

| Les  |  |
|--|--|
| <b>Apotheker - Hagelslagcapsules maken</b>   |  |
| <b>Thema</b>   | <b>Medicijnen</b>  |
| <b>Benodigde materialen</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doos chocoladehagelslag en/of fruit hagelslag</li> <li>• Een aantal vijzels (idealiter een vijzel per groepje)</li> <li>• Vegetarische/vegan lege capsulevormen in de juiste maat (5 capsules per leerling)</li> <li>• Capsulevul- en sluitapparaat (bij voorkeur meerdere, vanuit de apotheek)</li> <li>• Papier en plakband</li> <li>• Potjes om capsules in te doen (1 per leerling)</li> <li>• Etiketten</li> <li>• Pennen/stiften</li> </ul> <p><i>Dit lesplan is het beste uitvoerbaar met een extra collega of onderwijsassistent.</i></p>   |
| <b>Werkvormen</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassikale uitleg</li> <li>• Groepjes</li> </ul>  |
| <b>Leerdoelen</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leerlingen leren de basis van geneesmiddelenonderzoek.</li> <li>• Leerlingen leren hoe capsules worden gemaakt.</li> <li>• Leerlingen leren samenwerken.</li> </ul> |  |
| <b>Lesopbouw</b>   |  |
| <b>Tijd</b>  | <b>Inleiding</b>   |
| <b>15 minuten</b>  | <p><i>Het is de bedoeling dat je de vragen aan de klas stelt, hen laat antwoorden, en vervolgens het goede antwoord en extra informatie geeft. Je hoeft je niet strikt aan deze vragen te houden, speel ook in op de antwoorden van de leerlingen en improviseer.</i></p> <p>Voordat je een medicijn kan kopen of bij de apotheek krijgt, is er al heel veel onderzoek gedaan. Hierbij onderzoeken wetenschappers waardoor een bepaalde ziekte ontstaat, en op welke manier het kan worden opgelost of voorkomen kan worden. Als ze een nieuw medicijn hebben uitgevonden, gaan ze het uitgebreid testen.</p> <p>Vraag: Hoe denken jullie dat dit getest wordt?</p> <p>Antwoord: Eerst testen ze het op de computer. Daarna testen ze het in een laboratorium. Vaak wordt het op dieren getest, maar soms wordt het op een speciale chip getest. "Organ on a chip" is een klein plaatje dat een beetje werkt als een stukje van een echt orgaan, zoals een hart of een long, maar dan heel klein. Zo kunnen ze kijken of een medicijn goed werkt en veilig is, voordat ze het op mensen testen.</p> <p>Laat het filmpje "Waarom hebben we proefdieren nodig?" van schooltv zien, vanaf 02:53 (je kan ook het hele filmpje laten zien, maar het stukje over proefdieren kan zelig/heftig zijn): <a href="https://schooltv.nl/video-item/waarom-hebben-we-proefdieren-nodig-de-toekomst-van-proefdieren-voor-medicijnonderzoek">https://schooltv.nl/video-item/waarom-hebben-we-proefdieren-nodig-de-toekomst-van-proefdieren-voor-medicijnonderzoek</a></p> <p>Als laatste testen ze het op mensen. Eerst een kleine groep, en dan steeds een grotere groep mensen. Uiteindelijk is het op duizenden mensen getest of het medicijn veilig is,</p> |

|                   |  |
|-------------------|--|
|                   | <p>welke bijwerkingen iemand kan krijgen en of het goed werkt. Het wordt pas beschikbaar voor iedereen als het is goedgekeurd en aan alle eisen voldoet.</p> <p>Vraag: Wat is een bijwerking?<br/>Antwoord: Een bijwerking is een extra en soms vervelend effect van een medicijn, zoals duizelig worden of misselijk zijn.</p> <p>Optie: Laat het filmpje "Hamza test hartmedicijnen voor kinderen" van het jeugdjournaal zien: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=FYJKxFStXiM">https://www.youtube.com/watch?v=FYJKxFStXiM</a></p> <p>Vraag: Hoelang denken jullie dat het duurt voordat een medicijn beschikbaar is vanaf het moment dat ze beginnen met onderzoeken?<br/>Antwoord: Ongeveer 10 jaar, maar soms kan dit sneller.</p> <p>Tijdens die testen, is er ook een groep mensen die een nep medicijn krijgt, dit heet een placebo. De placebo ziet er hetzelfde uit als het echte medicijn, alleen heeft die geen werkzame stof. Hiermee testen ze of het medicijn wel echt effectief is in vergelijking met de placebo.</p> <p>Vandaag gaan we placebo-capsules maken, dus capsules die er echt uitzien. Alleen zonder een echte werkzame stof, maar met hagelslag.</p>   |
| <b>Tijd</b>       | <b>Doe-opdracht</b>  |
| <b>50 minuten</b> | <p><i>Verdeel de leerlingen in groepjes van bij voorkeur 3, anders 4.</i></p> <p><i>Indien je maar 1 capsulevul- en sluitapparaat hebt, moet er dus naast de hagelslagcapsules een andere opdracht bedacht worden of de les gecombineerd worden met het lesplan "zalf". Zo kan er wisselend 1 groepje de capsules vullen bij het apparaat, en kunnen de andere groepjes een andere (doe-)opdracht doen.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Bereken hoeveel hagelslag je nodig hebt. Reken op ongeveer 800 milligram hagelslag per capsule. Per leerling worden er 5 capsules gemaakt. (Bijvoorbeeld: een groepje van 3 leerlingen maken 5 capsules per persoon, dus <math>3 \times 5 = 15</math> capsules. <math>15 \text{ capsules} \times 800 \text{ milligram hagelslag} = 12.000 \text{ mg} = 12 \text{ g hagelslag}</math> in totaal)</li> <li>Weeg je hagelslag af.</li> <li>Vermaal deze hagelslag in een vijzel, totdat het een fijne poeder wordt.</li> <li>Maak een etiket, geef je capsules een naam en schrijf de houdbaarheid op.</li> </ol> <p>Doe de volgende stappen (5 t/m 13) met hulp van de juf/meester of apotheker. Dit kan namelijk een beetje ingewikkeld zijn.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Draai de schroeven van de onderste plaat los.</li> <li>Vul de capsulevul- en sluitapparaat met de hoeveelheid capsules die er gemaakt worden (bijvoorbeeld 15 of 20).</li> <li>Draai de schroeven aan de zijkant aan. Trek de de bovenplaat los.</li> <li>Als het goed is heb je nu alleen onderkantjes in de onderste plaat. Draai de schroeven weer los. Druk de onderkantjes in de plaat als ze omhoog staan. Als er een capsule in de bovenste plaat is blijven hangen, kan je de onderkant pakken en zelf in de onderste plaat doen.</li> <li>Plak de gaatjes waar geen capsule in zit in de onderste plaat af, zodat daar geen poeder doorheen valt.</li> <li>Giet de vermalen hagelslagpoeder op de plaat en verdeel het over de capsules met de kaart/spatel tot de capsules helemaal gevuld zijn.</li> </ol> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>11. Veeg het overgebleven poeder in een bakje.</p> <p>12. Zet de bovenste plaat weer op de onderste plaat en draai de schroeven aan.</p> <p>13. Druk de platen goed tegen elkaar, zodat alle capsules in elkaar worden gedrukt. Je zou klikjes moeten horen als ze goed in elkaar zitten.</p> <p>14. Haal de bovenste plaat eraf, en pak de capsules er voorzichtig uit.</p> <p>15. Doe ze in een je potje en plak het etiket erop.</p> <p>Je zelfgemaakte capsules zijn nu klaar (je kan ze zelf ook innemen)!</p> |
| <b>Tijd</b>                                | <b>Uitleg</b>  |
| <b>5 minuten</b>                           | Capsules mogen soms geopend worden als een kind bijvoorbeeld moeite heeft met slikken. De poeder met de werkzame stof erin kan dan gemengd kan worden met eten/drinken, bijvoorbeeld met appelmoes of vla.   |
| <b>Tijd</b>                                | <b>Afsluiting</b>  |
| <b>5 minuten</b>                           | Evalueer de les. <i>Wat hebben we vandaag gedaan? Wat hebben we geleerd?</i>   |
| <b>Totaal:<br/>1 uur en<br/>15 minuten</b> |  |