
- samenwerken, niet dat de één voorleest en de ander uitvoert, maar de taken eerlijk verdelen.

Als de leerlingen klaar zijn moeten ze samen alles netjes opruimen en hun tafeltjes schoonmaken.

Over deze les kunt u meer lezen bij "Tips voor de leerkracht" op deze pagina.

Kern 2.2:

Duur:
30 minuten

Organisatievorm:
Tijdens kern 2.2 werken de leerlingen in groepjes. U kunt bijvoorbeeld twee tweetallen van kern 2.1 samenvoegen.

Inhoud:
In dit gedeelte van de les gaan de leerlingen in groepjes van 4 of 5 leerlingen collages maken. U geeft ieder groepje een groot vel papier (de kleur maakt niet uit) en een aantal tijdschriften.

U geeft de leerlingen de volgende opdracht:
Maak een collage over producten die je bij een drogist kunt kopen op het gebied van lichaamsverzorging.

Als de leerlingen weten wat een collage is, kunnen ze hun fantasie de vrije loop laten. Door middel van verschillende technieken (scheuren, knippen, plakken, tekenen, schrijven, etc.) kunnen de leerlingen een mooie collage maken.
Vertel de leerlingen dat er niet erg veel tijd voor is, dus dat ze niet te klein moeten werken, maar vrij grof. Het is de bedoeling dat een zo groot mogelijk gedeelte van het vel papier bedekt is met reclames, tekeningen, teksten, e.d.

Afsluiting:

Duur:
5 minuten

Organisatievorm:
De leerlingen zitten op hun eigen plaats.

Inhoud:
In dit afsluitende gedeelte van deze les kunt u de collages met de leerlingen ophangen in de klas. Als ze nog niet af zijn, kunt u zelf bepalen of u ze nog wil laten afmaken en wanneer.
In de volgende les komen de collages nog even aan de orde.

Als alles opgeruimd is laat u één of twee kinderen checken of alle materialen weer in de leskist zitten en of de aantallen nog kloppen met het lijstje dat zich in de kist bevindt.

Vraag tenslotte aan de leerlingen wat ze van deze les vonden. Hoe vinden ze het om iets te "maken" (in dit geval badzout)?
U kunt de leerlingen kort vertellen wat ze in de volgende les gaan doen: zelf shampoo maken, deze vergelijken met "echte" shampoo en een verpakking voor een shampoodoosje ontwerpen.

Benodigdheden les 2: Lichaamsverzorging

Inleiding:

- schoolbord en krijtjes

Kern 2.1:

voor iedere leerling:
- pagina 2 en 3 van het werkboek

per tweetal:
- een eetlepel
- een bekerglas
- een roerstaafje
- twee pipetten
- een potje met een deksel
- een etiket
- een trechter

- kristalsoda
- een lekker geurtje
- kleurstof (vast of vloeibaar, zie "Tips voor de leerkracht")

Kern 2.2:

- grote vellen papier (per 4 leerlingen één vel)
- een stapel tijdschriften en/of kranten (zelf voor zorgen)
- scharen
- lijm
- viltstiften en/of kleurpotloden

Afsluiting:

- punaises of iets anders om de collages op te hangen

Tips voor de leerkracht

* Het is verstandig, voordat u aan de les begint, te controleren of alle materialen in de juiste hoeveelheden in de leskist zitten.
* Zorg ervoor dat de leerlingen de taken evenwichtig verdelen als ze in tweetallen aan de slag gaan (kern 2.1).
  Het is de bedoeling dat alle leerlingen ervaring opdoen en actief bij de les betrokken zijn.
* Laat de leerlingen het badzout in één flesje doen, met één etiket erop. Een van de twee kinderen mag dit mee naar huis nemen. In de volgende les maken de leerlingen in dezelfde tweetallen shampoo. De leerling die in deze les niet het badzout mee naar huis heeft genomen, mag dan de shampoo hebben.
* De flesjes moeten eigenlijk weer terug in de kist. Misschien kunt u met de leerlingen afspreken dat ze het flesje na een aantal dagen weer schoon aan u teruggeven (het liefst zonder etiket). Met warm water en afwasmiddel kunnen de kinderen het etiket er thuis afhalen.
* Deze les sluit goed aan bij lessen rond de vakgebieden "sociale redzaamheid" en "gezondheidseducatie".
* Bij "The Body Shop" zijn eventueel lege flesjes te koop.
* De kleurstof die de leerlingen in kern 2.1 gebruiken geeft erg snel af, vooral aan de handen. Het staat al in het werkboek, maar wijs de leerlingen daar nog even op.
* Als u de kleurstof in de leskist alleen in poedervorm vindt, dan moet u het zelf even vloeibaar maken door het te mengen met water.

Les 3 Shampoo maken en een verpakking ontwerpen

Doelstellingen:

De leerlingen kunnen verschillende producten uit de drogisterij classificeren met behulp van de collages uit de vorige les.
De leerlingen weten wat verstaan wordt onder het woord lichaamsverzorging en beseffen dat haren wassen ook onder lichaamsverzorging valt.
De leerlingen maken hun eigen shampoo (in tweetallen) via een stappenplan.
De leerlingen weten dat een detergent een soort kunstzeep is en dat hun zelfgemaakte shampoo beperkt houdbaar is omdat er geen conserveringsmiddelen in zitten.
De leerlingen weten dat er vele soorten en merken shampoos op de markt zijn.
De leerlingen beseffen dat de vormgeving van een flesje en de verpakking belangrijk zijn.
Ze weten welke factoren een rol spelen bij het ontwerpen van een goede verpakking.
De leerlingen ontwerpen een verpakking voor hun zelfgemaakte shampoo.

Lesplanning les 3:

Deze les neemt in totaal ongeveer 75 minuten in beslag.
De benodigdheden en tips voor deze les kunt u vinden op pagina 8.

Deze les bestaat uit 4 onderdelen, te weten:

1. Inleiding:

Als inleiding op deze les gaan de leerlingen de collages die in de vorige les zijn gemaakt nauwkeurig bekijken. De verschillende reclame-advertenties uit de tijdschriften worden in groepen onderverdeeld.

2. Kern 3.1:

De leerlingen gaan in tweetallen met de proef "Shampoo maken" aan de slag. Op de pagina's 4 en 5 van het werkboekje staat stap voor stap uitgelegd hoe de leerlingen zelf shampoo kunnen maken. Ook gaan ze hun shampoo vergelijken met "gekochte" shampoo.

3. Kern 3.2:

Als tweede kern van deze les gaan de leerlingen zelfstandig een verpakking voor hun shampoo ontwerpen met behulp van het kopieerblad van deze docentenhandleiding.

4. Afsluiting:

Nabespreking van de les.

Inleiding:

Duur:
10 minuten

Organisatievorm:
De leerlingen zitten op hun eigen plaats.

Inhoud:
Als inleiding op deze les kunt u met de leerlingen de collages van de vorige les bekijken. U zou de verschillende reclame-advertenties kunnen onderscheiden in:
- haarverzorging
- huidverzorging
- mondverzorging
- etc.

Deze nevenstaande woorden kunt u op het bord schrijven en dan het aantal reclames turven bij het goede begrip.
Waarschijnlijk hebben de leerlingen veel reclames uitgeknipt van haarverzorgingsproducten zoals o.a. shampoo.
Knoop met de leerlingen een kort gesprekje aan over het nut van al deze reclames.
- Waarom wordt er reclame gemaakt?
- Hoe wordt er reclame gemaakt?
- Hoe zou jij je shampoo uitkiezen die je koopt?
- etc.

Als het goed is kijken de leerlingen nu toch iets anders tegen reclames aan. Vertel de leerlingen dat ze een nieuw shampoo-product op de markt gaan brengen. Ze maken hun eigen shampoo, doen het in een fles, plakken er een zelfgemaakt etiket op en ontwerpen hun eigen verpakking.

Kern 3.1:

Duur:
30 minuten

Organisatievorm:
De leerlingen werken zelfstandig in tweetallen.

Inhoud:
De leerlingen gaan aan de slag met de proef "Shampoo maken". Op de pagina's 4 en 5 staat stapje voor stapje uitgewerkt wat de leerlingen moeten doen.
Zorg dat de benodigdheden klaarstaan voor gebruik. Deze benodigdheden kunt u in de leskist vinden, behalve de "gekochte" shampoo, daar moet u of de leerlingen zelf voor zorgen. Op pagina 8 staat een uitgewerkt lijstje met benodigdheden voor deze les, maar deze kunt u ook op het werkblad zelf vinden.
De leerlingen maken eerst een gedeelte van hun shampoo, dan gaan ze dat vergelijken met de shampoo uit de winkel, daarna maken ze hun eigen shampoo af.
Het werkboek spreekt voor zich, de leerlingen kunnen zelfstandig aan de slag.
Bij "Tips voor de leerkracht" op pagina 8 kunt u meer lezen over deze les.

Kern 3.2:

Duur:
30 minuten

Organisatievorm:
De leerlingen zitten weer op hun eigen plaats.

Inhoud:
In dit gedeelte van de les maken de leerlingen een ontwerp voor de verpakking van hun shampoo die ze zojuist gemaakt hebben.
De leerlingen kunnen de uitgeknipte reclames voor hun collage als inspiratiebron gebruiken.
Wijs de leerlingen erop dat bij het ontwerpen van een goede verpakking een aantal factoren een belangrijke rol spelen, zoals:

* aantrekkelijkheid (juist kleurgebruik, wat is de doelgroep, voor kinderen gebruik je andere kleuren dan voor volwassenen)
* duidelijke tekst (de grootte van de letters moet goed zijn; als de letters te klein zijn dan lees je niet wat er staat)
* het al dan niet gebruik maken van tekeningen (de tekeningen moeten wel bij de shampoo passen)
* juiste verhoudingen tussen tekst en tekeningen (de tekst moet niet te klein zijn)

* aan alle kanten van de verpakking staat de naam van de shampoo (hoe het doosje ook staat, je moet het altijd kunnen lezen).

Dit zijn een aantal eisen voor een goede verpakking. Shampoos zitten tegenwoordig haast niet meer in doosjes verpakt, daarom hebben we een voorbeeldverpakking gemaakt.

Achterin deze docentenhandleiding vindt u het kopieerblad. Kopieer het voor iedere leerling op stevig papier (wit). Het is verstandig om de leerlingen eerst het doosje te laten "versieren" en daarna pas uit te knippen, te vouwen en te plakken. Eventueel kunt u dit ook klassikaal doen.

Misschien vindt u het handig om de bovenstaande tips in het kort op het bord te schrijven, zoals:
- schrijf met dikke letters en niet te klein
- schrijf geen letters over de lijnen heen
- kleuren mag wel over de lijnen heen
- kleur zo dik mogelijk, het mag best opvallen
- schrijf in ieder vakje de naam van jouw shampoo

U kunt als leerkracht rondlopen en tips geven waar dat nodig is.

Afsluiting:

Duur:
5 minuten

Organisatievorm:
De leerlingen zitten op hun eigen plaats.

Inhoud:
Als afsluiting van de les wordt het maken van de shampoo en de verpakking nabesproken.
Enkele aspecten kunnen zijn:
- Wat zijn de resultaten van de vergelijking met de gekochte shampoo?
- Zie je nog veel "extra" verpakkingen van shampoo?
- Waarom wel, waarom niet?
- Is zo'n verpakking eigenlijk nog nodig? Waarom wel, waarom niet?
- Wat zijn de voordelen/nadelen?
- Voor welke producten is zo'n verpakking wel belangrijk?
- etc.

U kunt er ook voor kiezen om de nabespreking op een ander moment te plannen. Na zo'n drukke les is het misschien niet zinvol om direct te evalueren.

Benodigdheden les 3: Shampoo maken en een verpakking ontwerpen

Inleiding:

- de door de leerlingen gemaakte collages uit de vorige les
- bord en krijtjes

Kern 3.1:

voor iedere leerling:
- pagina 4 en 5 van het werkboek

per tweetal:
- een schoon bekerglaasje (100 ml)
- roerstaafje
- theelepeltje
- twee pipetten
- een flesje met een dopje
- een etiket
- trechter

- water
- detergentoplossing (30 %)
- keukenzout
- een lekker geurtje
- kleurstof (vloeibaar)
- een paar flesjes "gekochte" shampoo

Kern 3.2:

- voor iedere leerling een kopie van het kopieerblad
- scharen
- kleurpotloden of viltstiften
- lijm

Tips voor de leerkracht

* Praat met de leerlingen in de inleiding over het gebruik en het nut van reclames op televisie, in tijdschriften, in kranten en in de winkels zelf d.m.v. grote reclameborden en proefmonsters.
* Als u het hoofdkantoor van een bekend "haarverzorgingsmerk" opbelt, kunt u vragen om een aantal reclame-artikelen en proefmonsters voor de kinderen. U heeft kans dat u leuke dingen krijgt opgestuurd. Als u dit ruim voor deze les heeft gedaan, hoeft u waarschijnlijk zelf niet meer voor "gekochte shampoo" te zorgen.
* Let u er tijdens kern 3.1 op dat de leerlingen de taken weer evenwichtig verdelen. Degenen die na de vorige les geen badzout mee naar huis mochten nemen, kunt u nu de shampoo meegeven.
* Laat de leerlingen de flesjes na een aantal dagen weer schoon mee naar school terugnemen.
* Laat ze hun verpakking weggooien in de papierbak i.v.m. de afvalscheiding.
* De hoeveelheid zout dat aan het mengsel moet worden toegevoegd staat niet precies aangegeven. De leerlingen mogen dus zelf een beetje experimenteren, maar wel met kleine hoeveelheden!

Les 4 Een gezond gebit!

Doelstellingen:

De leerlingen kunnen artikelen opnoemen die je bij de drogist kunt kopen om je gebit gezond te houden.
De leerlingen zijn in staat ervaringen met de tandarts, het wisselen van tanden en kiezen en het verzorgen van het gebit te vertellen.
De leerlingen zijn in staat hun eigen tandpasta te maken via een stappenplan.
De leerlingen kunnen vertellen wat zij aan gebitshygiëne doen.

Lesplanning les 4:

Deze les neemt in totaal ongeveer 90 minuten in beslag. De benodigdheden en tips voor deze les kunt u vinden op deze pagina.

Deze les bestaat uit 3 onderdelen, te weten:

1. Inleiding:

Als inleiding op deze les begint u een kort gesprek met de leerlingen over de eigen gebitshygiëne, een bezoek aan de tandarts, of bijvoorbeeld het wisselen van tanden en kiezen.

2. Kern 4.1:

De leerlingen maken met behulp van pagina 6 en 7 van het werkboek in tweetallen tandpasta en doen het in een echte tube.

3. Afsluiting:

De leerlingen maken een tekening van een "tandpastafabriek".

Inleiding:

Duur:
15 minuten

Organisatievorm:
De leerlingen zitten op hun eigen plaats.

Inhoud:
U houdt een kort kringgesprek met de leerlingen over de tandarts e.d.
Vraag de leerlingen naar hun ervaringen en hoe vaak ze hun gebit schoonhouden. Doen ze extra dingen? Eten ze veel snoep? etc.
Laat zoveel mogelijk leerlingen aan bod komen.

Kern 4.1:

Duur:
45 minuten

Organisatievorm:
De leerlingen werken in tweetallen.

Inhoud:
Zorg ervoor dat alle leerlingen de proef op pagina 6 en 7 voor zich hebben. Maak groepjes van twee en zet alle benodigdheden klaar.
De leerlingen gaan via een stappenplan uit het werkboek zelf tandpasta maken. Er moet een aantal stoffen gebruikt worden die de leerlingen waarschijnlijk niet kennen. Deze stoffen worden kort besproken in het werkboek. U kunt de leerlingen dit zelf laten lezen, maar u kunt ook alle benodigdheden voor het maken van tandpasta eerst even klassikaal doorspreken.
Daarna gaan de leerlingen zelfstandig aan de slag. U loopt rond en helpt waar dat nodig is. De leerlingen moeten de vragen die in het werkboek staan, ook beantwoorden.
Na afloop moet alles zorgvuldig worden opgeruimd. Let op het scheiden van het afval!

Afsluiting:

Duur:
30 minuten

Organisatievorm:
De leerlingen zitten op hun eigen plaats.

Inhoud:
Tijdens de kern van deze les hebben de leerlingen zelf tandpasta gemaakt. Laat de leerlingen een tandpastafabriek tekenen, zoals zij denken dat tandpasta gemaakt wordt. U kunt zelf kiezen welk materiaal de leerlingen hiervoor mogen gebruiken (kleurpotloden, viltstiften, wasco, etc.). Nabespreking van de proef.

Benodigdheden les 4: Een gezond gebit!

Inleiding:

Geen benodigdheden

Kern 4.1:

voor iedere leerling:
- de proef op de pagina's 6 en 7 van het werkboek

per tweetal:
- een bekerglas van 100 ml
- een maatcilinder van 25 ml
- 1 mes
- vetvrij bakpapier
- een lege tube met een open achterkant
- 2 theelepels
- een pipet

- glycerol (glycerine)
- water
- sacharine (of kunstmatige zoetstof)
- pepermuntolie
- vloeibare zeep
- kukident
- calciumcarbonaat (krijt)

Afsluiting:

- vellen papier
- tekenmateriaal (kleurpotloden/viltstiften/wasco/etc.)

Tips voor de leerkracht

* In deze les, net als in de andere lessen, staat het "doen" van de leerlingen centraal. Als de leerlingen na de les de stoffen niet zo goed kennen, is dat niet erg. Ze hebben in ieder geval ervaren hoe ze tandpasta kunnen maken.
* Het is van groot belang dat alle spullen goed worden afgewassen. De geur van pepermunt is moeilijk te verwijderen.
* Lege tubes zijn te koop bij de apotheek.
* U zou eventueel een les gezondheidseducatie of biologie bij deze les kunnen aanknopen.
* Als u een kantoor van een bekend merk tandpasta opbelt, heeft u grote kans dat zij graag allerlei materialen opsturen zoals tandenborstels, tandpasta, tandenstokers, boekjes, etc.
* Misschien is het leuk om een excursie naar zo'n bedrijf te organiseren met de klas, of een bezoek te brengen aan een tandarts.
* De tekeningen die de leerlingen in de afsluiting van de les gaan maken, zullen waarschijnlijk na 30 minuten niet klaar zijn. U kunt er zelf voor kiezen of u ze af laat maken en wanneer. Het is in ieder geval een leuke versiering in de klas, naast de collages uit les 2.

Les 5 Geneesmiddelen, wat zijn dat?

Doelstellingen:

Het bij de leerlingen ontwikkelen van basisbegrippen rondom het thema "geneesmiddelen" zoals de termen:
drogisterij, apotheek, (hoest)siroop, tabletten, pillen, dragees, receptvrije geneesmiddelen, geneesmiddelen op recept verkrijgbaar, medicijnen, recepten, bijsluiters, gezond worden, gezond blijven, etc.
De leerlingen kunnen aan het einde van de les, in eigen woorden, vertellen wat het verschil is tussen geneesmiddelen die alleen op recept te verkrijgen zijn en receptvrije geneesmiddelen.
De leerlingen kunnen aangeven op welke plaatsen ze receptvrije geneesmiddelen kunnen kopen.
De leerlingen weten dat het synoniem voor geneesmiddel, medicijn is.
De leerlingen weten dat er verschillende soorten geneesmiddelen zijn.
De leerlingen begrijpen dat het maken van een geneesmiddel geen kwestie is van "het zomaar bij elkaar gooien van een aantal stoffen".
De leerlingen begrijpen dat gegevens als "persoonlijke smaak" en "herkenning" van invloed zijn voor het al of niet aanslaan van een geneesmiddel op de markt.
Subdoelstellingen:
De leerlingen zijn in staat hun ervaringen met receptvrije geneesmiddelen te verwoorden en leggen relaties met "ziek-zijn" en "beter worden".

Lesplanning les 5:

Deze les neemt in totaal ongeveer 65 minuten in beslag.
De benodigdheden en tips voor deze les kunt u vinden op pagina 12.

Deze les bestaat uit 5 onderdelen, te weten:

1. Inleiding:
Het voorlezen van een aantal gedichten over ziek-zijn.

2. Kern 5.1:
Het door de leerlingen maken van een bordspin rondom het thema "receptvrije geneesmiddelen".

3. Kern 5.2:
Rollenspel, uitgevoerd door de leerlingen.

4. Kern 5.3:
Kort informatief kring-leergesprek over geneesmiddelen.

5. Afsluiting:
Het maken van gedichten over "geneesmiddelen" en/of "ziek-zijn".

N.B. Voor kern 5.3 heeft u als leerkracht twee hoestdrankjes nodig die u voorafgaande aan deze les zelf heeft gemaakt.
Hoe u deze hoestdrankjes moet maken kunt u lezen in bijlage 2 op pagina 21.

Inleiding:

Duur:
5 minuten

Organisatievorm:
De leerlingen zitten op hun eigen plaats.

Inhoud:
Als inleiding op de les over receptvrije geneesmiddelen leest u als leerkracht één of meer gedichten voor. (Zie bijlage 3, pagina 21.)

Kern 5.1:

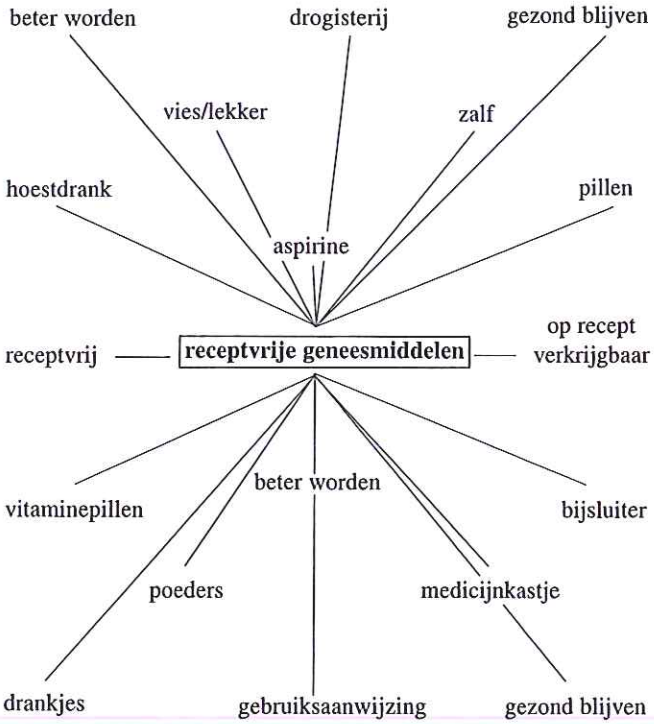
Duur:
15 minuten

Organisatievorm:
De leerlingen zitten op hun eigen plaats of in een kring.

Inhoud:
Naar aanleiding van de gedichten kunt u als leerkracht een kort leergesprek voeren over "receptvrije geneesmiddelen".
Aansluitend op het leergesprek maakt u samen met de leerlingen een bordspin rondom het thema "receptvrije geneesmiddelen".

U stelt aan de leerlingen de vraag wat zij denken dat de betekenis is van het woord "geneesmiddel". (Een middel om te genezen, om beter te worden.)
U vertelt de leerlingen dat een ander woord voor geneesmiddel, medicijn is. En dat mensen deze woorden door elkaar gebruiken. Bij het woord "geneesmiddel" weet je wel meteen wat er bedoeld wordt.

U schrijft de woorden "receptvrije geneesmiddelen" op het bord en stelt aan de leerlingen een aantal vragen.
De eerste vraag die u aan de leerlingen stelt is:
"Waar denk je aan als je deze woorden hoort?"
Deze gedachten worden door u, of door de leerlingen zelf, in steekwoorden rond de woorden "receptvrije geneesmiddelen" op het bord geschreven.
Hieronder ziet u een voorbeeld van een bordspin rondom het begrip "receptvrije geneesmiddelen":



Andere vragen kunnen zijn:
Heb je zelf weleens geneesmiddelen gekocht? Wat kocht je?
Waar kan je die geneesmiddelen kopen?
Wanneer gebruik je geneesmiddelen?
Waarom gebruik je geneesmiddelen?
Hoe bewaar je die geneesmiddelen? Waar staan ze bij jullie thuis?
Hoe vind je die geneesmiddelen smaken?
Hoe weet je waarvoor het geneesmiddel is? (De werking van het geneesmiddel.)
In welke vorm was het geneesmiddel en hoe moest je het innemen?

De leerlingen zullen ongetwijfeld de ervaringen die ze hebben met ziek-zijn willen vertellen, maar houdt u er rekening mee dat het deze les niet gaat om ziek-zijn.
Deze les is meer gericht op het bestaan van receptvrije geneesmiddelen, het gebruik, de werking en het produceren ervan.

Kern 5.2:

Duur:
15 minuten

Organisatievorm:
De leerlingen zitten op hun eigen plaats. Het rollenspel speelt zich af voor in de klas.
Of de leerlingen zitten in een kring. Het rollenspel kan zich niet afspelen in het midden van de kring. Wijs zelf een plaats aan zodat alle leerlingen het spel goed kunnen zien.

Inhoud:
Naar aanleiding van het maken van de bordspin, kunt u met de leerlingen een rollenspel opzetten. Zorg ervoor dat u beschikt over een aantal lege verpakkingen van verschillende receptvrije geneesmiddelen. Deze ter visualisering bij het rollenspel.
Laat een leerling de verkoper/verkoopster zijn in bijvoorbeeld een drogisterij. Een andere leerling speelt dat hij/zij:
- een vitaminetekort heeft, vitaminepillen nodig heeft
- last van jeukende muggenbulten heeft
- last heeft van hoofdpijn
- last heeft van brandend maagzuur
- last heeft van misselijkheid
- steeds moet hoesten (droge hoest, kriebelhoest, vastzittende hoest, etc.)

Wissel de rollen regelmatig zodat meerdere leerlingen aan bod kunnen komen.

Kern 5.3:

Duur:
15 minuten

Organisatievorm:
De leerlingen zitten op hun eigen plaats of in een kring.

Inhoud:
De leerkracht heeft twee hoestdrankjes gemaakt, deze worden tijdens dit onderdeel aan de leerlingen getoond.
U houdt een kort informatief klassengesprek met de leerlingen over geneesmiddelen. Daarbij laat u de hiernaast beschreven onderwerpen aan bod komen. U kunt de leerlingen actief bij het leergesprek betrekken door ze een aantal vragen te stellen. De vragen die u tijdens het leergesprek aan de leerlingen kunt stellen zijn cursief weergegeven.

Geneesmiddelen, niet alles wat men maakt werkt ook:
Het zou wel heel makkelijk en fijn zijn dat als je iets bij elkaar doet, bijvoorbeeld papier en suiker, je dan een geneesmiddel zou hebben gemaakt voor het een of ander.
Maar zo werkt het niet. Je moet bij het maken van een geneesmiddel wel stoffen gebruiken die ook echt helpen.
Het duurt vaak jaren om een goed geneesmiddel te maken. Elke dag zijn er mensen bezig om nieuwe geneesmiddelen te maken. Het is niet makkelijk. Ze moeten ervoor zorgen dat de stoffen die ze gebruiken ook echt werken. Bij het mengen moeten ze ervoor zorgen dat er niet te veel van de ene stof in gaat en te weinig van de andere stof, want ook dan werkt het geneesmiddel misschien al niet meer.
"Geneesmiddelen worden in een fabriek gemaakt. Maar niet alleen in een fabriek. Weten jullie waar ze ook geneesmiddelen maken?"
(Antw: In de apotheek, de apotheker.)

* De geneesmiddelen die het viest smaken die werken het beste;
"Wat denk jij, werken de geneesmiddelen die het viest smaken het beste?"
(Antw: Nee, dat is niet waar.)
Nee, dat is niet zo. Toch denken veel mensen dat. Vooral oude mensen. Dat komt omdat de meeste geneesmiddelen vroeger echt vies smaakten. Toen hield men er nog geen rekening mee wat kinderen en volwassenen lekker van smaak vonden.
Belangrijk was dat het geneesmiddel hielp. Volwassenen vertelden hun kinderen vroeger vaak dat als een geneesmiddel vies smaakte, het juist extra goed zou werken. Ze hoopten dan dat de kinderen het geneesmiddel gewoon namen zonder erover te zeuren.
Tegenwoordig denkt men wel na over de smaak. Sommige pillen/tabletten smaken heel vies en daarom doet men er een suikerlaagje om.
Niet alleen de smaak van een geneesmiddel is belangrijk. Ook de kleur is belangrijk.

U neemt als leerkracht uw eigen hoestdrankjes erbij. Het ene hoestdrankje is groen van kleur, het andere is bruin van kleur.
U vertelt de leerlingen dat u deze twee hoestdrankjes zelf heeft gemaakt. In beide hoestdrankjes zitten dezelfde ingrediënten, alleen heeft u aan het ene hoestdrankje een groene kleurstof toegevoegd. Hierdoor heeft het drankje een groene kleur.
"Welk hoestdrankje zou je het liefst gebruiken als je mocht kiezen?"
"En waarom die hoestdrank en niet die andere?"
(Antw: De antwoorden kunnen hier uiteenlopen, maar over het algemeen zullen de meeste leerlingen een drankje met een gifgroene kleur niet snel innemen.)
De meeste mensen denken dat een drankje met een gifgroene kleur giftig is. Daarom zullen ze het niet snel gebruiken.
U kunt de leerlingen uitleggen dat dit te maken heeft met persoonlijke smaak, maar dat herkenning, het feit dat je ergens aan gewend bent, ook van invloed is.
Deze test kunt u herhalen met andere geneesmiddelen. (En zelfs met tandpasta.) Zo zullen u en de leerlingen zien dat tabletten/dragees met een leuk kleurtje eerder worden gekozen dan tabletten/dragees die helemaal wit zijn of donkerbruin.

Afsluiting:

Duur:
15 minuten

Organisatievorm:
De leerlingen zitten op hun eigen plaats.
Ze werken individueel of in tweetallen.
De leerlingen maken individueel of in tweetallen een gedicht over "geneesmiddelen" en/of over "ziek-zijn".

De woorden die op het bord staan (bordspin) kunnen de leerlingen op weg helpen. Lees aan het einde van de les een paar gedichten voor, of laat de leerlingen zelf een aantal gedichten voorlezen. Door later de gedichten op een groot vel te plakken ontstaat er een gedichtencollage die u in de klas kunt ophangen. Een andere mogelijkheid is om er een boekje van te maken. Zo onstaat er een gedichtenbundel die u in de klas of in de schoolbibliotheek kunt zetten.

Benodigdheden les 5: Geneesmiddelen, wat zijn dat?

Inleiding:

- de gedichtjes ter inleiding op de les (zie bijlage 3, pagina 21).

Kern 5.1:

- bord en bordkrijt, of een viltstift en een groot vel papier voor het maken van een bordspin.

Kern 5.2:

voor het rollenspel:

- een aantal verpakkingen van receptvrije geneesmiddelen
- eventueel een wit schort, of een witte apothekersjas

Kern 5.3:

voor de twee hoestdrankjes:

- bijlage 2, pagina 21
- twee lege flesjes met dop, of twee lege jampotjes met deksel
- twee roerstaafjes (bijvoorbeeld een plastic roerstaafje voor de koffie of thee, of lepeltjes)
- warm water
- ongeveer 7 laurierdropjes
- lichtgroen crèpepapier, of lichtgroen vloeipapier/vliegerpapier
- de informatie voor het kring-leergesprek (zie handleiding kern 5.3, pagina 11.)

Afsluiting:

voor ieder leerling of per tweetal leerlingen:

- een schrijfblaadje
- een potlood, pen en gum
- eventueel kleurpotloden
- de bordspin zoals deze op het bord staat

Tips voor de leerkracht

* Zorg ervoor, dat u de hoestdrankjes die u in kern 5.3 aan de leerlingen toont, ruim van tevoren klaarmaakt.
* Voor het warme water dat u nodig heeft om uw eigen "hoestdrankjes" te maken, kunt u het beste gebruikmaken van gekookt water. Het water moet lauwwarm zijn en niet kokend heet, dit in verband met de veiligheid.
* De flesjes of potjes die u gebruikt moeten schoon zijn en voorzien van een goed sluitende deksel. Elk flesje/potje moet met 40 ml gekookt water worden gevuld.
* De laurierdropjes die u nodig heeft voor het maken van de hoestdrankjes kunt u voor weinig geld bij de drogist kopen.
* De begrippen "geneesmiddelen" en "medicijnen" kunt u gedurende de les door elkaar gebruiken. Let er wel op, dat het verschil tussen receptvrije en niet-receptvrije geneesmiddelen voor de leerlingen duidelijk is. Bij een drogisterij vind je slechts receptvrije geneesmiddelen.
* Al tijdens het maken van de bordspin en gedurende het rollenspel kunt u de leerlingen duidelijk maken wat de functies van een bijsluiter zijn. In de volgende les gaan we hier dieper op in.
* Zorg ervoor dat tijdens het maken van de bordspin en het kring-leergesprek, alle leerlingen actief betrokken worden bij de les.
* Verpakkingen van receptvrije geneesmiddelen kunt u halen bij een drogist of apotheker. En wellicht bent u of een collega zelf ook in het bezit van een aantal verpakkingen van receptvrije geneesmiddelen.
* Zorg zoveel mogelijk voor verschillende lege verpakkingen. Als u het geneesmiddel in de verpakking laat zitten, zorg er dan voor dat de sluiting goed dichtgeplakt is. Het is niet de bedoeling dat de leerlingen het geneesmiddel tot zich (kunnen) nemen.
* Als u een klassengesprek voert, is het aan te raden ook uw eigen ervaringen in te brengen. Dit kan leerlingen stimuleren anderen deel uit te laten maken van hun eigen ervaringen.
* Het kan zijn dat het voor sommigen de eerste keer is dat er belangstelling wordt getoond voor hun ervaringen en emoties in "ziek-zijn- situaties". Het is voor deze leerlingen belangrijk te weten dat ze serieus genomen worden.

Les 6 Help, het kriebelt in mijn keel.

Doelstellingen:

De leerlingen maken kennis met de begrippen "besmettelijk", "epidemie", "hygiëne" en "bacteriën".
De leerlingen kennen het bestaan van ziekteverwekkende bacteriën. Tevens weten de leerlingen dat bacteriën onmisbaar zijn.
De leerlingen kunnen een aantal hygiënische voorzorgsmaatregelen noemen die ze in het dagelijks leven in acht moeten nemen.
De leerlingen zijn in staat om in tweetallen zelfstandig een hoestdrankje te maken. Op speelse wijze leren de leerlingen wat de werking van een hoestdrank is.
De leerlingen gebruiken hun zelfgemaakte hoestdrank door het te proeven. De leerlingen experimenteren met hun hoestdrank door verschillende smaken te proberen.
De leerlingen kunnen aan het einde van de les, in eigen woorden, vertellen wat de functies van een bijsluiter zijn.
Tevens maken de leerlingen een bijsluiter bij hun zelfgemaakte hoestdrank.
Subdoelstellingen:
De leerlingen zijn in staat hun ervaringen met hygiënische maatregelen te verwoorden en leggen relaties met "ziek worden" en "gezond blijven".

Lesplanning les 6:

Deze les neemt in totaal ongeveer 60 minuten in beslag.
De benodigdheden en tips voor deze les kunt u vinden op pagina 16.

Deze les bestaat uit 3 onderdelen, te weten:

1. Inleiding:

A Kort informatief kring-leergesprek over begrippen als "hygiëne", "bacteriën", "besmettelijke ziekten" en "epidemie".
B De leerlingen maken zelfstandig en/of klassikaal het eerste onderdeel A van het werkboek op de pagina's 8, 9 en 10.

2. Kern 6.1:

C Kort informatief kring-leergesprek over het gebruik van geneesmiddelen en de functies van een bijsluiter.
D Het door de leerlingen zelfstandig en/of klassikaal maken van onderdeel B van het werkboek op de pagina's 10 en 11.

3. Afsluiting:

Het door de leerlingen vergelijken van de zelfgemaakte hoestdrankjes. Aandachtspunten hierbij zijn de kleur en de smaak.

N.B. Zorg ervoor dat alle benodigdheden voor kern 6.1 van tevoren klaar staan. Tevens moet u als leerkracht ervoor zorgen dat het water, dat de leerlingen nodig hebben voor het maken van hun hoestdrank, van tevoren al is gekookt en inmiddels al wat is afgekoeld.

Inleiding:

Duur:
20 minuten

Organisatievorm:
De leerlingen zitten op hun eigen plaats.

Inhoud:
U houdt een kort leergesprek waarin de begrippen "hygiëne", "bacteriën", "besmettelijke ziekten" en "epidemieën" aan de orde komen. Na het geven van deze extra informatie, laat u de leerlingen vervolgens zelfstandig de vragen maken behorende bij onderdeel A op pagina 8, 9 en 10 van het werkboek.

Informatie voor het kring-leergesprek.

Tijdens het kring-leergesprek laat u de hieronder beschreven informatie aan bod komen. Let erop dat u datgene aan bod laat komen wat u voor uw klas noodzakelijk acht. De bedoeling is dat de leerlingen kennisnemen van de eerder genoemde begrippen. U kunt uw leerlingen actief bij het leergesprek betrekken door ze een aantal vragen te stellen.
De vragen die u tijdens het leergesprek aan de leerlingen kunt stellen zijn cursief weergegeven.

* Bacteriën.

Bacteriën leven overal. En dan gaat het niet om een paar honderd of een paar duizend, maar om miljarden bacteriën.
Bacteriën zijn eencellige organismen. Ze kunnen zich heel snel vermenigvuldigen door zich te delen.

"Hoe groot denk je dat bacteriën zijn?"
(Antw: De antwoorden die de leerlingen hierop geven zullen heel divers zijn. Het goede antwoord is echter dat bacteriën zo bijzonder klein zijn dat ze met het blote oog nauwelijks waargenomen kunnen worden.)
Omdat je ze nauwelijks met het blote oog kunt zien, zijn ze pas ontdekt na de uitvinding van de microscoop.

"Welke nationaliteit heeft de man die de ontdekker van de bacterie wordt genoemd?"
(Antw: de Nederlandse nationaliteit.)
De Nederlander Antonie van Leeuwenhoek (1632-1723), die als een van de eersten eenvoudige microscopen ontwikkelde, wordt als de ontdekker van de bacteriën beschouwd.

Bacteriën kunnen bijna overal ter wereld leven, mits de omgeving aan een aantal voorwaarden voldoet. Een hiervan is de juiste temperatuur. Er zijn heel veel verschillende soorten bacteriën. Maar voor de meeste soorten bacteriën is een temperatuur van ongeveer 37 graden Celsius ideaal.
De maximumtemperatuur is ongeveer 65 graden Celsius. Hogere temperaturen zijn voor een bacterie dodelijk.
Bij hele lage temperaturen is er voor een bacterie ook geen leven mogelijk.

"Aan welke temperaturen denk je bij lage temperaturen?"
(Antw: Ook temperaturen beneden het vriespunt zijn voor de meeste bacteriën dodelijk.)

Je lichaam is uitgerust met een aantal afweermechanismen tegen ziekteverwekkende bacteriën.
De meeste ziekteverwekkende bacteriën krijgen in je lichaam geen kans, dit doordat ze worden tegengehouden door de slijmvliezen en de huid. Maar als er een bacterie toch is binnengedrongen dan reageert je lichaam daar meteen op. Je lichaam geeft dan meteen een signaal: een ontsteking.

"Hoe denk je dat je kan voorkomen dat een ziekteverwekkende bacterie bij je binnendringt?"
(Antw: Het in acht nemen van een aantal hygiënische maatregelen.)
Zorgen voor de nodige hygiëne is belangrijk wil je geen slachtoffer worden van de bacteriën. Diarree, zomergriepjes, een keelontsteking of oververmoeidheid zijn meestal het gevolg van een zekere nonchalance waarbij je hygiënische maatregelen achterwege hebt gelaten.

Zo blijkt vaak dat een zomergriepje een verkapte voedselvergiftiging is. Die kon ontstaan doordat je het vlees, groente of fruit te lang bij hoge temperaturen bewaard hebt. De bacteriën kunnen zich dan ongehinderd in hoog tempo vermenigvuldigen.
Het wassen van je handen na een bezoekje aan de wc. is ook niet voor niets. Maar het wassen van je handen met water en zeep en daarna afdrogen met een droge handdoek is ook echt geen overbodige luxe.

"Weet je zelf een aantal hygiënische maatregelen te noemen die je elke dag naleeft?"
(Antw: De antwoorden zullen heel divers zijn. Maar zaken als schone kleding, je wassen, eten met schoon bestek, schoonhouden van je leefomgeving kunnen hierbij aan de orde komen.)

Gelukkig zijn de meeste bacteriën waarmee je in het dagelijks leven te maken krijgt niet gevaarlijk. Ze zijn zelfs onmisbaar. Wist je dat in je eigen darmkanaal ontelbare bacteriën leven? Deze bacteriën helpen je bij het afbreken van stoffen. Dat is nodig voor een goede spijsvertering.

* Virussen.

Naast de bacteriën kennen we ook virussen. Het bestaan van de virus werd pas in 1940 "ontdekt", dit met de toen net uit de bus gerolde uitvinding: de elektronenmicroscoop.

"Een bacterie en een virus kun je allebei niet met het blote oog zien. Toch zijn ze alle twee niet even groot. Er is er een kleiner, welke denk jij, dat het is?"
(Antw: Het virus is veel kleiner. Het antwoord ligt een beetje voor de hand als je nagaat dat de virus pas na de uitvinding van de elektronenmicroscoop werd ontdekt.)
Virussen kunnen je goed ziek maken. Als een virus eenmaal in je lichaam is doorgedrongen vermenigvuldigt deze zich snel.
Een virus verspreidt zich in het bloed door je lichaam en kan zo gevaarlijke ziekten en vervelende kwaaltjes veroorzaken zoals gele koorts, de pokken, de mazelen, de bof, griep, polio en wratten. Omdat een aantal van deze ziekten gevaarlijk en zelfs dodelijk kan zijn, moeten de mensen voorzorgsmaatregelen nemen.

"Weet jij wat de mensen kunnen doen om niet zo'n vervelende ziekte te krijgen? Je hebt het zelf ook gekregen toen je klein was."
(Antw: Kinderen worden al op zuigelingenleeftijd ingeënt met de DTP-prik. DTP staat voor difterie, tetanus en polio (kinderverlamming.)
Door een beetje verzwakte of gedode ziektekiemen in te spuiten, reageert je lichaam met het maken van anti-stoffen. Voor veel ziekten geldt dat een klein beetje anti-stof al voldoende is om de rest van je leven deze ziekten niet meer te krijgen.

"Weet jij wat we bedoelen met dat woord anti-stof?"
(Antw: Een anti-stof betekent letterlijk vertaald een "tegen-stof".)
De anti-stoffen zorgen ervoor dat je niet vatbaar bent/wordt voor ziekten waartegen je bent ingeënt. Het maakt je immuun.

Je lichaam zelf neemt ook voorzorgsmaatregelen tegen ziekteverwekkende bacteriën en virussen. Je lichaam kent een eigen afweersysteem: koorts.
Bij een normale lichaamstemperatuur (37 graden Celsius) is je lichaam een uitstekende broeiplek voor bacteriën en virussen. De ziektemakers kunnen zich in een razend tempo vermeerderen. Daar moet je lichaam dan ook snel iets aan gaan doen. Je lichaam doet dat door warmer te worden. Je krijgt koorts. En bacteriën en virussen kunnen daar heel slecht tegen.
Door de temperatuursstijging in je lichaam kunnen de witte bloedlichaampjes in je bloed de ziektemakers makkelijk doden. De taak van de witte bloedlichaampjes is namelijk het bestrijden van schadelijke bacteriën. Een wit bloedlichaampje sluit zich om een bacterie heen en verteert het. Via transpiratie en urine worden ze uit het lichaam afgevoerd. En dan kan de temperatuur weer dalen.

* Besmettelijke ziekten en epidemieën.

Misschien heb je weleens gehoord van besmettelijke ziekten en epidemieën.

"Weet je wat we bedoelen met een besmettelijke ziekte?"
(Antw: De meeste leerlingen zullen dit wel weten. Met de term besmettelijke ziekte bedoelen we dat de ziekte besmettelijk is. Dat je de ziekte dus kunt doorgeven/overdragen aan een andere persoon. Je draagt het virus over aan een ander en deze wordt dan vervolgens ook ziek.) Als een heleboel mensen tegelijkertijd besmet zijn met een ziekte, dan noemen we dat een epidemie. Hierbij kan je denken aan een griepepidemie.

"Wat bedoelen we dus als we spreken over een griepepidemie?"
(Antw: Dat heel veel mensen tegelijkertijd worden getroffen door de griep.)

Verwerking:

Het door de leerlingen laten beantwoorden van de vragen op de pagina's 8, 9 en 10, die onder onderdeel A vallen.
Bij het maken van de vragen zijn er twee mogelijkheden waar u uit kunt kiezen:

1 U zet de leerlingen zelfstandig aan het werk. Iedere leerling leest zelf de tekst door en maakt zelfstandig de opdrachten. Eventuele vragen van de leerlingen worden later besproken. De opdrachten worden na afloop klassikaal besproken of door u nagekeken.

2 U werkt klassikaal door stapje voor stapje gezamenlijk de tekst te lezen en gezamenlijk de vragen te beantwoorden. Eventuele vragen kunnen nu worden behandeld.

Kern 6.1:

Duur:
30 minuten

Organisatievorm:
De leerlingen zitten in tweetallen bij elkaar. Elk tweetal heeft slechts een tafel ter beschikking nodig.
U, als leerkracht, houdt een kort leergesprek over "het gebruik van geneesmiddelen" en "de functies van een bijsluiter". Na het geven van deze extra informatie, laat u de leerlingen vervolgens in tweetallen het tweede onderdeel van het werkboek maken.
De leerlingen maken per tweetal een hoestdrankje en een bijsluiter behorende bij het zelfgemaakte hoestdrankje.

Informatie voor het kring-leergesprek.

Tijdens het kring-leergesprek laat u de hieronder beschreven informatie aan bod komen. Let erop dat u datgene aan bod laat komen wat u voor uw klas noodzakelijk acht. De bedoeling is dat de leerlingen kennis nemen van de eerder genoemde begrippen.
U kunt uw leerlingen actief bij het leergesprek betrekken door ze een aantal vragen te stellen.
De vragen die u tijdens het leergesprek aan de leerlingen kunt stellen zijn cursief weergegeven.

Benodigdheden les 6:
Help, het kriebelt in mijn keel.

Inleiding:

- De informatie voor het kring-leergesprek.
  (Zie handleiding inleiding pagina 13.)
- Voor iedere leerling pagina 8 t/m 10 van het werkboek.
  (Onderdeel A)
- Voor iedere leerling een potlood en een gum.

Kern 6.1:

- De informatie voor het kring-leergesprek.
  (Zie handleiding kern 6.1.)
- Voor iedere leerling pagina 10 en 11 van het werkboek.
  (Onderdeel B)
- Voor iedere leerling een potlood en een gum.

Voor elk tweetal/drietal leerlingen:

- een leeg flesje met dop, of een leeg jampotje met deksel
- een roerstaafje (bijvoorbeeld een plastic roerstaafje voor de koffie of de thee, of een lepeltje)
- warm water (ongeveer 40 ml)
- ongeveer 7 laurierdropjes
- twee of drie rietjes
- trechter

Per twee- of drietal leerlingen kunt u een van de onderstaande extra "smaakmakers" aanbieden:

- citroensap
- zout
- suiker
- anijs

Afsluiting:

- De zelfgemaakte hoestdrankjes van de leerlingen.
- Voor iedere leerling een rietje.
- Een aantal extra rietjes.
- Een doekje, voor het geval dat er iets om zou vallen en het moet worden opgeruimd.

Tips voor de leerkracht

* Behandel bij de kring-leergesprekken slechts die informatie die u van belang acht voor uw leerlingen.
* Zorg ervoor dat de leerlingen de taken evenwichtig verdelen als ze in tweetallen aan de slag gaan.
  Het is de bedoeling dat alle leerlingen ervaring opdoen en actief bij de les betrokken zijn.
* Voor het warme water dat de leerlingen nodig hebben om hun eigen "geneesmiddel" te maken, kunt u het beste gebruik maken van gekookt water.
* Het water moet lauwwarm zijn als de leerlingen ermee aan de slag gaan.
* De flesjes of de potjes waarin de leerlingen hun hoestdrankje gaan maken moeten van tevoren goed schoongemaakt zijn.
  Na afloop van deze les moeten de leerlingen de flesjes weer schoon inleveren.
* De laurierdropjes die de leerlingen nodig hebben voor het maken van hun hoestdrankje, kunt u voor weinig geld bij de drogist kopen. Meer dan 100 gram heeft u voor een klas van 30 leerlingen niet nodig.
* De smaakmakers kunt u ook bij de drogist kopen of anders in een supermarkt.
* De woorden "geneesmiddel" en "medicijn" kunt u door elkaar gebruiken tijdens de kring-leergesprekken.
  De leerlingen kennen beide termen vanuit de vorige les.
* Toon in de klas een paar bijsluiters van bestaande geneesmiddelen. Een apotheek of drogisterij is meestal wel bereid om u er een paar mee te geven, als u daar om vraagt.

* Omgaan met geneesmiddelen.

De receptvrije geneesmiddelen die je in de drogisterijen kunt kopen moet je niet zien als zijnde snoepgoed.
Veel mensen willen te snel gebruik maken van geneesmiddelen. Maar geneesmiddelen zijn niet altijd direct nodig. Je lichaam schakelt zelf als je ziek bent een aantal mechanismen in werking en probeert zo, zelf het verstoorde evenwicht te herstellen. Soms kan je lichaam zonder geneesmiddelen herstellen.
Maar het kan ook zo zijn dat je lichaam niet uit zichzelf helemaal kan herstellen, in dat geval kan je naar een dokter of drogist om geneesmiddelen te halen/kopen.
De receptvrije geneesmiddelen die bij een drogist te koop zijn, zijn vroeger vaak op recept verkrijgbare geneesmiddelen geweest. Omdat na verloop van tijd bleek, dat een aantal van de veel gebruikte geneesmiddelen weinig of geen schadelijke bijwerkingen vertoonden, heeft men die geneesmiddelen vrijgegeven. Dit betekent niet dat het tot je nemen van de receptvrije geneesmiddelen, die je bij de drogist kan kopen, altijd zonder gevaren is.
Receptvrije geneesmiddelen maken een redelijk veilige behandeling van eenvoudige klachten mogelijk.
Maar het is belangrijk dat je altijd de gebruiksaanwijzing opvolgt. Hiermee bedoelen we dat je precies moet doen wat er staat.
Je moet geneesmiddelen niet door elkaar gaan gebruiken. Doe je dit wel dan kan het gebeuren dat je nog zieker wordt. Dit omdat de beide geneesmiddelen ook op elkaar kunnen reageren. Zo erg zelfs dat het gevaarlijk kan zijn.
Je kunt geneesmiddelen niet al te lang bewaren. Op de verpakking van een geneesmiddel vind je altijd een houdbaarheidsdatum.

"Weet je wat daarmee wordt bedoeld?"
(Antw: Bij de datum staat "houdbaar tot", daarmee bedoelen we dat het geneesmiddel niet meer werkt na die datum. Het geneesmiddel is dan niet meer goed.)

"Niet alleen op geneesmiddelen staan houdbaarheidsdata. Er zijn nog veel meer dingen te noemen waar zo'n datum op staat. Weet jij er een paar te noemen?"
(Antw: Op de melkverpakking, de kaasverpakking, de vleeswarenverpakkingen, chipsverpakking, snoepgoedverpakkingen, e.d.)
Een geneesmiddel moet je over het algemeen genomen op een koele en/of droge plaats bewaren. Doe je dit niet en leg je het geneesmiddel op een plaats waar het te vochtig of te warm is, dan loop je een grote kans dat het geneesmiddel "bederft". Het is dan dus niet meer te gebruiken. Bij hitte en vocht kan een geneesmiddel namelijk veranderen, het kan gaan schiften, gaan smelten, etc.
Een geneesmiddel past bij jou. Je mag nooit zomaar het geneesmiddel van een ander voor jezelf gebruiken.
Het geneesmiddel dat een ander heeft gekocht, past bij die ander. Bijvoorbeeld, jij hebt last van hoestbuien. Het hoestdrankje van je moeder hoeft voor jou niet het goede te zijn. Misschien heeft je moeder een droge hoest en jij een vastzittende, of zitten er in het hoestdrankje wel stoffen waar jij allergisch voor bent.
Geneesmiddelen zijn dus geen snoepgoed of speelgoed! Als jij wilt weten welk geneesmiddel jij nu nodig hebt, voor het een of ander, dan kan je dat vragen aan de mensen van de drogist. Je kan ook op de gebruiksaanwijzing lezen of het geneesmiddel voor jou geschikt is.

* Bijsluiters.

"Bij een geneesmiddel hoort altijd een gebruiksaanwijzing te zitten. Die gebruiksaanwijzing heeft een aparte naam, wie weet hoe we die noemen?"
(Antw: Zo'n gebruiksaanwijzing noemen we een bijsluiter.)

"Wat staat er op een bijsluiter voor informatie, denk je?"
(Antw: De meeste leerlingen zullen wel enig idee hebben wat er op een bijsluiter staat.)
Sinds 1988 moet er bij ieder geneesmiddel in Nederland een (begrijpelijke) bijsluiter zitten.
Op een bijsluiter vind je belangrijke informatie over het geneesmiddel terug, zoals:

* De naam van het geneesmiddel.
* Bij welke klachten het geneesmiddel kan worden gebruikt.
* De naam van de werkzame stof(fen).
* De belangrijkste bijwerkingen die kunnen optreden.
* Wanneer je het geneesmiddel niet mag gebruiken. Onder welke omstandigheden je het niet tot je mag nemen.
* Hoe en waar je het geneesmiddel moet bewaren.
* De gebruiksaanwijzing (wijze waarop je het geneesmiddel tot je moet nemen).

Verwerking:

Het door de leerlingen, in twee- of drietallen laten uitvoeren van de opdrachten in het werkboek, die onder onderdeel B vallen. Bij het maken van de vragen zijn er twee mogelijkheden waar u, als leerkracht, uit kunt kiezen:

1 U zet de leerlingen zelfstandig aan het werk. Elk tweetal of drietal voert zelfstandig de opdrachten uit. Eventuele vragen van de leerlingen worden later besproken.

2 U werkt klassikaal door stapje voor stapje gezamenlijk de tekst te lezen en op hetzelfde tijdstip in twee- of drietallen de opdrachten uit te laten voeren. Eventuele vragen kunnen nu direct worden behandeld.

Afsluiting:

Duur:
10 minuten

Organisatievorm:
De leerlingen zitten in twee- of drietallen bij elkaar. Tijdens het proeven van elkaars hoestdrankje lopen de leerlingen door het lokaal. Wijs de leerlingen erop dat ze niet tegen de tafels moeten stoten en voorzichtig lopen, zodat er niets omvalt.

Inhoud:
Ter afsluiting van deze les mogen de leerlingen elkaars zelfgemaakte hoestdrankje proeven.
Iedere leerling maakt daarbij gebruik van zijn/haar eigen rietje.
U kunt met de leerlingen de hoestdrankjes beoordelen naar smaak, uiterlijk en geur.
Laat de leerlingen ook elkaars bijsluiters lezen. Ze hebben immers net geleerd dat het lezen van een bijsluiter, voordat je het geneesmiddel tot je neemt, belangrijk is.

Les 7 Wat wordt er allemaal van zout gemaakt?

Doelstellingen:

De leerlingen kunnen een aantal soorten zout opnoemen.
De leerlingen kunnen in eigen woorden vertellen voor welke doeleinden zout wordt gebruikt.
De leerlingen zijn in staat, in tweetallen, de twee proeven die op pagina 12 en volgende staan uit te voeren.
De leerlingen onderzoeken waaruit zout is opgebouwd. Ze doen dit door een elektrolyse uit te voeren. Aan het eind van de les weten de leerlingen dat zout in verschillende stoffen, o.a. chloor, kan worden omgezet.

Lesplanning les 7:

Deze les neemt in totaal ongeveer 75 minuten in beslag.
De benodigdheden en tips voor de leerkracht kunt u vinden op pagina 18.

Deze les bestaat uit 3 onderdelen, te weten:

1 Inleiding:

Voorlezen van het verhaal "Een sprookje met een zout smaakje".

2 Kern 7.1:

De leerlingen maken in tweetallen de proeven op pagina 12 en 15 van het werkboek.

3 Afsluiting:

Als afsluiting wordt het werkblad nagekeken en wordt de lessencyclus geëvalueerd.

Inleiding:

Duur:
15 minuten

Organisatievorm:
De leerlingen zitten op hun eigen plaats.

Inhoud:
Als inleiding op deze les leest u, als leerkracht het verhaal "Een sprookje met een zout smaakje" voor. Dit sprookje kunt u vinden in de bijlage 4 van les 7 op pagina 22 e.v.
In het verhaal wordt aan de leerlingen op speelse wijze duidelijk gemaakt waar we zout voor gebruiken en wat het belang van zout is voor de mens.

Kern 7.1:

Duur:
50 minuten

Organisatievorm:
De leerlingen werken in viertallen aan de proeven.

Inhoud:
Iedere leerling werkt in z'n eigen boekje, op pagina 12 en verder.
Bij het maken van de proeven zijn er twee mogelijkheden waar u als leerkracht uit kunt kiezen:

1 De tekst die vooraf gaat aan de proeven wordt klassikaal gelezen. De leerlingen voeren de proeven in viertallen uit. Na elke proef wordt er gewacht tot iedereen klaar is, voordat men ver der gaat met de volgende proef. Eventueel wordt het resultaat direct klassikaal besproken.

2 De leerlingen nemen de tekst die in het werkboek staat zelfstandig of in viertallen door. Ze voeren de proefjes in viertallen uit. Nu wordt er niet op elkaar gewacht. Het ene groepje is dus misschien eerder klaar dan het andere.

Hieronder worden de twee proeven kort uitgelegd:

PROEF: Zeewater wordt zwembadwater

Deze proef voeren de leerlingen in viertallen uit.

Eigenlijk zou je deze proef anders moeten noemen namelijk: waaruit bestaat keukenzout?

Als de koperdraden goed bevestigd zijn, zal er een elektrische stroom door de zoutoplossing gaan. Aan de plus- en minpool ontstaat een gas. Het gas aan de pluspool is chloor. Dit is - als er voldoende is - een bijtend, geelgroen gas. Er ontstaat in deze korte tijd echter zo weinig gas, dat we het nauwelijks kunnen zien - wel is het te ruiken!
Aan de minpool ontstaat waterstof, omdat daar het water een chemische reactie ondergaat onder invloed van de elektrische stroom.

We zien dat stoffen hun eigenschappen volkomen kunnen veranderen, als ze verbindingen met andere stoffen aangaan.

Als we elektrische stroom door een oplossing laten gaan, kan een chemische reactie optreden. Dit noemen we elektrolyse. Deze methode wordt bij verschillende producten gebruikt, bijvoorbeeld bij:
- het maken van chloor
- het maken van aluminium
- het verchromen van een kraan
- het verzilveren van een lepeltje
- het vergulden van een sieraad (doublé).

PROEF: Priklimonade maken

Deze proef voeren de leerlingen in groepjes van 4 uit.

Uit deze proef blijkt, dat je met een ander soort zout iets heel anders kunt maken, namelijk priklimonade. Het is een leuke en lekkere proef als afsluiting op dit project.
Het is heel eenvoudig. Het wordt een bruisend drankje. Het bruisen ontstaat omdat het citroenzuur reageert met het zuiveringszout. Er ontstaat kooldioxide. Bergbeklimmers en trekkers, die lange tochten maken, nemen om ruimte in hun bagage te sparen geen flessen met opwekkende dranken mee, maar "aqua mirabilis". Dit is een mengseltje van suiker, vast citroenzuur en wat zuiveringszout. Een lepeltje daarvan in bronwater gemengd is erg lekker!

Afsluiting:

Duur:
10 minuten

Organisatievorm:
De leerlingen zitten op hun eigen plaats.

Inhoud:
Het is verstandig om de proef nog even klassikaal na te bespreken met de leerlingen als alles opgeruimd is.

Dit is de laatste les van dit lespakket. Als u alle lessen gegeven heeft, is het leuk om de leerlingen hun mening te vragen over al deze lessen.
Wat hebben ze geleerd?
Wat vinden ze nu van scheikunde?
Vinden ze dat ze veel "gedaan" hebben? etc.

Benodigdheden les 7: Wat wordt er allemaal van zout gemaakt?

Inleiding:

- het verhaal "Een sprookje met een zout smaakje".
  (Zie bijlage 4, pagina 22.)

Kern 7.1:

voor iedere leerling:
- werkboek: proeven op pagina 12 en 14
- een pen/potlood

per viertal:
- een glas/jampotje
- een platte batterij (4,5 volt)
- karton met twee gaatjes
- twee potloden aan twee kanten geslepen
- een theelepeltje
- een stukje elektriciteitsdraad waar het koper aan twee kanten uitsteekt en in tweeën gesplitst is

- water
- twee theelepels keukenzout

per 4 leerlingen:
- citroenpers
- een mesje
- eetlepel
- theelepel
- plastic bekertjes om uit te drinken
- twee citroenen
- een kan met water
- poedersuiker
- zuiveringszout

Afsluiting:

Geen benodigdheden

Tips voor de leerkracht

* In deze les wordt zout gebruikt als verzamelnaam voor allerlei soorten zout.
* Let bij de proef op pagina 12 van het werkboek dat de leerlingen niet gaan proeven of te lang gaan ruiken. Chloor is giftig. Zodra het chloor ruikbaar is, dient de elektriciteitsdraad van de polen van de batterij verwijderd te worden. Dit om te voorkomen dat zich te veel chloor ontwikkelt.
* In deze proef werken de leerlingen met een batterij. Vertel de leerlingen dat ze er zorgvuldig mee om moeten gaan.
  Als een batterij op is, gooi deze dan weg in de daarvoor bestemde afvalbak voor klein chemisch afval.
* Zorg ervoor dat de leerlingen de taken evenwichtig verdelen als ze in groepjes aan de slag gaan. Het is de bedoeling dat alle leerlingen ervaringen opdoen en actief bij de les betrokken zijn.
* Wij hebben het werkboek zo geschreven dat de leerlingen er zelfstandig mee uit de voeten kunnen. Het is dus niet de bedoeling dat alles echt behandeld of uitgelegd wordt. Als kinderen vragen stellen, kunt u die natuurlijk wel gewoon beantwoorden.

Bijlage 1 Behorende bij Les 1

Het volgende verhaal speelt zich af rond het jaartal 1865 in Noord-Amerika.
Toen daar in het midden van de 19e eeuw voor de eerste maal goud in grote hoeveelheden werd aangetroffen, begon daar de "goudkoorts". Een avontuurlijke goudgraverstijd.
Goud is een zacht edelmetaal en een schaarse stof. Daarom is het ook zoveel waard.
Goud gaat maar weinig chemische verbindingen aan (maar kan oplossen in kwik!!). Het komt daarom ook bijna altijd in zuivere vorm voor. Het is te vinden in bergen, meestal ingebed in kwarts, in rivieren en in zand, waar het dan uitgewassen wordt.
De hoofdpersoon uit dit verhaal, Baron N.E.E. Proef, leeft in de tweede helft van de 19e eeuw. Bezeten van de goudkoorts, reist hij af naar Noord-Amerika. Met zich mee draagt hij een geheime boodschap, een leeg vel papier, dat hij van zijn vader erfde.
Deze heeft de geheime boodschap, op zijn beurt, weer geërfd van zijn overgrootvader toen deze overleed.
Laatstgenoemde leefde in de middeleeuwen en had een aantal alchemisten in dienst. Deze middeleeuwse alchemisten deden pogingen om uit onedele stoffen goud te halen.
Het verhaal ging dat op dit lege vel papier een geheime boodschap zou staan. Een formule die de oude alchemisten hadden opgeschreven. Deze formule gaf aan hoe je goud kon maken.

De geheime boodschap van Baron Proef.

"Stop de dief! Halt, haaalt". Door de straten van een klein stadje in Noord-Amerika klonk het geschreeuw van twee politieagenten. Het was al laat en in de schemering was het voor de twee vrijwel onmogelijk om te zien waar de dief naar toe was gevlucht.
Na een paar minuten gaven de twee agenten hun zoektocht dan ook op. Op de hoek van een donker steegje bleven ze even stil staan.
"Zie jij nog iets van een spoor?" vroeg de kleine, dikke agent aan zijn lange, slungelige collega. Deze schudde zijn hoofd en zuchtte eens diep. Met een piepstem antwoordde hij "Nee, die is er natuurlijk allang van door. Nou van mij mag die, om nu achter een ventje aan te gaan dat twee kaarsen jat, heb ik niet echt veel zin!"
De kleine, dikke agent knikte instemmend. Ze staakten hun zoekactie en liepen richting de saloon van mama Jones.
Net om de hoek van het donkere steegje stond een klein, dik mannetje met een gebochelde rug, uit te puffen. Gelukkig hadden de twee hun zoektocht gestaakt. Zijn conditie was niet zo goed en als hij nog lang door had moeten rennen, hadden de twee hem zeker ingehaald en gearresteerd.
Maar hoe verder? Hij trok zijn lange jas goed en zette zijn bril weer tussen de twee wratten van zijn kromme neus. Met zijn handen streek hij zijn haren weer plat, opdat hij er een stuk minder verwilderd uit zou zien.
Bijna automatisch tastte hij met zijn linkerhand in de binnenzak van zijn jas. Gelukkig, het geheime document zat nog steeds in zijn jaszak. Vervolgens graaide hij met zijn rechterhand in zijn andere jaszak. Een brede grijns verscheen op zijn gezicht toen hij merkte dat de twee kaarsen, die hij uit een winkeltje had gestolen, nog steeds in zijn bezit waren.
Vol goede moed liep de kleine, gebochelde man verder.
Na een paar honderd meter lopen kwam hij aan bij de herberg waar hij nu al een paar nachten verbleef.
"Een goedenavond Baron Proef", zei de eigenaar toen de kleine gebochelde man de deur van de herberg binnenliep. "U ziet er ietwat verhit uit, vermoeiende dag gehad?"
Baron N.E.E. Proef schudde zijn hoofd "Een zware dag, welnee, ik heb het gewoon een beetje warm. Deze warme temperaturen kennen wij niet in Engeland. Kwestie van gewenning, denk ik."
Baron N.E.E. Proef glimlachte nog eens vriendelijk naar de eigenaar en liep vervolgens de trap op, naar zijn kamer die zich op de eerste verdieping van de herberg bevond.
Daar aangekomen trok hij zijn jas en schoenen uit, draaide zijn deur op slot en ging op zijn bed zitten. In zijn ene hand hield hij het geheime document en in zijn andere hand de twee gestolen kaarsen.
Toen bulderde de baron van het lachen. Hij was die domme Amerikanen weer eens te slim afgeweest. De baron had een gruwelijke hekel aan dit land van "onbegrensde mogelijkheden". Tot nu toe vond hij dat de inwoners totaal geen fatsoen hadden. Er was hier niemand die zijn titel van baron serieus nam.
Tot op de dag van vandaag had hij, net als ieder ander, moeten betalen voor zijn kamer in de herberg, voor zijn drankjes en voor de cadeautjes die hij voor zijn bekenden in Engeland wilde meenemen.
Ook de reis naar het land waar het goud voor het oprapen zou liggen, was hem niet bevallen. De bootreis had dagen geduurd en het weer op zee was niet altijd even geweldig geweest.
Af en toe vroeg hij zich af of hij er wel goed aan had gedaan om naar Noord-Amerika te vertrekken. Maar de spreuk die bij het geheime document zat had hem op dit spoor gezet.
Hoewel hij nu besefte dat het hem waarschijnlijk op een dwaalspoor had gezet.
Het geheime document, een leeg vel perkament, was al drie eeuwen in het bezit van zijn familie. Zijn (over)overgrootvader, Baron J.A. Poef, had destijds een stel alchemisten in dienst.
Deze alchemisten probeerden, door het uitvoeren van een aantal scheikundige proeven, goud te maken.
De adelijke stand had Baron J.A. Poef nooit serieus genomen. Er werden heel wat grapjes gemaakt over de scheikundige proeven die de baron zijn personeel liet uitvoeren. Zoveel grapjes zelfs dat de adelijke stand de naam van Baron Poef veranderde in Baron Proef. Baron J.A. Poef vond dat juist een hele eer en liet officieel de adelijke naam van de familie in die van Proef veranderen.

En nu, een dikke driehonderdenvijftig jaar later, was zijn nageslacht nog bezig de geheime boodschap te ontrafelen.
Aan het document had de baron destijds een spreuk toegevoegd, die de familieleden zou helpen het geheim op te lossen.
In een klein kamertje van een herberg in een vreemd land, zat dan nu Baron N.E.E. Proef nog eens aandachtig de spreuk van zijn (over)overgrootvader te bestuderen.
"Wil je weten hoe je goud maken moet,
lees dan eerst deze boodschap goed.
Zoek de oplossing bij de warme bron van herkomst,
kijk dan goed en wees voorzichtig met wat je doet!"
Getekend:
Baron J.A. Proef

Zachtjes las hij de spreuk een paar maal op. Niet wetende dat voor de deur van zijn kamer de eigenaar van de herberg stond te luisteren.
De herbergier vermoedde dat er iets vreemds gaande was. Hij had Baron N.E.E. Proef al een paar dagen in de gaten gehouden. Elke avond had hij voor de deur van de kamer van de baron zijn oor te luisteren gelegd en al gauw was hij erachter gekomen wat de baron hier eigenlijk kwam doen.
"Goed", zei de baron weer hardop. "Het is mij nu wel duidelijk dat mijn (over)overgrootvader met "de warme bron van herkomst" niet Noord-Amerika heeft bedoeld. Dus de reis naar dit vervelende land had ik mij wel kunnen besparen. Maar wie weet

gaat het hier over een echte warmtebron, zoals het vlammetje van een kaars."
Terwijl hij dit zei stak hij met een lucifer de twee gestolen kaarsen aan.
De herbergier was inmiddels zo nieuwsgierig geworden, dat hij met een oog door het sleutelgat tuurde. Zo zag hij hoe Baron N.E.E. Proef twee kaarsen aanstak en deze op een tafeltje naast het bed vastzette.
"Wel, wel, wel", mompelde de baron weer hardop. "Ik heb een warmtebron en een geheime boodschap op papier. Wat nu??"
Even keek de baron verschrikt op. Hoorde hij nu iets bij de deur van zijn kamer? Hij keek de kamer eens rond, nee er was niets te zien. Zijn hoofd was zeker op hol geslagen van al dit gedoe.
"Een warmtebron en een geheime boodschap", mompelde hij weer.
"Een warmtebron en ..... ja, ja, natuurlijk."
De baron maakte een kleine luchtsprong en draaide vervolgens drie keer in de rondte. Hij had de spreuk ontrafeld.
"Zoek de oplossing bij de warme bron van herkomst, kijk dan goed en wees voorzichtig met wat je doet", zei hij lachend.
"Ha, ha, het enige wat ik moet doen is dit vel perkament boven het vlammetje van de kaars houden. En als het goed is verschijnt dan de formule om goud te maken zo voor mijn ogen. Geweldig, formidabel, verrukkelijk", zei de baron hardop, terwijl hij van vreugde van zijn ene been op zijn andere been stond te springen.

Ondertussen was de herbergier nog iets dichter bij de deur gaan staan. Zo kon hij niet alleen beter door het sleutelgat zien wat de baron uitspookte, maar ook beter horen wat de baron allemaal te vertellen had.
Hij zou nog even afwachten wat er zou gebeuren en dan.....
Dan zou hij met een ruk de deur van het slot halen en de geheime boodschap van de baron afpakken.

De baron hield het vel perkament op een afstandje boven de vlammetjes van de kaarsen. Vol verbazing zag hij hoe er op het vel perkament de letters van de geheime boodschap te voorschijn kwamen. Een beetje eng vond hij het wel, het leek wel zwarte magie.
Zachtjes las hij de woorden, die nu een voor een voor zijn ogen zichtbaar werden, op. "Riede rade roo, het maken van goud dat doet gij zo. Gij neme....."
Verder kwam de baron niet. Met een ruk werd de deur van zijn kamer door de herbergier opengemaakt.
De herbergier stormde de kamer binnen onder luid geschreeuw.
"Geef hier, die rol perkament. Aangezien je in mijn herberg verblijft is het nu mijn bezit!"
Met grote passen liep de herbergier op Baron N.E.E. Proef af.
Baron N.E.E. Proef raakte in paniek, maar was niet van plan de geheime boodschap aan de herbergier af te staan. Zonder er lang over na te denken hield hij het vel perkament in de vlammetjes van de kaarsen. Het vel perkament vatte vlam en was binnen enkele seconden verdwenen.
Tot op de dag van vandaag is de geheime boodschap van Baron J.A. Proef een geheim gebleven.

Bijlage 2 (les 5, Geneesmiddelen, wat zijn dat? - Kern 5.3)

Een bruin hoestdrankje

U heeft nodig:
- ongeveer 7 laurierdropjes
- warm water
- een leeg flesje met een dopje/jampotje met goed sluitende deksel
- een roerstaafje.

Dit moet u doen:

1. Vul het flesje met warm water (ongeveer 40 ml).
2. Doe voorzichtig de dropjes in het water.
3. Roer de dropjes m.b.v. het roerstaafje door het water. Dit totdat de dropjes opgelost zijn.
4. Doe de dop op het flesje en schud het geheel nog eens goed.

Een gifgroen hoestdrankje

U heeft nodig:
- gifgroen crêpepapier of gifgroen vloei-/vliegerpapier
- warm water
- een leeg flesje met een dopje/jampotje met goed sluitende deksel
- een roerstaafje.

Dit moet u doen:

1. Vul het flesje met warm water (ongeveer 40 ml).
2. Doe voorzichtig een paar propjes gifgroen gekleurd crêpe-papier in het water.
3. Roer de propjes papier m.b.v. het roerstaafje door het water. Dit totdat het water naar wens is verkleurd.
4. Haal de propjes papier voorzichtig m.b.v. het roerstaafje uit het flesje.
5. Gooi de propjes papier in de prullenbak.
6. Doe de dop op het flesje en schud het geheel nog eens goed.

Bijlage 3 (les 5, Geneesmiddelen, wat zijn dat? - Inleiding)

Ziek zijn is best fijn

Ziek zijn is best fijn,
Verwend worden door papa,
Vertroeteld door mama,
Gezelschap van alle knuffelbeesten om mij heen.

Ziek zijn is best fijn,
Kadootjes krijgen van iedereen.

Ziek zijn is best fijn,
Dagenlang niet naar school,
Geen huiswerk mee naar huis.

Oké, ik mis mijn vriendjes wel,
Maar voorlopig blijf ik nog lekker even thuis.

Help, die kriebels in mijn keel

O help, ik heb ze weer die kriebels in mijn keel,
Het kriebelt, het jeukt en ik hoest weer veel te veel.

Maar snel naar de drogist toelopen,
Om een pond zoute dropjes te kopen.

Elke twee minuten eet ik er een paar,
En na een uur, hé, dat is raar,
Voel ik mij een beetje misselijk.

Heb ik nu wat verkeerd gedaan,
Moet ik nu weer naar de drogist toegaan?
Trek mijn mooie schoenen aan
En ga weer op pad.
Maar buiten, buiten regent het en ik word kleddernat!

Dan maar zo'n flesje met van die vieze drank,
Doe thuis het flesje open,
Maar bah! Getsie wat een stank.

Kan beter in mijn bed gaan liggen met mijn ogen dicht,
Misschien is dat gekriebel morgen wel over,
Voor het ochtendlicht.

Middeltjes

Een potje crème voor de jubeltenen van tante Madhevi,
En niet te vergeten een zalfje voor haar knie.

Een pilletje vol met vitamines voor mijn oom Cees,
En een paar neusdruppels voor die vervelende verkoudheid van tante Gees.

Voor mijzelf een paar aspirines tegen die pijn in mijn hoofd,
En ik zou voor mijn papa een hoestdrankje meenemen,
Dat had ik hem beloofd.

Zo en waar kan ik dat nu allemaal kopen?
Ik denk bij de drogist,
Moet ik alleen nu snel gaan lopen voordat die al gesloten is.

Ik ben ziek

Ik heb zo'n pijn aan mijn hoofd,
En krampen in mijn buik
Ik denk dat ik maar snel mijn warme bed in duik.

Mijn hoofd voelt warm,
Maar ik heb het koud,
Er is geen deken op mijn bed die mij even warm houdt.

Het begint te draaien in mijn hoofd,
En help, ook al in mijn maag,
Dat ik ziek ben weet ik zeker,
Maar hoe word ik beter, is nu de vraag.

Ziek

In mijn bed,
Ook geen pret.

Pilletjes, poeders en een bruine drank,
Gelukkig zonder stank.

Spuiten bij de dokter,
Hoestsnoepjes van de drogisterij,
Oh, was ik maar weer beter,
Dan pas ben ik blij.

Bijlage 4 *Behorend bij les 7*
Een sprookje met 'n zout smaakje

Er was eens, lang geleden, in een land hier niet ver vandaan een koning die drie dochters had. Samen met zijn dochters woonde de koning in een groot paleis. Net zo'n paleis als je uit de sprookjes kent.
De koning regeerde zijn land vanuit dat paleis en dat lukte hem blijkbaar goed.
Want het was een erg rijk land.
Alle gebouwen die in zijn land stonden waren bedekt met een klein laagje goud.
Dat was daar helemaal niet zo bijzonder, want in de bodem van het land zat heel veel goud.
De koning had in zijn land dan ook veel mensen die voor hem goud zochten. Mensen die in goudmijnen werkten en mensen die als goudsmid de mooiste juwelen van al dat goud maakten. Je snapt het al.
Goud was ontzettend belangrijk voor dat land hier niet zo ver vandaan.

Maar net zoals jij en ik werd ook deze koning elk jaar wat ouder. De dag kwam dat de koning al heel wat rimpels in zijn gezicht had en zijn haren al ontzettend grijs waren. Hij ging eens denken over hoe het nu verder moest met zijn land. Want laten we eerlijk zijn, als bejaarde koning kon hij alles niet meer zo snel.
De koning dacht na over wie er nu het beste zijn land kon regeren. Hij had natuurlijk heel veel geleerde ministers. Maar die waren net zoals die ministers die wij hier kennen. Ze praten moeilijk en doen veel te geleerd.
Maar wie moest dan zijn land gaan regeren? Maar natuurlijk! Dat hij daar niet eerder aan had gedacht. Hij had drie prachtige dochters. Die drie konden hun handen ook weleens uit de mouwen steken. Ze waren al groot en oud genoeg.
Leuk gedacht van de koning, maar welke van de drie moest het land gaan regeren?

Ze waren alle drie even mooi en even slim en hij hield van elke dochter evenveel. Toen bedacht de koning dat de dochter die het meeste van hem hield maar het land moest gaan besturen. De koning riep zijn dochters bij zich.
"Mijn lieve dochters", zei hij, "ik ben te oud en te verstrooid om het land te besturen. Daarom wil ik dat één van jullie het land gaat regeren. Om te beslissen wie dat gaat doen wil ik horen wie van jullie het meeste van mij houdt.
Nu, laat ik beginnen met jou, jij bent de oudste. Vertel mij eens hoeveel je van je vader houdt."
Het slijm droop eraf toen de oudste dochter zei:
"Lieve vader ik hou meer van U dan van goud!" En ze kuste de hand van de koning. De koning was niet echt onder de indruk. Goud was wel kostbaar, maar de grond van zijn land zat er vol mee.
De tweede dochter was aan de beurt. "Er is in de hele wereld niemand waar ik meer van hou dan van U." Ook hiervan was de koning niet echt onder de indruk. Over een tijdje zou ze vast een of andere leuke vent zien en dan was hij als vader toch niet meer nummer ÉÉN.
De jongste dochter was aan de beurt. "Lieve vader", zei ze, "ik hou net zoveel van U als ik van zout hou!"
"Van zout???", riep de koning vol verbazing uit. "Van zout?!!", zei ook de tweede dochter een beetje lacherig. De oudste dochter zei niets, die was flauwgevallen van schrik toen ze het antwoord had gehoord.
"Ja, als van zout!", zei de jongste dochter weer. Maar voordat ze uit kon leggen hoe het zat, vloog de koning uit zijn luie stoel overeind. "Belachelijk, achterlijk, te beroerd om waar te zijn, wat een belediging. Weet je wel wie ik ben? Zout! Zout smaakt niet eens lekker," sputterde de koning met een rood gezicht van woede.
De jongste dochter zag de bui al hangen en besloot dat het beter was dat ze haar mond zou houden. Een slim besluit, want de koning was zo boos dat hij haar een week huisarrest gaf.

Nu denken koningen dat het erg is als ze hun dochters een week huisarrest geven, maar wij weten dat dat wel meevalt. In je kamer is altijd genoeg te vinden om iets te doen.
Zo ook in de kamer van de jongste prinses. En terwijl de week voorbij kroop gebeurde er in het land van de koning de ene ramp na de andere.
De koning kwam erachter dat de oudste prinses meer van goud hield dan van wat anders. En ze helemaal niet van plan was om het land in de toekomst te regeren. Ze had wel wat beters te doen, zoals het lakken van haar nagels en het kopen van nieuwe kleren. Alles bedekt met een dun laagje goud.
Aan de tweede prinses had de koning niets. Deze werd die week verliefd op een prins uit een naburig land. En zoals voorspeld zag zij haar eigen vader niet meer staan.

Tot overmaat van ramp gebeurde er op de woensdag van die week het volgende.
De koning gaf die avond een groot feest. Dat deed hij altijd aan het begin van een seizoen. Nu begon de winter en gaf hij een winterfeest. Uit alle landen kwamen rijke, bekende gasten. De koks stonden die dag extra vroeg op om de maaltijd die die avond werd geserveerd klaar te maken. Toen alle voorbereidingen in volle gang waren, kwam er een kok in grote paniek naar de koning toegesneld.
"Koho, koho, koning", riep hij buiten adem, "koning er is een verschrikkelijke ramp gebeurd. Mijn hulpje uit de keuken liet al het keukenzout in een pan heet water vallen en nu loste al het zout er direct in op. Stad en land heb ik afgebeld om te vragen, of er nog iemand zout voor mij had. Maar wat een ellende, géén zout. En wat moet ik nu in de keuken zonder zout? Alle gerechten smaken ontzettend flauw en sommige etenswaren zullen bederven als ik ze niet eerst met zout bestrooi."
"Jammer dan", zei de koning nors. "Dan maak je maar gerechten waar je geen zout voor nodig hebt. Je kan toch ook lekkere zoete maaltijden bereiden. Zout, puh, waarom heb je nu zout nodig, zot!"
De kok wist niet wat hij hoorde. Waarom heb je zout nodig? Dat legde hij toch zeker net aan de koning uit. Zout heb je nodig om maaltijden te bereiden. Ooit weleens een eitje of tomaatje zonder zout gegeten? Of brood waar geen zout in zit? Trouwens, zout zorgt er ook voor dat eten langer bewaard kan blijven. En je lichaam, je lichaam heeft ook zout nodig. Zout zorgt ervoor dat je lichaam vocht vasthoudt.
Dat weet je toch. Als je flink zweet dan kan je het zout zelfs proeven of ruiken.
Maar ach, dat is waar, de oude koning zat eigenlijk de hele dag stil op een stoel. Van zweten was er voor hem geen sprake.
Maar de koning dacht er heel anders over. Hij was die dag toch al in een slechte bui.
Hij baalde van zijn twee oudste dochters, die staken hun handen ook niet uit hun mouwen om te helpen.
En zijn jongste dochter die altijd wel een handje hielp, zat de hele tijd op haar kamer. Maar dat was zijn eigen fout, hij had haar zelf

een week huisarrest gegeven. En dan te denken dat zij zei dat ze net zoveel van haar vader hield als van zout. Uitgerekend dat woord "zout".
"Bah, wat een rotdag is dit eigenlijk", mompelde de koning zachtjes. Maar de koning was eigenwijs en besloot niets aan de situatie te veranderen. Dan maar een vieze, zoete maaltijd en geen dochters die hem hielpen.

Nu denk je misschien bij jezelf, wat een gezeur om zo'n beetje zout. Dan ga je toch gewoon de volgende dag naar de winkel, haal je wat zout. De koning dacht er op dat moment waarschijnlijk precies zo over.
Alleen als je net goed geluisterd had, had je gehoord dat ik zei dat het een week vol rampen was. In geen enkel land was er nog zout te vinden.
Het werd een regelrechte ramp. Mensen verloren hun eetlust, kregen hoofdpijn, dorst en ... na een tijdje werden ze ziek. Hun lichaam had zout nodig.
Heel wat eten bedierf nu er geen zout aan kon worden toegevoegd. Door het winterweer werd het buiten ook aardig glad op de wegen. Maar omdat er geen zout was kon er ook niets op de wegen worden gestrooid. Heel wat mensen gleden dus uit.
Je snapt het zeker al, van dat mooie, rijke landje was er niets meer over. Daar zat de koning dan, ladingen goud in de grond, gouden huizen in het land. Maar met al dat goud was hij nog niet rijk genoeg om ervoor te zorgen dat er weer zout zou komen.

Misschien vraag je je af hoe het de jongste prinses verging.
Die had de tijd van haar leven. Elke dag sliep ze lekker lang uit, las ze uit haar sprookjesboek en keek ze naar leuke films op de TV. Ze moest lachen om wat er in het land gebeurde. Ze had nog zo tegen haar vader gezegd dat ze net zoveel van hem hield als van zout. En hij had gedacht dat zout helemaal niet belangrijk was.

Na een paar weken vond de prinses dat ze wel genoeg vakantie had gehouden. Ze wilde de koning graag helpen. Ze ging naar de koning toe en zei dat ze wist hoe het land weer aan zout kon komen.
Deze keer luisterde de koning wel naar haar wijze raad.
"Als je de pan met water, waar de hulpkok al het zout in heeft laten vallen op het vuur zet, zal je zien dat het allemaal weer goed komt", zei de prinses. De koning begreep er niets van, maar deed wat de prinses hem vertelde.
"Nu moet je de pan net zo lang op het vuur laten staan totdat het water verdampt is. En dan moet je eens kijken wat er op de bodem van de pan blijft liggen."
Het duurde wel een tijdje, want het was een hele grote pan. Maar toen al het water verdampt was, wist de koning niet wat hij zag. Daar op de bodem lag iets wat op zout leek.
De koning kon zijn ogen niet geloven. Hij stak zijn vinger in de pan en proefde.
"Zout!" riep hij uit. "We hebben weer zout. Je bent een genie!"
En hij maakte van blijdschap met zijn jongste dochter een dansje door de keuken.
De prinses moest lachen. "Weet je pap", zei ze, "op deze manier kan je ook zout uit de zee halen, het zeewater is namelijk ook zout. Maar ook in de grond van het land naast ons zit zout. Dat kan je er ook uithalen. Zo heeft iedereen in elk land weer zout. En ik weet zeker dat er genoeg is voor iedereen!"
Zo gezegd, zo gedaan.
En zoals je weet loopt het in sprookjes altijd goed af. Ook in dit sprookje. De koning had geleerd dat zout net zoveel en misschien wel meer waarde heeft dan goud.
De jongste prinses mocht het land gaan regeren. En voor alle landen in de wereld was er voldoende zout. En de tweede prinses? Die trouwde met haar prins uit het buurland. En de oudste prinses... ach, die deed wat ze altijd al deed... niets.

NME Samenwerking Amstelland & Meerlanden
p/a Postbus 4, 1180 BA Amstelveen
E-mail : nme@amstelveen.nl
Web: www.natuurmilieuweb.nl

Het lespakket "Spelen met chemie" is een uitgave van Stichting Communicatie Centrum Chemie (C_3)
Nieuwe Achtergracht 129, 1018 WS Amsterdam.
Productie: School & Bedrijf te Den Haag
Adviezen: Haags Centrum voor Onderwijsbegeleiding
Stichting C_3 aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid.