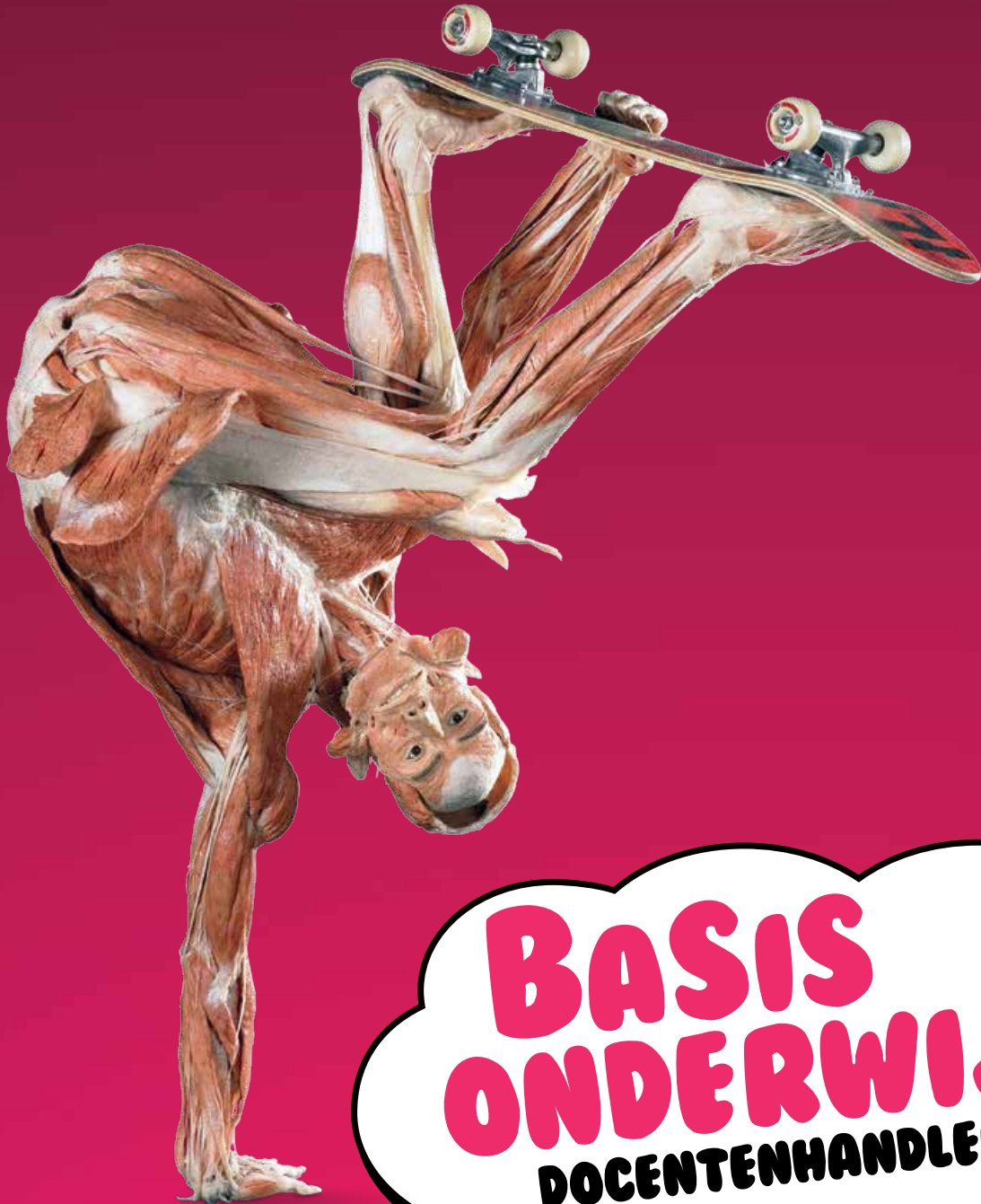


Gunther von Hagens'

BODY WORLDS

The Happiness Project Amsterdam



**BASIS
ONDERWIJS**
DOCENTENHANDLEIDING

[EXPOTICKETS]
0900 - 8411 (45 CPM)

BODYWORLDS.NL
DAMRAK 66 AMSTERDAM

MET DE KLAS NAAR *BODY WORLDS: THE HAPPINESS PROJECT*

De tentoonstelling *BODY WORLDS: The Happiness Project* is geschikt voor de midden- en bovenbouw van het basisonderwijs. Het is raadzaam om het bezoek met de leerlingen voor te bereiden. Op onze website kunt u, naast deze handleiding, ook de werkboekjes downloaden. Op een aansprekende manier worden de leerlingen daarmee door de tentoonstelling geleid, waarbij ze leuke en informatieve opdrachten kunnen doen. De antwoorden van de opdrachten staan achterin deze handleiding.

Voorin het werkboek staat ook een logboekje dat de leerlingen in een periode van een week **voorafgaand aan het bezoek** kunnen bijhouden. Om te voorkomen dat leerlingen allemaal bij dezelfde opdracht beginnen, kunt u per verdieping de klas verdelen door elk groepje bij een andere opdracht te laten beginnen. Dit kunt u in de werkboekjes invullen.

In de docentenhandleiding vindt u lessuggesties die u kunt doen voorafgaand aan én na afloop van het bezoek. We sluiten hiermee aan op de volgende Kerndoelen Basisonderwijs:

Nederlands:

- de leerlingen leren informatie te beoordelen in discussies en in een gesprek dat informatief of opiniërend van karakter is en leren met argumenten te reageren.
- de leerlingen leren informatie te achterhalen in informatieve en instructieve teksten, waaronder schema's, tabellen en digitale bronnen.

Wereldoriëntatie

- de leerlingen leren zorg te dragen voor de lichamelijke en psychische gezondheid van henzelf en van de ander.
- de leerlingen leren over de bouw van mensen en over de vorm en functie van hun onderdelen.

Kunstzinnige oriëntatie

- de leerlingen leren beelden, taal, muziek, spel en beweging te gebruiken, om er gevoelens en ervaringen mee te uiten en ermee te communiceren.

PRAKTISCHE TIPS:

- Deze handleiding bestaat uit informatie over de tentoonstelling en lessuggesties. De lessuggesties dienen als voorbereiding op het bezoek. Het is belangrijk om in de klas het onderwerp bespreekbaar te maken, zodat het bezoek aan de tentoonstelling betekenisvol kan worden ingezet. U kunt uiteraard zelf kiezen welke suggesties passend zijn bij de klas.
- De tentoonstelling is verdeeld over zeven verdiepingen. U kunt ervoor kiezen om elk groepje op een andere verdieping te laten beginnen of de klas in even of oneven opdrachten te verdelen. Dit om te voorkomen dat de leerlingen allemaal dezelfde route volgen.
- Let op: De 16+ kelder, waaronder meer geslachtsgemeenschap in beeld wordt gebracht, is niet toegankelijk voor uw leerlingen.

PRAKTISCHE INFORMATIE

BODY WORLDS: The Happiness Project is geopend van maandag t/m zondag van 9:00 - 19:00 uur. Elke donderdag, vrijdag en zaterdag t/m 21:00 uur (laatste toegang tot één uur voor sluitingstijd).

Adres

BODY WORLDS: The Happiness Project

Damrak 66 1012 LM Amsterdam Telefoon: 020-2160601 E-mail: amsterdam@bodyworlds.nl Website: www.bodyworlds.nl

Groepen van >10 kinderen moeten vergezeld worden door minimaal 1 volwassene. Gratis toegang voor kinderen t/m 5 jaar, vergezeld door een volwassene.



OVER BODY WORLDS: THE HAPPINESS PROJECT

BODY WORLDS: The Happiness Project vertelt het verhaal van ons eigen lichaam en de invloed van het fenomeen 'geluk' op onze gezondheid. Meer dan 200 anatomische preparaten van echte menselijke lichamen tonen de complexiteit, de veerkracht en de kwetsbaarheid van het lichaam. Bezoekers leren onder meer dat mensen die gelukkig zijn, enkele jaren langer leven dan mensen die ongelukkig zijn. Dat is goed nieuws in een land waarvan de bevolking al jaren tot de meest gelukkigste mensen ter wereld behoort. Uit recent onderzoek van de World Health Organization (WHO) blijkt zelfs dat de Nederlandse jeugd het meest gelukkig is van de hele westerse wereld.

BODY WORLDS (ook bekend onder de Duitse benaming Körperwelten) is gebaseerd op een donorprogramma. Momenteel beschikt het Institute für Plastination over een wereldwijd donorbestand van bijna 14.000 personen, waaronder 61 Nederlanders.

Wat is er te zien in BODY WORLDS?

In elke BODY WORLDS tentoonstelling zijn meer dan 200 echte menselijke preparaten te zien, waaronder ongeveer 20 plastinaten van het hele lichaam, evenals afzonderlijke organen, orgaanconfiguraties en transparante lichaamsschijven. Aan de hand van deze plastinaten neemt de tentoonstelling de bezoeker mee op een onderhuidse ontdekkingsreis waarbij een breed inzicht wordt gegeven in de anatomie en fysiologie van het menselijk lichaam. Orgaanfuncties, maar ook veelvoorkomende ziektes, worden in begrijpelijke taal toegelicht aan de hand van vergelijkingen tussen gezonde en aangetaste organen. Daardoor ontstaat ook een beeld van de langetermijneffecten van ziektes en verslavingen, zoals tabak- of alcoholconsumptie, en van de mechanische aspecten van kunstknieën en -heupen.

Wat wil BODY WORLDS bij de bezoekers bereiken?

BODY WORLDS spreekt een breed publiek aan en wil bezoekers voorlichten en inzicht geven in verschillende aspecten van het menselijk lichaam: de functies, de ontwikkeling, de invloed van ziektes, de gevolgen van een gezonde versus een ongezonde levensstijl en veel meer. Door middel van de expositie wil men kennis delen en de publieke belangstelling voor anatomie en fysiologie opwekken.

Docenten altijd gratis

Het primaire doel van de expositie is om voorlichting te geven over gezondheid. Daarom krijgen docenten, leraren, professoren en onderwijsassistenten altijd gratis toegang. Een docentenpas kan worden aangevraagd via www.bodyworlds.nl/docenten. Voor groeps- of schoolbezoek (vanaf 10 personen) boekt u tickets tegen gunstige tarieven.

Voor vragen en/of maatwerk neemt u contact op via amsterdam@bodyworlds.nl of 020-2160601.

Schoolklassen en -groepen dienen per tien kinderen vergezeld te worden door minimaal één volwassene.

Reserveren voor een schoolbezoek doet u via het boekingsformulier. Kijk voor meer informatie op

www.bodyworlds.nl/scholen.



WAT IS PLASTINATIE?

Plastinatie is in 1977 ontdekt door dr. Gunther von Hagens, medicus en wetenschapper. Het plastinatieproces is een baanbrekende conserveringsmethode die het mogelijk maakt het verval van het dode lichaam te stoppen en anatomische preparaten voor wetenschappelijk onderzoek en medische opleiding te vervaardigen.

Tijdens het plastinatieproces worden alle lichaamssappen en oplosbare vetten aan een preparaat onttrokken. Bij de volgende stap gaat het om de vacuümgeforceerde impregnatie, waarbij de lichaamssappen worden vervangen door reactieve kunststoffen zoals siliconenrubber. Dan komt de uitharding met behulp van licht, warmte of gassen. Op die manier ontstaan vaste, reukloze en duurzame preparaten. Meer informatie over plastinatie vindt u op www.bodyworlds.nl.

Conservering door plastinatie

Plastinatie is een relatief eenvoudig proces dat werd uitgewerkt om het lichaam te bewaren voor educatieve doeleinden. Evenals vele andere revolutionaire vindingen is het grondbeginsel ook bij plastinatie bijzonder eenvoudig.

1. Fixeren en anatomische preparatie

Om te beginnen wordt het proces van ontbinding stopgezet door via de arterieën formaline in het lichaam te injecteren. Dat vernietigt alle bacteriën en verhindert door middel van chemische processen dat het weefsel vergaat. Met pincet, scalpel en schaar worden dan huid, vet- en bindweefsel verwijderd en de afzonderlijke anatomische structuren blootgelegd.

2. Verwijdering van lichaamsvetten en lichaamsvocht

In de eerste fase worden lichaamsvocht en oplosbare vetten aan het lichaam onttrokken door het in een bad met een oplosmiddel te plaatsen (bijvoorbeeld een acetonbad). Het plastinatieproces

3. Geforceerde impregnatie

Dit tweede vervangingsproces vormt de belangrijkste fase van plastinatie. Het aceton wordt vervangen door een reactieve kunststof zoals siliconenrubber. Daarvoor wordt het preparaat in een kunststofoplossing gelegd en in een vacuümkamer geplaatst. Het vacuüm onttrekt het aceton aan het plastinaat en laat de kunststof doordringen tot in de laatste cel.

Praat erover

Omdat het onderwerp en de beelden in de tentoonstelling niet alledaags zijn, is het raadzaam om in de klas te praten over wat de leerlingen gaan zien. Bespreek in de klas of je al dan niet zou willen dat jouw lichaam, of dat van een familielid, geplastineerd wordt voor opleidings- of tentoonstellingsdoeleinden.

LESSUGGESTIES VOORBEREIDING

Doelen:

- leerlingen weten in grote lijnen wat plastinaten zijn en hoe ze worden gemaakt;
- leerlingen kunnen de belangrijkste organen en lichaamsdelen herkennen;
- leerlingen weten waar de belangrijkste organen zich bevinden in hun lichaam;
- leerlingen ontdekken wat geluk en het lichaam met elkaar te maken hebben;
- leerlingen gaan nadenken over wat geluk voor hen betekent en welke rol hun lichaam hierin kan spelen.

Voorbereiding in de klas:

- * Voorkennis activeren

Opdracht 1:

De leerlingen maken een woordweb. In het midden tekenen ze een lichaam. Daaromheen schrijven ze alles wat in hen opkomt over het menselijk lichaam.

Opdracht 2:

Geef de leerlingen het vel met het getekende lichaam erop 'bijlage 1'. De leerlingen werken in groepjes van twee of drie. Ze vullen alle lichaamsdelen in die ze kennen.

- * Introductie thema GELUK

Opdracht 3:

De leerlingen werken met hetzelfde getekende lichaam. Nu schrijven ze geen lichaamsdelen, maar emoties in het lichaam. Voorbeelden van emoties: geluk, verdriet, blijdschap, teleurstelling, boosheid, teleurstelling, angst... etc. Extra opdracht: met grote vellen kunnen ze elkaar omtrekken op de grond. Hier kunnen ze ook de verschillende emoties in schrijven. Dit maakt de opdracht persoonlijker, het gaat meer over henzelf.

* Introductie lichamen *BODY WORLDS: The Happiness Project*

Vertel: We gaan naar de tentoonstelling *BODY WORLDS: The Happiness Project*. Hier bekijken we lichamen van mensen, dit zijn echte lichamen. Bekijk 'bijlage 2' om te zien hoe je een menselijk lichaam kunt plastineren. De tentoonstelling gaat over geluk en waar geluk zit in je lichaam.

Voorbeeldvragen:

- Zit geluk in je lichaam?
- Waar zit geluk in je lichaam?
- Kun je geluk opereren in het ziekenhuis?

Opdracht 4: discussie

Schrijf een stelling op het bord. Leerlingen mogen vertellen of ze het eens zijn of niet. Het is wel belangrijk dat ze minimaal één argument hebben.

Stellingen:

- 1) Het is nodig om echte lichamen te gebruiken om iets te kunnen leren over ons lijf;
- 2) Geluk zit niet in je lichaam, maar in je hoofd;
- 3) Als je gelukkig bent, dan ben je gezond.

Opdracht 5: stripverhaal

Maak een stripverhaal over een gelukkig moment uit je leven. Is de opdracht te moeilijk? Deel het op in stappen.

Stap 1: schrijf een rijtje met een aantal momenten waarop je gelukkig was;

Stap 2: kies uit het rijtje het moment dat je je het best kunt herinneren;

Stap 3: leef je weer in dat moment in en schrijf in vijf stappen op wat er gebeurde;

Stap 4: maak van elke stap een tekening.

Let ook op de kleuren die je gebruikt!

Opdracht 6: gelukslogboek

In de tentoonstelling komen een aantal geluksfactoren terug. Leerlingen kunnen een week van te voren alvast een logboekje bijhouden zodat ze zich bewust zijn van bewegen, eten en gezond leven. Dit logboek zit voorin het werkboek.

BEZOEK AAN DE TENTOONSTELLING

Print voor elke leerling een werkboekje uit. Doe dit minimaal een week van tevoren, zodat de leerlingen het logboekje kunnen bijhouden. Maak twee- of drietallen. In het groepje kunnen ze overleggen en werken de leerlingen soms samen.

LESSUGGESTIES VERWERKING

Bespreek het bezoek aan *BODY WORLDS: The Happiness Project* in de klas. Dit kunt u doen door per onderwerp te vragen wat de leerlingen is bijgebleven, is opgevallen, wat ze nog weten en wat hun mening daarover is.

1. De hersenen
2. Botten
3. Hart, evenwicht, bloedvaten
4. Longen
5. Eten
6. Foetus

Opdracht 1: Een uitleg voor 'de alien'

Kies één van bovenstaande onderwerpen. Stel je voor dat je een alien uit moet leggen wat een hart, hersenen of botten zijn. Schrijf de uitleg op zodat een alien het begrijpt.

Opdracht 2: Het hart komt de longen tegen

Werk in tweetallen. De leerlingen mogen beide één van de onderwerpen kiezen. Ze gaan een rollenspel doen en spelen de volgende situaties na:

Situatie 1 Het hart komt de longen tegen. Hij vindt dat de longen erg veel ruimte innemen dus hij vraagt vriendelijk of het ietsje minder kan.

Situatie 2 De hersenen komen de botten tegen. De hersenen vinden de botten maar stom. De botten leggen uit dat ze toch wel heel erg handig zijn.

Situatie 3 Bloedvaten komen eten tegen. Ze willen vragen aan eten of ze eens willen minderen want de bloedvaten worden steeds nauwer!

Opdracht 3: Hoe zou jij vastgelegd willen worden?

De meeste lichamen in de tentoonstelling staan of zitten in een bepaalde houding. Meestal is dat een actieve houding. Laat de leerlingen bedenken in welke houding zij het liefst willen staan of zitten. Ze kunnen daarbij denken aan een houding die te maken heeft met een hobby of met iets wat ze heel goed kunnen.

Fotografeer de leerlingen of laat ze elkaar natekenen. Als jullie een groepsfoto maken in de houdingen kan deze ook op onze Facebookpagina geplaatst worden. www.facebook.com/bodyworldsnl

BODY WORLDS: THE HAPPINESS PROJECT ANTWOORDEN WERKBOEKJE

Verdieping 6

Opdracht introductiefilm:

- ✓ Alledrie de factoren spelen een rol.
- ✓ Erfelijkheid: 50 %
- ✓ Eigen handelen: 40%
- ✓ Levensomstandigheden: 10%

Opdracht 1

- ✓ Grijszelle, brein, geest

Opdracht 2

- ✓ Ruggenmerg
- ✓ 400 km per uur

Opdracht 3

- ✓ 20%

Opdracht 4

- ✓ 3 verschillen: kleur van de hersenen, grotere gaten tussen de delen, aanwezigheid van de rode aders

Verdieping 5

Opdracht 6

- ✓ Lichaamsdelen: Benen, armen, nek, handen, buikspieren, hoofd, voeten.
- ✓ Spieren: beenspieren, armspieren, nekspieren, bilspieren.

Opdracht 7

Waarom heb je eigenlijk botten?

- ✓ Ze geven steun aan het lichaam
- ✓ Ze zorgen voor bescherming van organen
- ✓ Ze zorgen er (mede) voor dat je kunt bewegen



Verdieping 4

Opdracht 9

Wanneer wordt je hart groter, is dat erg?

✓ Als je hart veel belast wordt, bijvoorbeeld door intensief sporten, een hoge bloeddruk of door hartfalen.

Waarvan blijft je hart gezond?

✓ Gezond eten, regelmatig bewegen en stress voorkomen.

Opdracht 10

Je bloedvaten kunnen twee keer om de aarde gewikkeld worden.

✓ Volgorde: 1) haarvat 2) kleine slagader 3) slagader

Verdieping 3

Opdracht 12

✓ Om plaats te maken voor het hart.

Opdracht 13

✓ Kleur, grootte, vorm

Verdieping 2

Opdracht 14

✓ Nieren

Opdracht 15

Wat is er slecht aan suiker?

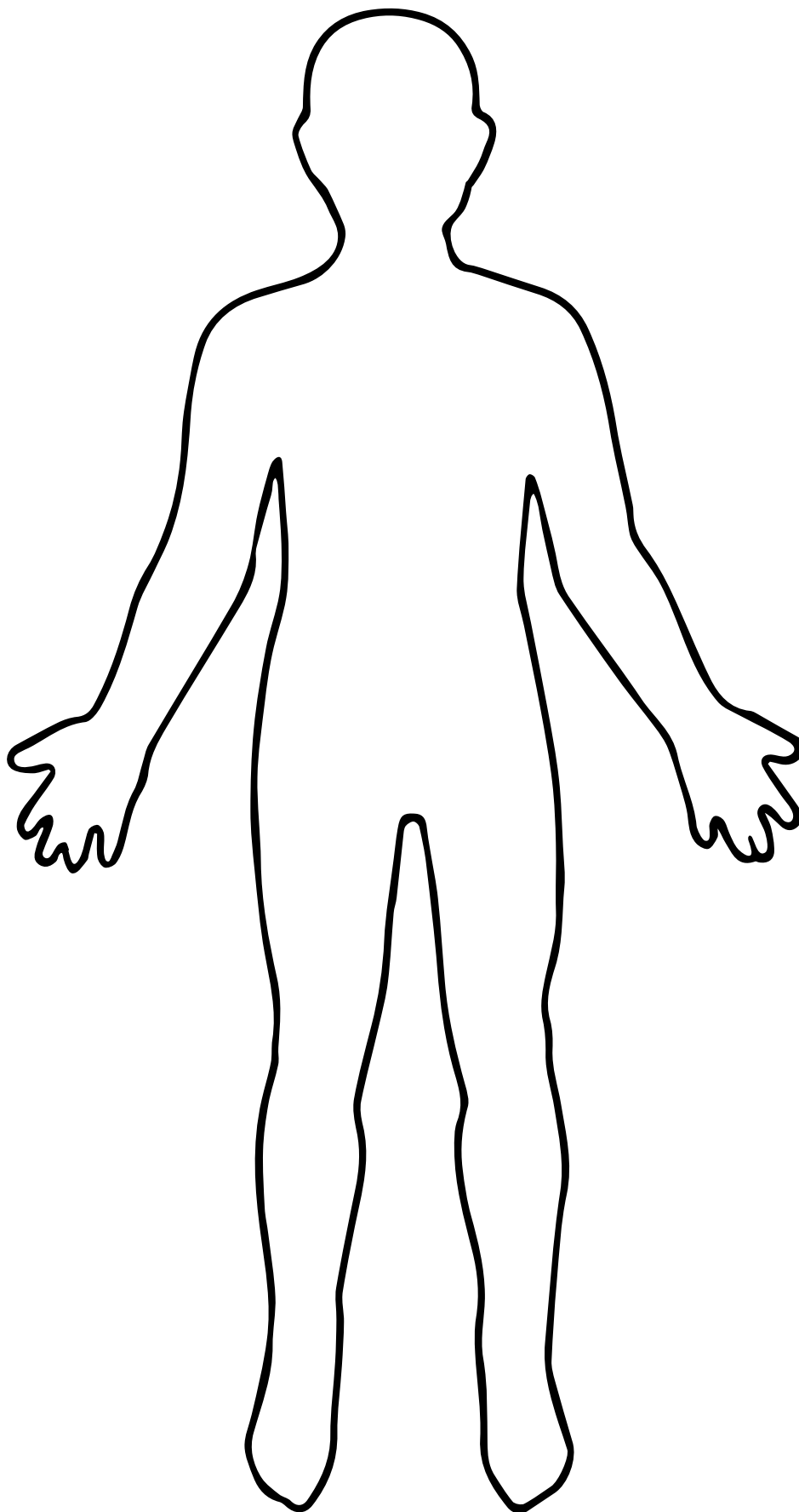
✓ Suiker heeft geen voedingswaarde. Suiker eten kost daarom alleen maar energie.

Hoeveel suikerklontjes zitten er in een glas cola?

✓ Ongeveer 6 á 7 (per 250 ml)

Opdracht 17

✓ Vanaf 8 weken



BIJLAGE 2

Conservering door plastinatie

1. Fixeren en anatomische preparatie

Om te beginnen wordt het proces van ontbinding stopgezet door via de arterieën formaline in het lichaam te injecteren. Dat vernietigt alle bacteriën en verhindert door middel van chemische processen dat het weefsel vergaat. Met pincet, scalpel en schaar worden dan huid, vet- en bindweefsel verwijderd en de afzonderlijke anatomische structuren blootgelegd.

Het plastinatieproces zelf baseert op twee uitwisselingsprocessen:

2. Verwijdering van lichaamsvetten en lichaamsvocht

In de eerste fase worden lichaamsvocht en oplosbare vetten aan het lichaam onttrokken door het in een bad met een oplosmiddel te plaatsen (bijvoorbeeld een acetonbad).

3. Geforceerde impregnatie

Dit tweede vervangingsproces vormt de belangrijkste fase van plastinatie. Het aceton wordt vervangen door een reactieve kunststof zoals siliconenrubber. Daarvoor wordt het preparaat in een kunststofoplossing gelegd en in een vacuümkamer geplaatst. Het vacuüm onttrekt het aceton aan het plastinaat en laat de kunststof doordringen tot in de laatste cel.

4. Positionering

Na de vacuümimpregnatie wordt het lichaam in de gewenste houding gebracht. Elke anatomische structuur wordt afzonderlijk gepositioneerd en gefixeerd met behulp van draden, naalden, klemmen en schuimblokjes.

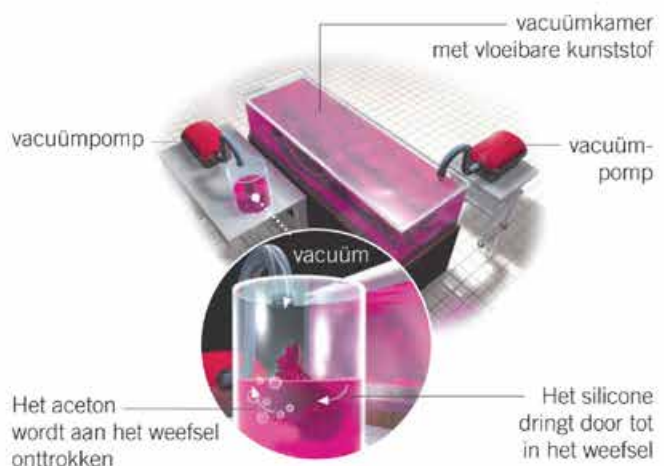
5. Uitharding



De formalineoplossing wordt in het lichaam geïnjecteerd.



acetonbad



Tijdens de laatste fase wordt het preparaat uitgehard. Afhankelijk van het gebruikte polymeer, gebeurt dit onder invloed van gas, licht of warmte.

De voorbereiding en plastinatie van een compleet lichaam vergt ongeveer 1.500 werkuren en is over het algemeen na een jaar afgesloten.



De Plastinatiemethode

