

Ons lichaam

Alles werkt samen



Duur
8 lessen



Doelgroep
groep 8



Vak
Natuur/mensen, dieren
en planten

Inhoud van de module

Het thema van de module is ons lichaam. In deze module gaat het over het belang van onze gezondheid. De module begint met het tekenen van hoe de leerlingen denken dat ons lichaam er van binnen uitziet. Deze opdracht herhalen ze aan het eind van de module. Zo wordt inzichtelijk wat ze tijdens deze module hebben geleerd. De rode draad in de module vormen zeven orgaanstelsels: het skelet, hersenen en zenuwstelsel, hart- en vatenstelsel, spierstelsel, spijsvertering, ademhalingsstelsel en urinestelsel. De

leerlingen leren wat de functie van deze stelsels zijn en waarom ze belangrijk zijn voor onze gezondheid. Ze verkennen door middel van brononderzoek, geven een mini-les en doen een klein onderzoek naar de gezondheid in de klas. Gaandeweg ontdekken ze dat de orgaanstelsels niet zonder elkaar hun functie kunnen uitvoeren. Aan het eind van de module passen de leerlingen de kennis en inzichten toe die ze hebben opgedaan. Ze denken na over de gevolgen wanneer er niet goed voor het lichaam gezorgd wordt.

Opzet van de module

1

In deze les maken de leerlingen kennis met het thema ons lichaam. De les start met een introductie-opdracht: teken hoe jij denkt dat ons lichaam er van binnen uitziet: wat is er allemaal te vinden? Daarna maken ze kennis met de belangrijkste orgaanstelsels. Het doel is **verwondering** en voorkennis van de leerlingen over dit onderwerp op te halen.

 60 minuten

2

De leerlingen verzamelen informatie over de zeven orgaanstelsels die tijdens dit thema centraal staan. Ze doen dit door middel van een brononderzoek. Het brononderzoek is onderdeel van de **verkenning**. De leerlingen moeten in groepjes zoveel mogelijk informatie weten te vinden over de orgaanstelsels.

 60 minuten

3

Het brononderzoek wordt afgerond. De klas wordt verdeeld in zeven nieuwe groepjes. Ieder groepje moet in les 5 een mini-les geven over één van de orgaanstelsels. In deze les, les 3, ontvangen de leerlingen informatie over waar de mini-les aan moet voldoen. De groepjes mogen zelf weten in welke vorm zij de presentatie gieten.

 60 minuten

4

De leerlingen bereiden in hun groepje de mini-les voor en hierbij **verkennen** ze hun orgaanstelsel verder. Ze bouwen / tekenen / maken een presentatie die hun verhaal ondersteunt. De informatie die ze de vorige lessen verzameld hebben, moeten ze goed ordenen.

 90 minuten

5

De leerlingen geven de mini-les. De andere groepjes krijgen een kijk- en luisteropdracht mee. Na de mini-lessen gaan de leerlingen onderzoeksvragen bedenken voor onderzoek naar de gezondheid van de klas.

 60 minuten

6

De leerlingen zetten in deze les in groepjes een onderzoek op. Ze formuleren een onderzoeksvraag en maken een onderzoeksplan. De onderzoeksvraag moet in één les te beantwoorden zijn en ze moeten hierbij gebruik maken van hun klasgenoten.

 60 minuten

7

De leerlingen **voeren** hun **onderzoek uit**. Ze geven de resultaten overzichtelijk weer en proberen antwoord te vinden op de onderzoeksvraag (**concluderen**). Aan het eind kunnen ze iets vertellen over hun onderzoek en hun conclusie (**presenteren**).

 90 minuten

8

Tijdens deze les gaan de leerlingen de kennis en inzichten die ze hebben opgedaan **verdiepen en verbreden**. Hoe hangen de orgaanstelsels samen? Wat gebeurt er met de orgaanstelsels als er niet goed voor het lichaam gezorgd wordt? Wat doen roken, weinig beweging en slechte hygiëne met de organen?

 90 minuten



Leerdoelen

De leerlingen gaan leren:

1

- ☐ Ik kan tekenen en vertellen wat ik al weet over het menselijk lichaam;
- ☐ Ik weet wat gezondheid betekent;
- ☐ Ik weet wat organen zijn;
- ☐ Ik weet wat orgaanstelsels zijn;
- ☐ Ik kan een aantal orgaanstelsels opnoemen;

2

- ☐ Ik weet van welke bronnen ik gebruik kan maken als ik informatie wil verzamelen;
- ☐ Ik kan zoekwoorden voor op het internet bedenken bij onderwerpen;
- ☐ Ik kan gevonden informatie duidelijk weergeven (mindmap / tekst / tekeningen);
- ☐ Ik kan op internet met zoekwoorden gericht informatie vinden over een bepaald onderwerp;
- ☐ Ik kan iets vertellen over een of meerdere orgaanstelsels;

3

- ☐ Ik weet van welke bronnen ik gebruik kan maken als ik informatie wil verzamelen;
- ☐ Ik kan gevonden informatie duidelijk weergeven (mindmap / tekst / tekeningen);
- ☐ Ik kan op internet met zoekwoorden gericht informatie vinden over een bepaald onderwerp;
- ☐ Ik kan iets vertellen over een of meerdere orgaanstelsels;

4

- ☐ Ik kan bij het ontwerpen van een mini-les rekening houden met eisen die gesteld worden;
- ☐ Ik kan samen met anderen een mini-les ontwerpen;
- ☐ Ik kan samen met anderen resultaten overzichtelijk weergeven en verwoorden;

5

- ☐ Ik kan samen met anderen een mini-les over een orgaanstelsel geven;
- ☐ Ik oefen met het logisch presenteren van informatie;
- ☐ Ik kan aandachtig en kritisch luisteren naar de mini-les van andere groepjes;
- ☐ Ik kan een kijk- of luisteropdracht uitvoeren;

6

- ☐ Ik kan samen met andere leerlingen een goede onderzoeksvraag bedenken bij een orgaanstelsel;
- ☐ Ik kan samen met anderen een onderzoeksvraag bedenken die uitvoerbaar is in de klas;
- ☐ Ik kan een onderzoek opzetten;

7

- ☐ Ik kan samen met anderen een onderzoek uitvoeren in de klas naar een van de orgaanstelsels;
- ☐ Ik kan samen met anderen een antwoord geven op de onderzoeksvraag;
- ☐ Ik kan samen met anderen vertellen over ons onderzoek;

8

- ☐ Ik kan tekenen en vertellen wat ik weet van ons lichaam;
- ☐ Ik kan laten zien wat ik heb geleerd / wat ik nu meer weet over ons lichaam;
- ☐ Ik kan een aantal dingen opnoemen die slecht zijn voor de gezondheid;
- ☐ Ik kan een aantal gevolgen noemen van roken, weinig bewegen en slechte hygiëne;
- ☐ Ik kan een aantal voorbeelden noemen van hoe orgaanstelsels met elkaar samenwerken;
- ☐ Ik kan vertellen waarom een goede hygiëne belangrijk is;



Aansluiting curriculum

Deze module sluit aan bij de volgende kerndoelen van het **SLO wereldoriëntatie**:

Kerndoel 34

De leerlingen leren zorg te dragen voor de lichamelijke en psychische gezondheid van henzelf en anderen.

Kerndoel 41

De leerlingen leren over de bouw van planten, dieren en mensen en over de vorm en functie van hun onderdelen.

Deze module sluit aan bij de volgende kerndoelen van **taal**:

Kerndoel 1

De leerlingen leren informatie te verwerven uit gesproken taal. Ze leren tevens die informatie, mondeling of schriftelijk, gestructureerd weer te geven.

Kerndoel 2

De leerlingen leren zich naar vorm en inhoud uit te drukken bij het geven en vragen van informatie, het uitbrengen van verslag, het geven van uitleg, het instrueren en bij het discussiëren.

Kerndoel 3

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.

Kerndoel 4

De leerlingen leren informatie te achterhalen in informatieve en instructieve teksten, waaronder schema's, tabellen en digitale bronnen.

Kerndoel 5

De leerlingen leren naar inhoud en vorm teksten te schrijven met verschillende functies, zoals: informeren, instrueren, overtuigen of plezier verschaffen.

Kerndoel 6

De leerlingen leren informatie en meningen te ordenen bij het lezen van school- en studieteksten en andere instructieve teksten, en bij systematisch geordende bronnen, waaronder digitale bronnen.

Kerndoel 7

De leerlingen leren informatie en meningen te vergelijken en te beoordelen in verschillende teksten.

Kerndoel 8

De leerlingen leren informatie en meningen te ordenen bij het schrijven van een brief, een verslag, een formulier of een werkstuk. Zij besteden daarbij aandacht aan zinsbouw, correcte spelling, een leesbaar handschrift, bladspiegel, eventueel beeldende elementen en kleur.

Kerndoel 9

De leerlingen krijgen plezier in het lezen en schrijven van voor hen bestemde verhalen, gedichten en informatieve teksten.

Deze module sluit aan bij de volgende kerndoelen van **taal** (vervolg):

Kerdoel 12

De leerlingen verwerven een adequate woordenschat en strategieën voor het begrijpen van voor hen onbekende woorden. Onder 'woordenschat' vallen ook begrippen die het leerlingen mogelijk maken over taal te denken en te spreken.

Deze module sluit aan bij de volgende kerndoelen van **rekenen**:

Kerdoel 23

De leerlingen leren wiskundetaal gebruiken.

Kerdoel 25

De leerlingen leren aanpakken bij het oplossen van rekenwiskundeproblemen te onderbouwen en leren oplossingen te beoordelen.

Kerdoel 26

De leerlingen leren structuur en samenhang van aantallen, gehele getallen, kommagetallen, breuken, procenten en verhoudingen op hoofdlijnen te doorzien en er in praktische situaties mee te rekenen.

Kerdoel 30

De leerlingen leren schriftelijk optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen volgens meer of minder verkorte standaardprocedures.

Kerdoel 32

De leerlingen leren eenvoudige meetkundige problemen op te lossen.

Kerdoel 33

De leerlingen leren meten en leren te rekenen met eenheden en maten, zoals bij tijd, geld, lengte, omtrek, oppervlakte, inhoud, gewicht, snelheid en temperatuur.

Deze module sluit aan bij de volgende aanbodsdoelen van **digitale geletterdheid**:

Praktische ICT-vaardigheden

- Werken met digitale apparaten
- Functioneel gebruiken van apps voor browsen op internet

Digitale informatievaardigheden

- Informatie zoeken, vinden en selecteren
- Informatie verwerken, evalueren en presenteren

Benodigde voorkennis

Voor het eigen onderzoek in les 6 en 7 is enige voorkennis/vaardigheid in het lezen en maken van verschillende soorten diagrammen gewenst.



Aansluiting OOL

Deze module sluit aan bij onderzoekend leren. De volgende fases komen aan bod:



Onderzoekend leren:



Verwonderen: de leerling...

- kan concrete en abstracte kwesties bewust en met oog voor relevante aspecten signaleren;
- kan vragen stellen om een probleem of vraag te verduidelijken;
- kan doelgericht met oog voor detail exploreren.



Verkennen: de leerling...

- kan gericht informatie verzamelen over wat er al bekend is over een onderwerp
- kan bij het verzamelen van informatie gebruik maken van verschillende bronnen
- kan (meerdere) vragen formuleren die ik graag zou willen onderzoeken



Onderzoek opzetten: de leerling...

- kan op basis van een voorspelling een onderzoeksvraag formuleren.
- maakt gebruik van voorkennis bij het doen van een voorspelling (hypothese vormen)
- kan een passend type onderzoek bij de geformuleerde onderzoeksvraag bedenken;
- kan samen met andere leerlingen een onderzoeksplan opstellen;
- kan bedenken hoe ik observaties, informatie of meetgegevens noteer;
- kan in kenmerken denken.



Onderzoek uitvoeren: de leerling...

- kan planmatig en zorgvuldig waarnemen en waarnemingen geordend in een logboek noteren;
- kan redelijk zelfstandig een onderzoeksplan uitvoeren;
- kan de verzamelde onderzoeksgegevens ordenen, verwerken en interpreteren en de gevonden resultaten beschrijven;



Concluderen: de leerling...

- kan verbanden leggen tussen gevonden informatie, observatie- en meetgegevens en de onderzoeksvraag;
- kan ordenen;
- kan categoriseren;
- kan kritisch kijken naar resultaten;
- kan controleren of iets klopt;
- kan betrouwbare conclusies trekken en deze aan voorspelling, hypothese of vraag relateren;
- kan dingen bedenken die beter kunnen (proces en zelfkennis)



Presenteren: de leerling...

- kan dingen bedenken die beter kunnen (proces en zelfkennis)
- kan keuzes over het onderzoek verantwoorden



Verdiepen en verbreden: de leerling...

- kan relaties naar andere contexten leggen.



Benodigheden

1

- ☐ Per leerling: de JWC-map
- ☐ Per leerling: werkblad 1 en werkblad 2 (geperforeerd)
- ☐ Per groepje: Genoeg kleurpotloden en post-its waar de leerlingen hun vragen op kunnen schrijven
- ☐ Vragenmuur vel ophangen (A2) (eventueel meerdere aan elkaar vastgemaakt, zodat er genoeg ruimte is voor vragen)
- ☐ Lijmstiften om de post-its op te hangen bij de vragenmuur

2

- ☐ Per leerling: werkblad 3 en werkblad 4 (geperforeerd)
- ☐ Per groepje: in ieder geval één device (bijv. Chromebook, tablet, laptop)
- ☐ Lijmstiften om de post-its op te hangen bij de vragenmuur
- ☐ Tip: boeken over het menselijk lichaam / gezondheid / organen

3

- ☐ Per groepje: een groot A2-vel, genoeg kleurpotloden, lijmstiften en scharen
- ☐ Per groepje: in ieder geval 1 device (bijv. Chromebook, tablet, laptop)
- ☐ Lijmstiften om de post-its op te hangen bij de vragenmuur.
- ☐ Maak zeven kaartjes: op ieder kaartje staat een orgaanstelsel
- ☐ Tip: boeken over het menselijk lichaam / gezondheid / organen

4

- ☐ Per groepje: in ieder geval één device (bijv. Chromebook, tablet, laptop), het liefst meer devices per groepje. Het zou fijn zijn als leerlingen ook kunnen printen
- ☐ Per leerling: werkblad 5 (geperforeerd)
- ☐ Algemeen: A3-vellen, stiften, scharen, lijmstiften

5

- ☐ A4-vellen papier in de volgende kleuren: rood, blauw, groen, geel, zwart en wit. Indien niet aanwezig, kies dan voor andere kleuren of objecten
- ☐ Per leerling: werkblad 6 (geperforeerd)

6

- ☐ Algemeen: een aantal laptops (of een ander soort device) waar leerlingen, wanneer nodig, nog op zoek kunnen gaan naar aanvullende informatie bij hun onderzoeksvraag
- ☐ Per leerling: werkblad 7 (geperforeerd)
- ☐ Per groepje: post-it (hier kunnen ze hun onderzoeksvraag opschrijven en deze wordt toegevoegd aan de vragenmuur)

7

- ☐ Algemeen: een aantal laptops (of een ander device) die de leerlingen kunnen gebruiken om de antwoorden te zoeken op de nog niet beantwoorde vragen van de vragenmuur
- ☐ Per leerling: werkblad 8, werkblad 9 en een A4-vel (geperforeerd).
- ☐ Post-its om het antwoord op de onderzoeksvraag op te schrijven
- ☐ Per leerling: de woordzoeker: ons lichaam – organen (geperforeerd)

8

- ☐ Per leerling: werkblad 10 en werkblad 11 (geperforeerd)



Voorbereiding

Bij deze module is er geen extra voorbereiding nodig.



Woordenschatlijst

Hieronder is de woordenlijst behorende bij thema ons lichaam te vinden. Achter ieder woord is de uitleg in leerlingentaal te vinden.

Gezondheid	bij een gezond lichaam, werken alle onderdelen in het lichaam goed. Ze voeren allemaal hun functie uit.
Organen	deel van het lichaam dat een specialistische functie heeft; bijvoorbeeld het hart, de longen, de lever, de nieren
Orgaanstelsels	een geheel van organen die samen een functioneel geheel vormen.
Skelet	bestaat uit botten en beschermd onderdelen in het lichaam. Ook zorgt het voor stevigheid.
Hersenen en zenuwstelsel	bestaat uit de hersenen en de zenuwen. De hersenen sturen de rest van het lichaam aan. Via de zenuwen geven ze signalen door naar alle delen van het lichaam.
Hart- en vatenstelsel	bestaat uit het hart en de bloedvaten. Het stelsel ervoor dat zuurstof en voedingsstoffen in alle cellen van ons lichaam komen, haalt afvalstoffen en kooldioxide uit de cellen en verwijdt dit uit ons lichaam.
Spijvertering	bestaat achtereenvolgens uit de slokdarm, maag, twaalfvingerige darm met lever, galblaas, alvleesklier en darmen. Ze werken samen om ons voedsel te verteren.
Ademhalingsstelsel	bestaat uit de luchtpijp en de longen. Ze zorgen ervoor dat we kunnen zuurstof kunnen inademen en kooldioxide uitgeblazen kan worden.
Spierstelsel	bestaat uit al onze spieren. Spieren zorgen samen met de botten en de gewrichten ervoor dat we kunnen bewegen.
Urinstelsel	bestaat uit de nieren en de blaas. Zij filteren afvalstoffen uit ons bloed en verwijderen deze uit ons lichaam.
Brononderzoek	bij een brononderzoek verzamel je informatie uit verschillende bronnen, zoals boeken, tijdschriften en het internet.
Zoekwoorden	woorden of woordgroepen die worden gebruikt om gericht naar informatie te zoeken.
Hygiëne	verzamelnaam voor alle handelingen die ervoor zorgen dat mensen en dieren gezond blijven door ziekteverwekkers uit de buurt te houden.



Lees- en kijktips

Leestips voor de leerkracht

Algemeen

- Informatie orgaanstelsels
<https://www.zowerkthetlichaam.nl/1623/organen-en-orgaanstelsels/>

Leestips voor de klas

Algemeen

- Docukit serie: boekjes die passen bij het onderwerp ons lichaam
<https://www.docukit.nl/>
 - Het skelet, Botten
 - Hersenen, Het zenuwstelsel, Dyslexie, Pijn, Ziek in je hoofd
 - Spijsvertering, Schimmels en bacteriën
 - Ademen, Ik heb astma
 - Ik heb een nierziekte
- Emily Dodd: Waarom? De grote encyclopedie van je lichaam
- Paul Mason: Boekenserie: Lang leve je lijf!
 - Zo werkt je brein
 - Zo werkt je hart
 - Zo werken je botten en je spieren
 - Zo werkt je spijsvertering
 - Zo werken je longen

Spijsvertering

- Marcel Spanier: Van mond tot kont

Orgaanstelsels

- Schooltv.nl: Je eigen lijf
https://cdn.schooltv.nl/fileadmin/PROGRAMMA/Basisonderwijs/DeBuitendienst/J_e_eigen_lijf.pdf

Kijktips voor de klas

Algemeen

- Schooltv – je lichaam: organen – interactieve schoolplaat langs je organen
<https://schooltv.nl/link/je-lichaam-organen/>
- Schooltv – Het klokhuis – Mini-organen: Schooltv
<https://schooltv.nl/video/het-klokhuis-mini-organen-1/>

Het skelet

- Schooltv: Het klokhuis - Skelet Schooltv
<https://schooltv.nl/video/het-klokhuis-skelet/>
- Schooltv: Het klokhuis – Bot Schooltv
<https://schooltv.nl/video/het-klokhuis-bot/>
- Schooltv: Je lichaam: botten – Interactieve schoolplaat door je skelet Schooltv
<https://schooltv.nl/link/je-lichaam-botten/>

Kijktips voor de klas (vervolg)

Spijsvertering

- Schooltv: De spijsvertering- De weg die het voedsel in het lichaam aflegt: van mond tot einddarm
<https://schooltv.nl/video/de-spijsvertering-de-weg-die-het-voedsel-in-het-lichaam-aflegt-van-mond-tot-einddarm/>
- Schooltv: De mens – Spijsvertering: Schooltv
<https://schooltv.nl/video/de-mens-spijsvertering/>
- Schooltv: Nieuws uit de natuur – de mond
<https://schooltv.nl/video/nieuws-uit-de-natuur-de-mond/>
- Schooltv: Waarom kun je soms niet poepen op vakantie?
<https://schooltv.nl/video/waarom-kun-je-soms-niet-poepen-op-vakantie-stress-slecht-eten-en-uitstelgedrag/>
- Schooltv: De dunne darm – Een zeer beweeglijk orgaan
<https://schooltv.nl/video/de-dunne-darm-een-zeer-beweeglijk-orgaan/>

Hersenen en zenuwstelsel

- Schooltv: De Binnendienst – De hersenen van een mens
<https://schooltv.nl/video/de-binnendienst-de-hersenen-van-een-mens/>
- Schooltv: Wat doet te weinig drinken met je hersenen? – zo houd je je hersenvocht op peil
<https://schooltv.nl/video/wat-doet-te-weinig-drinken-met-je-hersenen-zo-houd-je-je-hersenvocht-op-peil/>

Hart- en vatenstelsel

- Schooltv: De binnendienst – Het hart van een mens
<https://schooltv.nl/video/de-binnendienst-het-hart-van-een-mens/>
- Schooltv: Bloedsomloop – Een uitleg van de bouw en de functie van hart en bloedvaten
<https://schooltv.nl/video/bloedsomloop-een-uitleg-van-de-bouw-en-de-functie-van-hart-en-bloedvaten/>
- Schooltv: Waarom krijg je soms hoofdpijn als je een ijsje eet?
<https://schooltv.nl/video/waarom-krijg-je-soms-hoofdpijn-als-je-een-ijsje-eet-help-een-brainfreeze/>

Urinestelsel

- Schooltv: Het klokhuis: Nieren (1)
<https://schooltv.nl/video/het-klokhuis-nieren-1/>
- Schooltv: Het klokhuis: Nieren (2)
<https://schooltv.nl/video/het-klokhuis-nieren-2/>
- Schooltv: Natuur - Uitscheiding
<https://schooltv.nl/video/natuur-uitscheiding/>
- Schooltv: Kan je drinkwater maken van je eigen plas?
<https://schooltv.nl/video/kan-je-drinkwater-maken-van-je-eigen-plas-tim-en-edson-maken-van-urine-echt-drinkbaar-water/>

Kijktips voor de klas (vervolg)

Ademhalingsstelsel

- Schooltv: De mens – De ademhaling
<https://schooltv.nl/video/de-mens-de-ademhaling/>
- Schooltv: Nieuws uit de natuur – Ademen
<https://schooltv.nl/video/nieuws-uit-de-natuur-ademen/>
- Schooltv: Is gekleurd verfpoeier slecht voor je?
<https://schooltv.nl/video/is-gekleurd-verfpoeier-slecht-voor-je-stofdeeltjes-in-je-longen/>
- Schooltv: EHBO – Verslikking
<https://schooltv.nl/video/ehbo-verslikking/>

Spierstelsel

- Schooltv: Het klokhuis – Spieren
<https://schooltv.nl/video/het-klokhuis-spiere/>
- Schooltv: Word je sterk van spinazie?
<https://schooltv.nl/video/word-je-sterk-van-spinazie-net-zoals-popeye/>
- Schooltv: Nieuws uit de natuur – Klaar voor de start
<https://schooltv.nl/video/nieuws-uit-de-natuur-klaar-voor-de-start-1/>

Les 8

- Schooltv: Het Klokhuis – Tabak
<https://schooltv.nl/video/het-klokhuis-tabak/>
- Schooltv: Hygiëneles in Nepal – handen wassen en wc's schrobben
<https://schooltv.nl/video/hygieneles-in-nepal-handen-wassen-en-wcs-schrobben/>
- Schooltv: werkt de vijfsecondenregel? Wetenschappelijk onderzoek met brood en komkommer
<https://schooltv.nl/video/werkt-de-vijfsecondenregel-wetenschappelijk-onderzoek-met-brood-en-komkommer/>
- Schooltv: Kindersterfte – door slechte hygiëne en ondervoeding
<https://schooltv.nl/video/kindersterfte-door-slechte-hygiene-en-ondervoeding/>

1

Wat zit er in ons lichaam?



Vorbereiding

- ☐ Per leerling: de JWC-map
- ☐ Per leerling: werkblad 1 en werkblad 2 (geperforeerd)
- ☐ Per groepje: Genoeg kleurpotloden en post-its waar de leerlingen hun vragen op kunnen schrijven.
- ☐ Vragenmuur vel ophangen (A2) (eventueel meerdere aan elkaar vastgemaakt, zodat er genoeg ruimte is voor vragen)
- ☐ Lijmstiften om de post-its op te hangen bij de vragenmuur.



Taalinstructie

Denkstappen **onze gezondheid**:

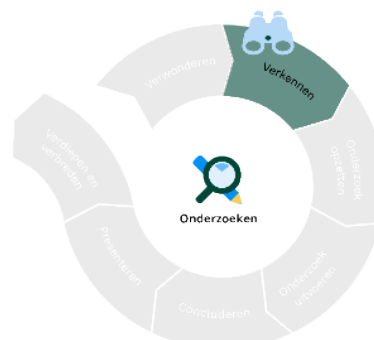
1. Ons lichaam bestaat uit veel **verschillende onderdelen**;
2. Deze onderdelen zijn de **organen**. Ieder orgaan heeft een **taak/functie**.
3. Onze organen werken niet alleen. Ze werken vaak samen in een orgaanstelsel aan dezelfde taak/functie.
4. Een **orgaanstelsel** bestaat dus uit alle organen die samen een bepaalde functie hebben, ze hebben elkaar nodig om de functie uit te kunnen voeren.
5. De orgaanstelsels zijn belangrijk voor **onze gezondheid**. In een gezond lichaam voeren de **orgaanstelsels** hun **taak/functie** goed uit.



Fase OOL: Verwonderen en verkennen

In deze les maken de leerlingen kennis met het thema ons lichaam. Hun voorkennis over dit thema wordt opgehaald en ze maken kennis met de zeven orgaanstelsels die in dit thema centraal staan: het skelet, hersen- en zenuwstelsel, hart- en vaatstelsel, spijsverterings-, ademhalings-, spierstelsel en urinestelsel. De leerdoelen voor de leerling zijn:

- Ik kan tekenen en vertellen wat ik al weet over het menselijk lichaam;
- Ik weet wat gezondheid betekent;
- Ik weet wat organen zijn;
- Ik weet wat orgaanstelsels zijn;
- Ik kan een aantal orgaanstelsels opnoemen;
- Ik kan concrete en abstracte kwesties bewust en met oog voor relevante aspecten signaleren;
- Ik kan vragen stellen om een probleem of vraag te verduidelijken;
- Ik kan doelgericht met oog voor detail exploreren.



Inhoud les

Per dia wordt toegelicht wat je als leerkracht kunt vertellen, wat de leerlingen doen en eventueel extra achtergrondinformatie.

Toelichting



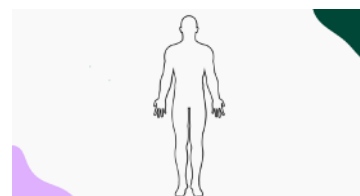
Start (20 min.)

Bekijk samen de afbeelding op het bord. Vertel dat deze afbeelding alles te maken heeft met het thema van deze module. Heeft iemand een idee?

Leg uit dat de leerlingen tijdens deze module onderzoek gaan doen naar ons lichaam. Ze leren een aantal onderdelen in hun lichaam (her)kennen en doen onderzoek in de eigen klas. Ze leren hoe een gezond lichaam werkt.

Wijs naar de vragenmuur. Herinner de leerlingen aan hoe de vragenmuur werkt. Schrijf in het midden **gezond lichaam** op. Vertel dat ieder groepje een stapel post-its krijgt. Gedurende de les schrijven ze hier vragen op die bij hun opkomen. Aan het eind van de les mogen ze een aantal vragen uitkiezen die ze op de vragenmuur kunnen plakken.

Dia



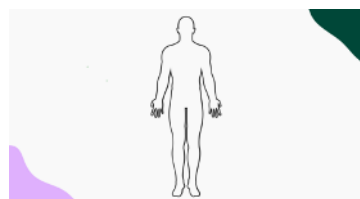
De onderzoekscyclus

Sta kort stil bij de onderzoekscyclus. Vertel dat het vandaag om verwonderen en verkennen gaat. Deze les is bedoeld om nieuwsgierig te worden naar het thema ons lichaam en alvast een eerste verkenning te doen: wat weet ik al? En wat wil ik weten?



Leerlingactiviteit 1: Hoe ziet ons lichaam er van binnen uit? (15 min.)

1. Deel werkblad 1 uit. Hierop is dezelfde afbeelding te zien als op het bord. Zorg dat ieder groepje genoeg kleurpotloden heeft.
2. Leg uit dat de leerlingen mogen schetsen hoe zij denken dat ons lichaam er van binnen uit ziet: Wat zit er allemaal in ons lichaam? Benadruk dat bij deze opdracht alles goed is. Het gaat er niet om of het klopt of niet. Tijdens dit thema leren ze of hun eerste voorspelling klopte en wat er eventueel nog aangevuld kan worden.
3. Na 5-10 minuten mogen de leerlingen hun tekening aan de rest van het groepje laten zien. Wat hebben de ze getekend? En de anderen? Kunnen ze hun eigen tekening nog aanvullen?
4. De leerlingen krijgen nog vijf minuten om hun tekening aan te vullen.
5. Bespreek klassikaal kort wat de leerlingen hebben getekend. Zorg dat van ieder groepje in ieder geval één leerling aan het woord komt. Reageer enthousiast op wat de leerlingen getekend hebben. Laat nog niet merken of het klopt wat de leerlingen hebben getekend.



Toelichting



Herhaal dat gedurende dit thema de leerlingen steeds meer gaan ontdekken over wat er in ons lichaam zit. Ook leren ze waarom de dingen in ons lichaam belangrijk voor onze gezondheid zijn.

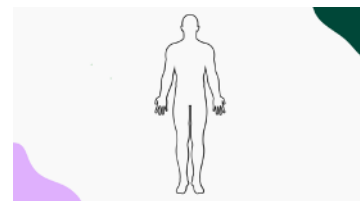
Stel de volgende vraag:

- Wat is dat eigenlijk: onze gezondheid?

Laat leerlingen reageren op deze vraag. De conclusie moet zijn dat gezondheid een groot begrip is dat veel betekent. Tijdens dit thema betekent **gezondheid** het volgende: Als je lichaam gezond is, betekent dit dat alles in je lichaam goed werkt.

Herinner de leerlingen aan de vragenmuur. Heeft iemand al een vraag? Schrijf hem dan op een post-it.

Dia

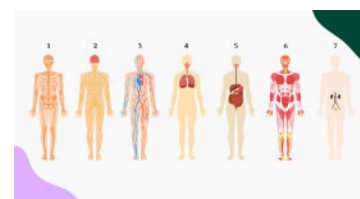


Kern (30 min.)

Bekijk samen de afbeeldingen op het bord.

Stel de volgende vragen:

- Wat zie je?
- Onder iedere afbeelding staat een nummer. Wat zien we bij nummer 1? Herhaal de vraag voor de andere zes afbeeldingen.
- Waarom hebben ze van alle afbeeldingen niet één afbeelding gemaakt denk je?



Wanneer dit nog niet gezegd is, vertel dat er op de afbeeldingen organen te zien zijn. We hebben al deze organen nodig om te kunnen leven. De organen die op één afbeelding te zien zijn, horen bij hetzelfde **orgaanstelsel**, bijvoorbeeld op afbeelding 5. Hierop zijn alle onderdelen te zien die te maken hebben met het verwerken van ons eten. Een **orgaanstelsel** bestaat dus uit alle organen die samen een bepaalde functie hebben, ze hebben elkaar nodig om de functie uit te kunnen voeren.

Vertel dat een mens 11 orgaanstelsels heeft. Tijdens dit thema ligt de focus op deze zeven, omdat dit de meest herkenbare zijn.

De zeven orgaanstelsels vormen de deelonderwerpen binnen dit thema. Schrijf de namen van de orgaanstelsels rondom het woord **gezond lichaam** op de vragenmuur (als een woordspin). Zie hieronder voor een voorbeeld:



Achtergrondinformatie leerkracht

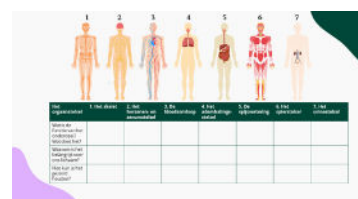
Deze les halen de leerlingen nog hun voorkennis op. Je hoeft dus niet te focussen op goede/juiste informatie. Vanaf les 2 gaan ze verkennen en hun kennis vergroten. Bij les 2 tref je in de bijlage een uitgebreide achtergrond over de zeven orgaanstelsels die in deze module centraal staan. Veel organen werken met andere organen samen om hun functie te kunnen uitvoeren. Dit worden de orgaanstelsels genoemd. Ons lichaam kent de volgende 11 orgaanstelsels:

1. **Het skelet:** dit zijn alle botten in ons lijf, zorgt voor stevigheid en bescherming
2. **Hersenen en zenuwstelsel:** de hersenen sturen de rest van het lichaam aan. Door de zenuwen geven ze signalen door naar alle delen van het lichaam.
3. **Hart- en vatenstelsel:** zorgt ervoor dat zuurstof en voedingsstoffen in alle cellen van ons lichaam komen, haalt afvalstoffen en kooldioxide uit de cellen en verwijdt dit uit ons lichaam.
4. **Ademhalingsstelsel:** luchtpijp en beide longen zorgen ervoor dat we kunnen ademen
5. **Spijverteringstelsel:** slokdarm, maag, twaalfvingerige darm met lever, galblaas, alvleesklier en darmen werken samen om ons voedsel te verteren.
6. **Spierstelsel:** spieren die ervoor zorgen dat we kunnen bewegen
7. **Urinestelsel:** nieren en blaas filteren afvalstoffen uit ons bloed en verwijderen deze uit ons lichaam.
8. **Voortplantingsstelsel:** geslachtsdelen werken samen, zodat er nakomelingen kunnen ontstaan.
9. **Zintuigstelsels:** oren, ogen, tong, neus en huid.
10. **Hormoonstelsel:** alle organen die hormonen aanmaken werken in dit stelsel samen.
11. **Lymfestelsel:** zorgen voor lymfocyten in ons bloed die ons beschermen tegen ziektes

Tijdens deze module ligt de focus op de eerste 7 orgaanstelsels. Deze sluiten aan bij de aanbodsdoelen en de belevingswereld van de leerlingen.

**Leerlingactiviteit 2: Voorkennis ophalen (10 min.)**

1. Deel werkblad 2 uit. Hierop zijn de orgaanstelsels weer te zien.
2. Leg uit dat de leerlingen bij ieder stelsel de volgende drie vragen proberen te beantwoorden:
 - Wat is de functie van het orgaanstelsel? Wat doet het?
 - Waarom is het belangrijk voor ons lichaam?
 - Hoe kun je het gezond houden?
 Weten ze bij sommige stelsels geen vraag te beantwoorden? Dan is dit niet erg. Vertel dat ze juist over deze stelsels dan veel kunnen leren.
3. Herhaal dat het ook bij deze opdracht niet gaat of het wel of niet klopt. Tijdens het thema leren de leerlingen steeds meer over de stelsels. Dan kunnen ze kijken of wat ze dachten wel of niet klopte.
4. Schrijf de drie vragen van het werkblad op post-its en plak ze op de vragenmuur. Deze komen in ieder geval terug tijdens de verkenning.





De vragenmuur (10 min.)

1. Deel per groepje genoeg post-its uit.
2. Geef de leerlingen tijd om vragen op te schrijven voor de vragenmuur. Vertel dat onderzoeksvragen beginnen met een vraagwoord: wie, wat, waar, waarom, welke en hoe.
3. Laat de leerlingen in groepjes de vragen die met hetzelfde orgaanstelsel te maken hebben bij elkaar leggen (ordenen).
4. Laat de groepjes per orgaanstelsel 1 vraag uitkiezen voor op de vragenmuur.
5. Laat ieder groepje twee vragen voorlezen die ze gekozen hebben en nog niet genoemd zijn door andere groepjes. Beginnen deze vragen met een vraagwoord? Zijn ze ook duidelijk voor de rest van de klas? Dan mogen ze de vragen bij het betreffende orgaanstelsel plakken (evt. met een lijmsift). Zijn de vragen nog niet duidelijk genoeg, hoe kunnen ze deze dan herformuleren? Geef de leerlingen de tijd om de andere vragen te controleren. De andere vragen mogen dan ook op de vragenmuur geplakt worden.



Tip:

Leven er geen of te weinig vragen? Begin dan zelf en toon je eigen nieuwsgierigheid.

Voorbeeldvragen:

- Wat is de functie van het hart?
- Waarom is zuurstof belangrijk?
- Hoe krijgen wij energie?
- Welke weg legt het eten af wat we binnenkrijgen?
- Waarom is bewegen gezond?
- Waarom hebben we een skelet?
- Waarom worden delen van het bloedvatstelsel blauw of rood gekleurd?
- Wat doen onze nieren?



Afsluiting (5 min.)

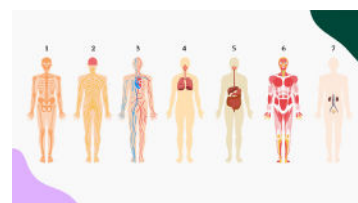
Deel de JWC-mappen uit. Alles wordt weer in de map verzameld. Laat werkblad 1 en 2 in de map stoppen.

Blik terug op de les. Bekijk samen de zeven orgaanstelsels van dit thema nog eens.

Stel de volgende vragen:

- Wat zijn organen?
- Wat is een orgaanstelsel?
- Wat wordt er bedoeld met een gezond lichaam?

Zorg dat de betekenissen van de begrippen nog eens benoemd worden. Vertel dat in de komende lessen naar antwoord gezocht wordt op vragen van de vragenmuur.



2

Verzamelen maar! (1)



Vorbereiding

- ☐ Algemeen: verdeel de leerlingen vast in groepen van drie tot vier leerlingen. In dit groepje verzamelen ze de informatie over de orgaanstelsels.
- ☐ Per groepje: werkblad 3 en werkblad 4 (geperforeerd)
- ☐ Per groepje: in ieder geval één device (bijv. Chromebook, tablet, laptop)
- ☐ Lijmstiften om de post-its op te hangen bij de vragenmuur.
- ☐ Voor jezelf: de bijlage "Achtergrond orgaanstelsels". Hiermee heb jij voldoende inhoudelijke informatie om groepjes (bij de verkenning) te begeleiden.



Taalinstructie

Denkstappen **brononderzoek uitvoeren**:

1. Mijn **(onderzoeks)vraag** is.....
2. In de **bron(nen)** heb ik gevonden dat.....
3. Het **antwoord** op mijn **(onderzoeks)vraag** is.....

Denkstappen orgaanstelsels:

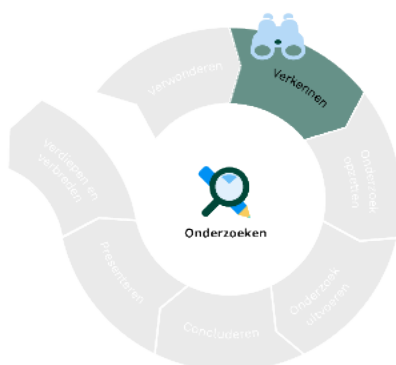
1. Dit **orgaanstelsel** heet.....
2. Dit **orgaanstelsel** bestaat uit.....(**onderdelen noemen**)
3. De **functie** van dit orgaanstelsel is dat het.....
4. Dit **orgaanstelsel** werkt als volgt.....
5. **Eerst.....dan/daarna.....vervolgens.....tenslotte** (stappen/onderdelen binnen het orgaanstelsel.
6. Je houdt dit **orgaanstelsel gezond** door.....



Fase OOL: Verkennen (1)

De leerlingen maken een begin met het verzamelen van informatie over de zeven orgaanstelsels. Dit doen ze door gebruik te maken van verschillende bronnen. Hierbij zoeken ze naar antwoord op vragen op de vragenmuur en andere informatie. Ze mogen zelf weten hoe ze de informatie ordenen en weergeven, zolang het maar voor de rest van de leerlingen ook te begrijpen is. De leerdoelen voor de leerling zijn:

- Ik weet van welke bronnen ik kan gebruiken als ik informatie wil verzamelen;
- Ik kan zoekwoorden voor op het internet bedenken bij onderwerpen;
- Ik kan informatie die ik vind duidelijk weergeven (mindmap/ tekst/ tekening);
- Ik weet welke zoekwoorden ik in moet typen als ik iets wil zoeken op het internet over een bepaald onderwerp;
- Ik kan iets vertellen over een of meerdere orgaanstelsels;
- Ik kan bedenken hoe ik observaties, informatie of meetgegevens noteer;
- Ik kan in kenmerken denken;
- Ik kan redelijk zelfstandig een onderzoeksplan uitvoeren
- Ik kan de verzamelde onderzoeksgegevens ordenen, verwerken en interpreteren en de gevonden resultaten begrijpen.



Inhoud les

Per dia wordt toegelicht wat je als leerkracht kunt vertellen, wat de leerlingen doen en eventueel extra achtergrondinformatie.

Toelichting

Tip:

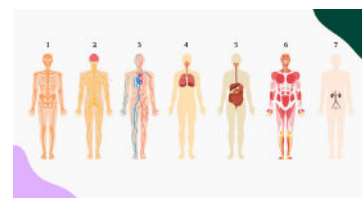
In plaats van de verzamelbladen uit werkblad 4, kan er ook gekozen worden om lege A4-vellen uit te delen waar leerlingen de woordspin maken en de bronnen opschrijven. Dit scheelt printwerk.

Dia



Start (10 min.)

Blik samen met de leerlingen terug op de vorige les. Wat hebben ze geleerd? Ze hebben geleerd dat we **organen** nodig hebben om te kunnen leven. Sommige organen hebben elkaar nodig om hun functie te kunnen uitvoeren, om te doen waarvoor ze er zijn. Dit noem je een **orgaanstelsel**. Een voorbeeld zijn de longen en de luchtpijp. Zij vormen het ademhalingsstelsel. Als alle organen goed werken, heb je een gezond lichaam.



De onderzoekscyclus

Vertel dat de leerlingen vandaag op zoek gaan naar informatie over de zeven orgaanstelsels. Ook proberen ze alvast antwoorden te vinden op vragen van de vragenmuur. Dit hoort bij het verkennen van het thema. Laat met behulp van de onderzoekscyclus zien waar ze zijn binnen de cyclus. Het verkennen doen ze met behulp van bronnen.

Benoem dat de leerlingen eigenlijk een mini-onderzoek gaan doen in de verkenningsfase. Ze zetten een brononderzoek op en voeren deze uit. In dit geval helpt het brononderzoek bij het verkennen van het onderwerp.



Kern (40 min.)

Leerlingactiviteit 1: Verzamelen maar! Hoe pakken we dat aan? (15 min.)

1. Vertel dat de leerlingen de komende twee lessen in groepen van 3-4 leerlingen aan de slag gaan met de verkenning van de orgaanstelsels. Dit doen ze met behulp van een brononderzoek.

Overleg met je groepje. Schrijf bij ieder onderwerp minimaal 5 zoekwoorden.

Orgaanstelsel	Zoekwoorden
Gezond	
Hersenstelsel	
Zenuwstelsel	
Bloedsysteem	
Ademhaling	
Spijsvertering	
Spierstelsel	
Urinstelsel	

2. Laat de groepjes bij elkaar gaan zitten.
3. Deel werkblad 3 uit.
4. Neem samen het werkblad door. De leerlingen bedenken hoe zij aan informatie gaan komen en antwoord gaan vinden op de vragen van de vragenmuur. Stel de volgende vragen:
 - wat zijn bronnen?
 - welke bronnen kun je gebruiken om aan informatie te komen? Leg uit van welke bronnen de leerlingen gebruik kunnen maken. Dit is in ieder geval het internet. Zijn er ook boeken? Laat deze dan zien.
 - welke zoekwoorden kun je op het internet gebruiken? Gebruik als voorbeeld orgaanstelsel 1: **het skelet**. (voorbeeld zoekwoorden: botten, skelet mens, functie skelet, onderdelen skelet).
5. Vertel dat de leerlingen voor alle 7 orgaanstelsels zoekwoorden proberen te bedenken.
6. Vertel dat het belangrijk is dat iedereen een rol heeft. Hoe gaan ze de taken verdelen?
7. Laat werkblad 3 invullen.
8. Bespreek de bedachte zoekwoorden werkblad 3 na vijf tot tien minuten klassikaal. Zo worden groepjes die nog niet zo ver waren, geholpen door andere groepjes. Welke zoekwoorden hebben de leerlingen opgeschreven? Laat ze bruikbare zoekwoorden op het eigen blad erbij schrijven!



Leerlingactiviteit 2: Verzamelen maar! (25 min.)

1. Deel per groep de zeven verzamelbladen (werkblad 4) of 7 lege A4-vellen uit: voor ieder deelonderwerp orgaanstelsel één verzamelblad.
2. Leg uit dat ze op ieder verzamelblad een aantal dingen moeten verzamelen:
 - de **antwoorden** op de **vragen** op de **vragenmuur** (voor zover ze die kunnen vinden). Ze mogen zelf weten hoe ze de informatie vastleggen. Ze mogen dingen opschrijven, maar ook tekenen. Het is belangrijk dat wat ze tekenen of opschrijven, ook duidelijk is voor anderen.
 - andere **informatie** die ze over het orgaanstelsel kunnen vinden.
 - de **bronnen** die ze hebben gebruikt. Laat dit zien aan de hand van een voorbeeld: Bekijken ze een filmpje met de titel organen op schooltv? Dan noteren ze schooltv-organen. De websites, filmpjes en eventuele boeken kunnen ze in les 4 en 5 weer gebruiken.
3. Vertel dat ze twee lessen de tijd hebben voor deze opdracht. Loop rond tijdens de verkenning. Vraag wat leerlingen aan het doen zijn, welke bronnen ze gebruiken, wat ze al hebben gevonden (controleer het begrip van de informatie). Vinden ze het lastig om goede bronnen te vinden? Vertel dan dat ze op SchoolTV veel informatie kunnen vinden (zie module download Lees- en kijktips"). Ook op de website Jeugdbieb.nl vinden ze goede links. Hebben ze al in de mediatheek gekeken of daar interessante boeken staan?
4. Stop tien minuten voor tijd met de les. Leg uit dat de leerlingen de volgende les verder gaan met het verzamelen van informatie.



Toelichting



Leerlingactiviteit 2: Verzamelen maar! (25 min.)

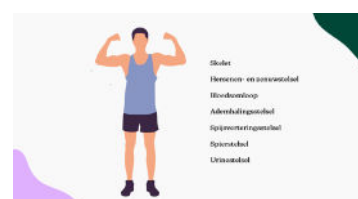
1. Deel per groep de zeven verzamelbladen (werkblad 4) of 7 lege A4-vellen uit: voor ieder deelonderwerp orgaanstelsel één verzamelblad.
2. Leg uit dat ze op ieder verzamelblad een aantal dingen moeten verzamelen:
 - de **antwoorden** op de **vragen** op de **vragenmuur** (voor zover ze die kunnen vinden). Ze mogen zelf weten hoe ze de informatie vastleggen. Ze mogen dingen opschrijven, maar ook tekenen. Het is belangrijk dat wat ze tekenen of opschrijven, ook duidelijk is voor anderen.
 - andere **informatie** die ze over het orgaanstelsel kunnen vinden.
 - de **bronnen** die ze hebben gebruikt. Laat dit zien aan de hand van een voorbeeld:
Bekijken ze een filmpje met de titel organen op schooltv? Dan noteren ze schooltv-organen. De websites, filmpjes en eventuele boeken kunnen ze in les 4 en 5 weer gebruiken.
3. Vertel dat ze twee lessen de tijd hebben voor deze opdracht. Loop rond tijdens de verkenning. Vraag wat leerlingen aan het doen zijn, welke bronnen ze gebruiken, wat ze al hebben gevonden (controleer het begrip van de informatie). Vinden ze het lastig om goede bronnen te vinden? Vertel dan dat ze op SchoolTV veel informatie kunnen vinden (zie module download Lees- en kijktips"). Ook op de website Jeugdbieb.nl vinden ze goede links. Hebben ze al in de mediatheek gekeken of daar interessante boeken staan?
4. Stop tien minuten voor tijd met de les. Leg uit dat de leerlingen de volgende les verder gaan met het verzamelen van informatie.

Dia



De vragenmuur (5 min.)

1. Kies van elk orgaanstelsel één vraag uit. Zijn er al groepjes die het antwoord gevonden hebben? Zo ja, schrijf in steekwoorden het antwoord bij de vraag.
2. Zijn er tijdens het onderzoek nog nieuwe vragen opgekomen bij een orgaanstelsel? Laat de leerlingen in hun groepje overleggen. Voeg eventuele nieuwe vragen toe aan de vragenmuur.



Toelichting

Dia

Tip:

Zijn er geen nieuwe vragen? Noem dan zelf een aantal vragen en laat leerlingen kiezen.

Voorbeeldvragen:

- Hoe ontstaat een blaasontsteking?
- Hoe ontstaat spierpijn?
- Ze zeggen vaak: je hart is ook een spier. Klopt dat?
- Kun je leven met één long? Hoe werkt dat dan?
- Hoe groeien botten weer aan elkaar als er een scheur in komt?
- Wanneer je lang op een verkeerde manier zit, kan je voet in slaap vallen. Hoe kan dat?
- Hoe kan het dat sommige mensen wel tien hamburgers kunnen eten en anderen maar twee?



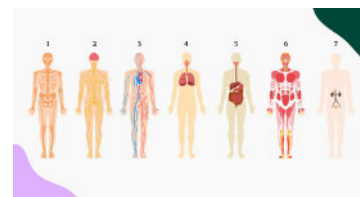
Afsluiting (5 min.)

Blik terug op de les.

Stel de volgende vragen:

- Hoe ging het bedenken van de zoekwoorden?
- Hoe is de samenwerking binnen het groepje geweest? Had iedereen een taak? Zou je dit de volgende les hetzelfde doen, of anders?
- Heeft iemand een tip voor het verzamelen van informatie? Wat werkte nou heel goed?
- Heb je iets ontdekt wat heel bijzonder was en je graag wil delen? Wat was dat? Reageer enthousiast als dit zo is.
- Alle orgaanstelsels hebben te maken met onze gezondheid. Wat betekende dat ook alweer?

Vertel dat in de komende lessen naar antwoord gezocht wordt op de rest van de vragen van de vragenmuur.



3

Verzamelen maar! (2)



Vorbereiding

- ☐ Per groepje: een groot A2-vel, genoeg kleurpotloden, lijmstiften en scharen
- ☐ Per groepje: in ieder geval 1 device (bijv. Chromebook, tablet, laptop)
- ☐ Lijmstiften om de post-its op te hangen bij de vragenmuur.
- ☐ Maak zeven kaartjes: op ieder kaartje staat een orgaanstelsel
- ☐ Bedenk alvast de groepsindeling voor de mini-les (zeven groepjes)
- ☐ Tip: boeken over het menselijk lichaam / gezondheid / organen (zie module download Lees- en kijktips)
- ☐ Voor jezelf: de bijlage "Achtergrond orgaanstelsels". Hiermee heb jij voldoende inhoudelijke informatie om groepjes (bij) de verkenning te sturen.

Tip:

Is er iemand die uitgenodigd kan worden om de mini-lessen te bekijken in de volgende les? Een collega, directeur of iemand die in de medische wereld werkt? Doe dit dan alvast. Het zal voor extra motivatie zorgen. In de volgende les kan dit worden meegenomen in de voorbereiding van de leerlingen.



Taalinstructie

Denkstappen **brononderzoek uitvoeren**:

1. Mijn **(onderzoeks)vraag** is...
2. In de **bron(nen)** heb ik gevonden dat...
3. Het **antwoord** op mijn **(onderzoeks)vraag** is...

Denkstappen **orgaanstelsels**:

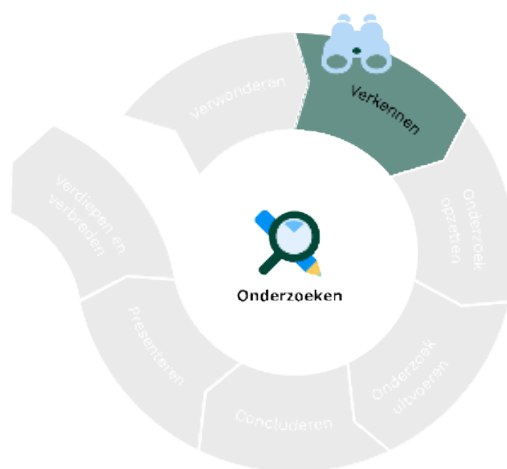
1. Dit **orgaanstelsel** heet.....
2. Dit **orgaanstelsel** bestaat uit.....(**onderdelen noemen**)
3. De **functie** van dit orgaanstelsel is dat het.....
4. Dit **orgaanstelsel** werkt als volgt.....
5. **Eerst.....dan/daarna.....vervolgens.....tenslotte** (stappen/onderdelen binnen het orgaanstelsel.
6. Je houdt dit **orgaanstelsel gezond** door.....



Fase OOL: Verkennen (2)

De leerlingen ronden hun brononderzoek af. De klas wordt vervolgens in zeven nieuwe groepjes verdeeld: ieder groepje wordt expert van één van de orgaanstelsels. Zij gaan een mini-les / presentatie geven waarin de belangrijkste onderwerpen van dit orgaanstelsel aan bod komen. Tijdens deze les denken ze vast na over de presentatievorm. Hierbij leren ze:

- Ik weet van welke bronnen ik gebruik kan maken als ik informatie wil verzamelen;
- Ik kan informatie die ik vind duidelijk weergeven (mindmap / tekst / tekeningen);
- Ik weet welke zoekwoorden ik in moet typen als ik iets wil zoeken op het internet over een bepaald onderwerp;
- Ik kan iets vertellen over een of meerdere orgaanstelsels;
- Ik kan redelijk zelfstandig een onderzoeksplan uitvoeren
- Ik kan de verzamelde onderzoeksgegevens ordenen, verwerken en interpreteren en de gevonden resultaten begrijpen.



Inhoud les

Per dia wordt toegelicht wat je als leerkracht kunt vertellen, wat de leerlingen doen en eventueel extra achtergrondinformatie.

Toelichting



Start (10 min.)

Blik samen met de leerlingen terug op de vorige les. Wat hebben ze ontdekt? Ze hebben geleerd welke bronnen ze kunnen gebruiken bij het verzamelen van informatie. Ze hebben nagedacht over de zoekwoorden die ze kunnen gebruiken bij de verschillende orgaanstelsels. Ze hebben een start gemaakt met het beantwoorden van de vragen op de vragenmuur en met het zoeken naar andere informatie.

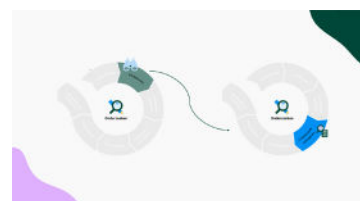
Benadruk dat het belangrijk is dat de informatie op de verzamelbladen voor iedereen duidelijk moet zijn. Leerlingen mogen zelf weten hoe ze de informatie weergeven.

Dia



Onderzoekscyclus

Vandaag gaan ze verder met het uitvoeren van het brononderzoek. Benadruk nogmaals dat de leerlingen nog steeds aan het verkennen zijn. Binnen deze verkenningfase voeren ze een mini-onderzoek uit.



Vragenmuur

Bekijk de vragen op de vragenmuur. Welke konden de vorige les al beantwoord worden? Welke hebben nog aandacht nodig? Zijn er nog nieuwe vragen?

Vertel dat de leerlingen vandaag verder werken aan de verzamelbladen. Daarna krijgen ze een nieuwe opdracht. Vertel dat je die later uitlegt, maar dat het voor deze opdracht wel belangrijk is dat ze zoveel mogelijk informatie verzamelen.



Toelichting



Kern (40 min.)

Leerlingactiviteit 1: Verzamelen maar! (25 min.)

1. Herhaal dat de leerlingen nog 25 minuten hebben om informatie te verzamelen. Daarna stopt de tijd en gaan ze door naar de volgende opdracht.
2. Vraag of alle groepjes en leerlingen aan de slag kunnen. Controleer of iedereen weet wat hij moet doen en of iedereen een taak heeft binnen het groepje.
3. Loop rond tijdens de verkenning. Vraag wat leerlingen aan het doen zijn, welke bronnen ze gebruiken, wat ze al hebben gevonden (controleer het begrip van de informatie). Vinden ze het lastig om goede bronnen te vinden? Vertel dan dat ze op SchoolTV veel informatie kunnen vinden (zie de bronsuggesties in de module download "Lees- en kijktips"). Ook op de website Jeugdbieb.nl vinden ze goede links. Hebben ze al in de mediatheek gekeken of daar interessante boeken staan?
4. Verzamel na 25 minuten alle werkbladen. Orden ze vast op orgaanstelsel. Bewaar de verzamelbladen tot de volgende les.

Dia



Tip:

Loop rond en verwijst naar de vragenmuur. Hebben ze al antwoord gevonden op alle vragen die erop staan? Geef ze de mogelijkheid om tussendoor naar de muur te lopen om dit te controleren.



Leerlingactiviteit 2: Mini-les (15 min.)

1. Maak zeven **nieuwe** groepjes. Zorg dat de groepjes ongeveer even groot zijn qua aantal.
2. Vertel dat ieder groepje expert wordt in een orgaanstelsel en verantwoordelijk is voor het geven van een mini-les over dat orgaanstelsel. Een mini-les is een korte presentatie. De mini-les wordt gegeven in les 5.



Toelichting

Dia

2. Leg uit dat de mini-les de volgende inhoud moet hebben (het volgende moet in ieder geval naar voren komen):
 - wat is het deelonderwerp? (= een van de orgaanstelsels)
 - hoe zit het orgaanstelsel in elkaar? Uit welke onderdelen bestaat het?
 - wat is de functie van het orgaanstelsel? In één zin.
 - hoe werkt het orgaanstelsel? Leg uit dat het beschrijven van de stappen hierbij handig kan zijn. Voorbeeld spijsvertering: 1. Eerst kauw je het eten met je tanden. 2. Daarna slik je het eten door. 3. Het eten gaat vervolgens via de slokdarm naar de maag. 4. In de maag.....etcetera.
 - Wat kun je doen om dit orgaanstelsel gezond te houden?
 - Welk interessant weetje kun je vertellen? Het moet iets te maken hebben met het orgaanstelsel.
3. Vertel dat de leerlingen zelf mogen weten hoe ze het orgaanstelsel gaan presenteren: bijvoorbeeld een PowerPoint, een poster of tekeningen. Als ze iets willen bouwen, moeten ze de volgende les zelf voor materiaal zorgen.
4. Pak de zeven kaartjes met de orgaanstelsels erbij. Leg deze op de kop. Laat steeds een leerling uit een groepje een kaartje komen ophalen. Als ieder groepje een kaartje heeft, mogen ze het kaartje omdraaien.
5. De rest van de tijd kunnen de groepjes vast overleggen in welke vorm ze de mini-les willen gieten. De volgende les krijgen ze de verzamelbladen over hun orgaanstelsel en kunnen ze aan de slag.
6. Sluit af met de vraag hoe de leerlingen hun presentatie willen vormgeven. Laat ieder groepje kort vertellen. Willen ze iets bouwen? Dan moeten ze zelf materiaal meenemen. Benadruk dat ze alleen de volgende les de tijd hebben om de presentatie voor te bereiden.

Tip:

Is er veel tijd over? Laat leerlingen dan vast beginnen met het bekijken van de informatie op de verzamelbladen.

Toelichting



Vragenmuur

1. Bekijk samen de vragen op de vragenmuur.
2. Laat een leerling één vraag uitkiezen waar hij graag het antwoord op wil hebben (of weet). Weet iemand uit de klas het antwoord op de vraag? Hoe heeft de leerling het antwoord gevonden?
3. Zijn er tijdens het onderzoek nog nieuwe vragen opgekomen bij een orgaanstelsel? Laat de leerlingen in hun groepje overleggen. Voeg eventuele nieuwe vragen toe aan de vragenmuur.

Tip:

Zijn er geen nieuwe vragen? Noem dan zelf de voorbeeldvragen uit de vorige les weer en laat leerlingen kiezen. De vraag die al gekozen is, laat je weg.

Voorbeeldvragen:

- Hoe ontstaat een blaasontsteking?
- Hoe ontstaat spierpijn?
- Ze zeggen vaak: je hart is ook een spier. Klopt dat?
- Kun je leven met één long? Hoe werkt dat dan?
- Kunnen botten ook weer aangroeien als er een scheur in komt?
- Wanneer je lang op een verkeerde manier zit, kan je voet in slaap vallen. Hoe kan dat?
- Hoe kan het dat sommige mensen wel 10 hamburgers en anderen maar 2, terwijl de maag even groot is?

Dia



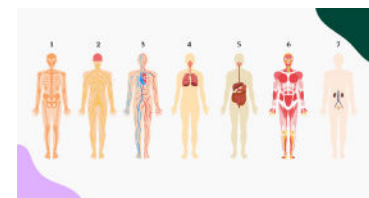
Afsluiting (5 min.)

Vertel dat je de verzamelbladen bewaart tot de volgende les. Dan worden ze verdeeld onder de groepjes.

Blik terug op de les. Stel de volgende vragen:

- Is het gelukt om alle verzamelbladen te vullen? Hoe komt dat?
- Over welke orgaanstelsels kon je veel vinden? Over welke minder?
- Naar welke mini-les ben je het meest nieuwsgierig? Waarom?
- Heb je nog iets ontdekt wat leuk is voor de rest van de klas om te weten? Vertel!

Vertel dat de leerlingen de volgende les de mini-les gaan voorbereiden.



4

De mini-les (1): bedenken het zelf!



Vorbereiding

- ☐ Per groepje: in ieder geval één device (bijv. Chromebook, tablet, laptop), het liefst meer devices per groepje. Het zou fijn zijn als leerlingen ook kunnen printen.
- ☐ Per leerling: werkblad 5
- ☐ Algemeen: A3-vellen, stiften, scharen, lijmstiften

Denk van tevoren na over de volgende vragen:

- ☐ Kunnen ze afbeeldingen printen of moeten ze dingen tekenen?
- ☐ Kunnen ze op hun device een presentatie maken of is deze mogelijkheid er niet?
- ☐ Zijn er nog andere materialen die gebruikt mogen worden tijdens de presentatie?

Tip:

De lesduur is 90 minuten. Deel deze les in twee delen op als dit beter uitkomt:

- deel 1: tot en met stap 6 van de leerlingactiviteit (invullen werkblad 5).
- deel 2: vanaf stap zeven van de leerlingactiviteit



Taalinstructie

Denkstappen:

1. Ons **orgaanstelsel** heet...
2. Ons **orgaanstelsel** bestaat uit...(onderdelen noemen)
3. De **functie** van dit orgaanstelsel is dat het...
4. Ons **orgaanstelsel** werkt als volgt...
5. **Eerst...dan/daarna...vervolgens...tenslotte** (stappen/onderdelen binnen het orgaanstelsel)
6. Je houdt dit **orgaanstelsel gezond** door...



Fase OOL: Verkennen (3)

De leerlingen bereiden in hun groepje de mini-les voor. Ze houden rekening met inhouds- en vormeisen. Ze bouwen / tekenen / maken een presentatie die hun verhaal ondersteunt. Om dit te kunnen, moeten ze de informatie die ze tijdens de vorige lessen verzameld hebben, goed ordenen. De leerdoelen voor de leerlingen zijn:

- Ik kan bij het ontwerpen van een mini-les rekening houden met eisen die gesteld worden;
- Ik kan samen met anderen een mini-les ontwerpen;
- Ik kan samen met anderen resultaten overzichtelijk weergeven en verwoorden;
- Ik kan redelijk zelfstandig een onderzoeksplan uitvoeren
- Ik kan de verzamelde onderzoeksgegevens ordenen, verwerken en interpreteren en de gevonden resultaten begrijpen.
- Ik kan verbanden leggen tussen gevonden informatie, observatie- en meetgegevens en de onderzoeksvraag;
- Ik kan ordenen;
- Ik kan categoriseren;
- Ik kan kritisch kijken naar resultaten;
- Ik kan controleren of iets klopt;
- Ik kan betrouwbare conclusies trekken en deze aan voorspelling, hypothese of vraag relateren;
- Ik kan dingen bedenken die beter kunnen (proces en zelfkennis)



Inhoud les

Per dia wordt toegelicht wat je als leerkracht kunt vertellen, wat de leerlingen doen en eventueel extra achtergrondinformatie.

Toelichting



Start (10 min.)

Blik samen met de leerlingen terug op de vorige les. Wat hebben ze geleerd? Ieder groepje heeft zoveel mogelijk informatie verzameld over de orgaanstelsels. Ze hebben geleerd hoe ze gericht informatie kunnen zoeken over een onderwerp.

Vervolgens waren ze ingedeeld in zeven groepen. Ieder groepje heeft vast nagedacht over hoe ze de informatie van hun orgaanstelsel willen presenteren. Het is de bedoeling dat ieder groepje de volgende les een mini-les gaat geven. Vandaag hebben ze tijd om deze les voor te bereiden.

Dia



Onderzoekscyclus

Vertel dat het de bedoeling is dat ieder groepje de volgende les een mini-les gaat geven. Vandaag hebben ze tijd om deze les voor te bereiden. Ze gaan de informatie die ze hebben verzameld ordenen en hier conclusies aan verbinden.

Leg nogmaals uit dat het voorbereiden en het geven van de mini-les nog onder de verkenningsfase vallen. Ze leren steeds meer over de orgaanstelsels.



Herhaal kort welke inhoud de mini-les moet hebben:

- over welk orgaanstelsel gaat het?
- hoe zit het orgaanstelsel in elkaar? Uit welke onderdelen bestaat het?
- wat is de functie van het orgaanstelsel? In één zin.
- hoe werkt het orgaanstelsel? Herinner de leerlingen aan het gebruiken van stappen (eerst, dan, daarna/vervolgens, uiteindelijk/tenslotte).
- wat kun je doen om dit orgaanstelsel gezond te houden?
- welk interessant weetje kun je vertellen? Het moet iets te maken hebben met het orgaanstelsel.



Kern (70 min.)

Leerlingactiviteit 1: mini-les voorbereiden (60 min.)

1. Laat de groepjes leerlingen bij elkaar zitten en deel werkblad 5 uit. Deel ook de in de vorige twee lessen ingevulde verzamelbladen (of A4 met eigen vermaakte versies) uit. Ieder groepje ontvangt de verzamelbladen over hun orgaanstelsel.
2. Neem het werkblad door. Leg uit dat de leerlingen eerst het blad ingevuld moeten hebben, voordat ze de presentatie kunnen gaan maken.
3. Leg uit dat naast de inhoud van de les, er nog een aantal eisen (dingen) zijn waar de leerlingen rekening mee moeten houden:
 - de mini-les mag +/- vijf minuten duren;
 - alle leerlingen moeten het goed kunnen begrijpen (taalgebruik);
 - afbeeldingen en eventueel ander beeldmateriaal moeten goed zichtbaar zijn;
 - ieder groepslid moet een duidelijke rol / taak hebben (ook in de voorbereiding);



Toelichting



4. Benoem hier dat, indien je iemand uitnodigt om de mini-lessen te bekijken, er iemand komt kijken bij de mini-lessen volgende week. Leg uit welke persoon dit is en wat hij/zij doet.
5. Vertel van welke materialen de leerlingen gebruik kunnen maken voor het voorbereiden van de presentatie. Denk hierbij aan het wel/niet printen van afbeeldingen en het maken van een presentatie op een device. Hebben de leerlingen zelf nog materiaal meegebracht? Laat ze dan ook van deze materialen gebruik maken.
6. De leerlingen vullen werkblad 5 in. Als ze klaar zijn, laten ze dit zien. Wanneer het werkblad voldoende is ingevuld, mogen ze verder met het werken aan de presentatie.
7. De leerlingen gaan aan de slag met het voorbereiden van de presentatie.

Dia



Leerlingactiviteit 2: mini-les oefenen (5-10 min.)

De leerlingen krijgen 5-10 minuten de tijd om de mini-les te oefenen: Heeft iedereen een rol? Wie vertelt wat?



Vragenmuur (5 min.)

1. Bekijk samen de vragen op de vragenmuur.
2. Laat een leerling één vraag uitkiezen waar hij graag het antwoord op wil hebben (of weet). Weet iemand uit de klas al het antwoord op de vraag? Hoe heeft de leerling het antwoord gevonden?



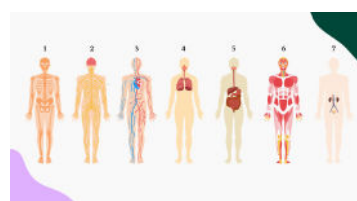
Afsluiting (5 min.)

Laat de leerlingen werkblad 5 in een hun JWC-mappen opbergen.

Blik terug op de les. Stel de volgende vragen:

- Hoe ging de voorbereiding van de mini-les. Wat ging goed? Wat kon beter?
- Heeft iedereen een rol gehad in de voorbereiding?
- Zijn er nog dingen die gedaan moeten worden. Wat dan?

Vertel dat de leerlingen de volgende les de mini-les gaan geven.



Tip:

Moeten sommige groepjes hun presentatie nog afronden? Probeer hiervoor tijd te creëren gedurende de week.

5

De mini-les (2): doe het zelf!



Vorbereiding

- ☐ Voor de beoordeling van de mini-lessen: A4-vellen papier in de volgende kleuren: rood, blauw, groen, geel, zwart en wit. Indien niet aanwezig, kies dan voor andere kleuren of objecten.
- ☐ Voor aantekeningen maken tijdens de mini-lessen: werkblad 6 (per leerling)
- ☐ kladblaadjes

Tip:

De lesduur is 90 minuten. Deel deze les in twee als dit beter uitkomt:

- deel 1: tot en met de mini-lessen. Daarna kan de gast eventueel naar huis
- deel 2: vanaf de mini-lessen. De leerlingen bedenken onderzoeksvragen die met de gezondheid van de klas te maken hebben.



Taalinstructie

Denkstappen:

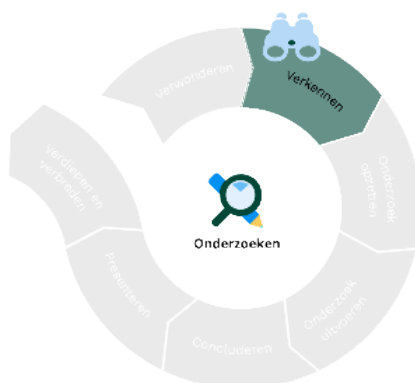
1. Ons **orgaanstelsel** heet...
2. Ons **orgaanstelsel** bestaat uit.....(**onderdelen noemen**)
3. De **functie** van dit orgaanstelsel is dat het...
4. Ons **orgaanstelsel** werkt als volgt...
5. **Eerst...dan/daarna...vervolgens...tenslotte** (stappen/onderdelen binnen het orgaanstelsel)
6. Je houdt dit **orgaanstelsel gezond** door...



Fase OOL: Verkennen (4)

De leerlingen geven de mini-les. De andere groepjes krijgen een kijk- en luisteropdracht mee. Na de mini-lessen gaan de leerlingen onderzoeksvragen bedenken voor onderzoek naar de gezondheid van de klas.

- Ik kan samen met anderen een mini-les over een orgaanstelsel geven;
- Ik oefen met het logisch presenteren van informatie;
- Ik kan aandachtig luisteren naar de mini-les van andere groepjes;
- Ik kan een kijk- of luisteropdracht uitvoeren;
- Ik kan het onderzoek (vraag, onderzoek aanpak en uitkomsten) in een in een zelf gekozen passend format voor presentatie verwerken.



Inhoud les

Per dia wordt toegelicht wat je als leerkracht kunt vertellen, wat de leerlingen doen en eventueel extra achtergrondinformatie.

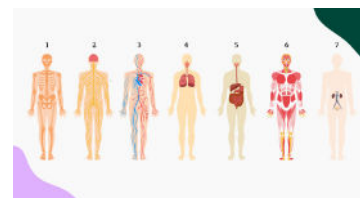
Toelichting



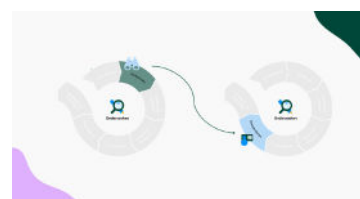
Start (5 min.)

Blik samen met de leerlingen terug op de vorige les. Wat hebben ze geleerd? Ieder groepje heeft een mini-les voorbereid over een van de zeven orgaanstelsels.

Dia



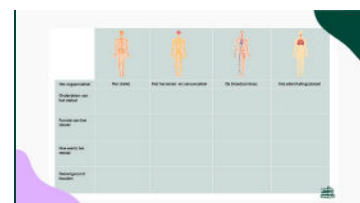
Vertel dat de leerlingen vandaag hun verkenning, hun mini-les, gaan presenteren. Introduceer (indien van toepassing) hier ook de gast.



Kern (45-55 min.)

Leerlingactiviteit 1: mini-lessen (45-55 min.)

1. Vertel dat alle groepjes zo hun mini-les over hun orgaanstelsel gaan geven. Hierbij mogen ze werkblad 5 gebruiken als spiekbriefje.
2. Van de luisteraars (en dus ook de eventuele gast), wordt het volgende verwacht:
 - geïnteresseerde houding
 - aandachtig luisteren
3. Vertel dat de groepjes die niet hoeven te presenteren, een kijk- of luisteropdracht meekrijgen.

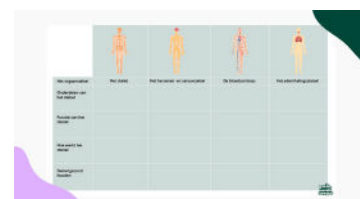


Je kunt hier uit twee verschillende opdrachten voor de luisteraars kiezen: of je kiest voor inhoudelijke aantekeningen maken of je kiest voor beoordelen mini-lessen.



Inhoudelijke aantekeningen maken:

Deel werkblad 6 uit. Laat de leerlingen tijdens het luisteren en kijken aantekeningen maken. Wees je ervan bewust dat ze niet alles op papier zullen krijgen en dat er mogelijk onjuiste informatie in de mini-lessen verteld wordt. Bespreek iedere mini-les daarom na.



Toelichting



Beoordelen mini-lessen:

Laat de zeven vellen papier zien (rood, blauw, groen, geel, zwart en wit). Iedere ronde krijgt het groepje een ander kleur papier. Bij iedere kleur hoort een specifieke opdracht. Dit kunnen ze zien op het bord.

- **wit:** formuleer een top voor de gegeven mini-les: wat vonden jullie heel goed aan de presentatie?
- **zwart:** formuleer een tip: wat zouden ze de volgende keer anders kunnen doen en waarom?
- **rood:** bedenk een vraag naar aanleiding van de presentatie: wat zouden jullie nog willen weten over het onderwerp?
- **groen:** bekijk of iedereen van het groepje een rol / taak heeft: vertelt iedereen uit het presenterende groepje iets?
- **blauw:** bekijk de presentatievorm: zijn alle afbeeldingen goed zichtbaar die worden gebruikt?
- **geel:** bekijk of alle onderdelen in de presentatie terugkomen: zijn alle 6 onderdelen benoemd?
Om dit goed te kunnen beoordelen, kunnen de leerlingen kijken op werkblad 5. Daar staan alle onderdelen benoemd.

4. Vertel dat de gast iedere presentatie bij een ander groepje aansluit. Hij of zij doet ook mee met de kijk- en luisteropdracht.
5. Jij als leerkracht bent tijdsbewaker. Iedere mini-les mag +/- vijf minuten duren. Duurt het te lang? Stop dan de mini-les.
6. De mini-lessen worden gegeven. Na iedere mini-les vindt er een korte evaluatie plaats: Alle groepjes vertellen kort iets over wat zij als kijk- en/of luisteropdracht gekregen hebben. Schrijf vragen die niet beantwoord kunnen worden, direct op de vragenmuur.

Dia



Toelichting



Afsluiting (30 min.)

Leerlingactiviteit 2: wat wil je nog meer weten? (20 min.)

1. Vertel dat de leerlingen de volgende les een onderzoek gaan opzetten naar de gezondheid van hun klas. Daartoe gaan ze eerst zoveel mogelijk onderzoeksvragen bedenken. Het onderzoek moet gaan over de klas, de klasgenoten en te maken hebben met een orgaanstelsel en gezondheid.
2. Deel aan iedere leerling een kladblaadje uit. Laat iedere leerling enkele leuke/interessante onderzoeksvragen noteren. Daarna schuiven ze hun blaadje door naar de leerling ernaast. Ze lezen de ideeën die op het blaadje staan. Deze ideeën kunnen ze verder aanvullen of aanpassen, maar ze kunnen ook weer nieuwe ideeën voor onderzoek noteren. Doe dit twee tot drie keer.
3. Laat de leerlingen in (tafel)groepjes de ideeën aan elkaar toelichten. Ze maken een selectie van max. drie onderzoeksvragen.
4. Bespreek de geselecteerde onderzoeksvragen/ideeën klassikaal.
5. Noteer de onderzoeksvragen op de vragenmuur bij het betreffende orgaanstelsel.
6. Laat leerlingen hun naam noteren bij drie onderzoeksvragen die ze leuk of interessant vinden. Maak op basis hiervan maximaal 7 onderzoeksgroepjes. Benadruk dat het belangrijk is dat leerlingen zelf een keuze maken en hun keuze niet baseren op basis van wat een ander kiest.

Tip:

Past het beter bij de groep om anoniem een keuze te laten maken? Laat iedere leerling dan drie onderzoeksvragen kiezen en op een leeg papiertje schrijven. Maak daarna een indeling in onderzoeksgroepjes. Deze optie neemt wel meer tijd in beslag.

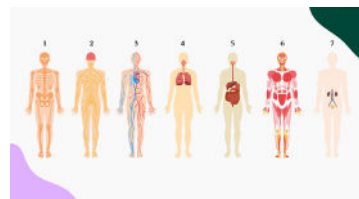
Tip:

Hebben leerlingen moeite met het opstellen van een onderzoeksvraag? Help ze dan op weg door een aantal voorbeeldvragen te geven:

Ademhalingsstelsel

- Hoe ademen de meeste kinderen in- en uit? Door de mond of door de neus?
- Hoe vaak wordt er gemiddeld in- en uitgeademd door de ... kinderen in de klas?
- Wat is het verschil tussen ademen in rust en ademen na een inspanning?

Dia



Tip (vervolg):**Bloedvatenstelsel**

- Wat gebeurt er met een persoon als hij 30 seconden / 1 minuut in een handstand staat?
- Wie wordt het roodst als hij 30 seconden een handstand staat, de meisjes of de jongens?
- Wat is het verschil tussen een hartslag in rust en een hartslag na een inspanning?
- Hoe kan je het makkelijkst de hartslag van een persoon meten zonder instrumenten?
- Wat gebeurt er met je hartslag als je een sprintje trekt?

Spierstelsel

- Hoe veel minuten per dag sporten de kinderen uit de groep bij elkaar?
- Wie sport de meeste minuten in de week, de jongens of de meisjes?
- Wie kan het langst in een plankpositie blijven?
- Hoe lang kun je op één been staan met je ogen dicht?

Spijsverteringsstelsel

- Wat wordt het meest gedronken door de kinderen, water of frisdrank?
- Hoe veel vezelrijke producten eten de meisjes in de klas per dag?
- Wie eten er meer suikerhoudende producten op een dag, de jongens of de meisjes?

Het skelet

- Wat is de gemiddelde lengte van onze onderarmen?
- Hoe vaak hebben de kinderen uit de groep een bot gebroken?

Hersenen en zenuwstelsel

- Hoe snel lees je tien namen van keluren als ze in een andere kleur zijn geschreven (bijvoorbeeld "rood" is in het geel geschreven)
- Wie kan er sneller een puzzel oplossen, de jongens of de meisjes?

Urinestelsel

- Hoe vaak gaan de kinderen uit de groep gemiddeld naar de wc op een dag?
- Wie plast er vaker op een dag, de jongens of de meisjes?

**Vragenmuur (10 min.)**

De onderzoeksgroepjes omcirkelen hun onderzoeksvraag op de vragenmuur bij het betreffende orgaanstelsel en schrijven hun namen erbij.

Laat werkblad 6 opbergen in de JWC-map. De volgende les gaan ze hun onderzoek opzetten.



6 Onderzoek de stelsels in de klas! (1)



Vorbereiding

- ☐ Algemeen: een aantal laptops (of een ander soort device) waar leerlingen, wanneer nodig, nog op zoek kunnen gaan naar aanvullende informatie bij hun onderzoeksvraag.
- ☐ Per leerling: post-it, werkblad OOL onderzoeken (geperforeerd), post-it (hier kunnen ze hun onderzoeksvraag opschrijven en deze wordt toegevoegd aan de vragenmuur)



Taalinstructie

Denkstappen:

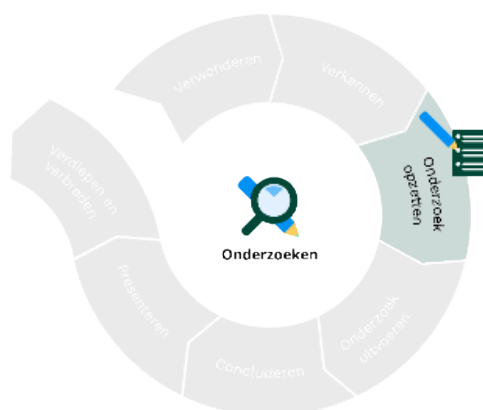
1. Onze **onderzoeksvraag** is...
2. We gaan dit **onderzoeken door te**...(soort onderzoek benoemen)



Fase OOL: Onderzoek opzetten

De leerlingen zetten in deze les in groepjes een onderzoek op. Ze formuleren een onderzoeksvraag en maken een onderzoeksplan. De onderzoeksvraag moet in één les te beantwoorden zijn en ze moeten hierbij gebruik maken van hun klasgenoten. Hierbij leren ze:

- Ik kan samen met andere leerlingen een goede onderzoeksvraag bedenken bij een orgaanstelsel;
- Ik kan samen met andere een onderzoeksvraag bedenken die uitvoerbaar is in de klas;
- Ik kan een passend type onderzoek bij de geformuleerde onderzoeksvraag bedenken;
- Ik kan samen met andere leerlingen een onderzoeksplan opstellen;
- Ik kan bedenken hoe ik observaties, informatie of meetgegevens noteer;
- Ik kan in kenmerken denken.



Inhoud les

Per dia wordt toegelicht wat je als leerkracht kunt vertellen, wat de leerlingen doen en eventueel extra achtergrondinformatie.

Toelichting



Start (20 min.)

Blik samen met de leerlingen terug op de vorige les. Wat hebben ze geleerd? Ieder groepje heeft een mini-les gegeven over een van de orgaanstelsels. Ze hebben over alle orgaanstelsels informatie gekregen. Verder hebben ze bij iedere mini-les een specifieke kijk- of luisteropdracht meegekregen in hun groepje.

Daarnaast hebben ze nagedacht over interessante onderzoekjes die ze zouden kunnen doen als ze meer willen weten over de gezondheid van de klas.

Bekijk nog even gezamenlijk op de vragenmuur welke groepjes met welke onderzoeksvraag aan de slag gaan (hier is de vorige les mee afgesloten).

Dia



Tijdens deze les gaan de leerlingen in groepjes een eigen **onderzoek opzetten** (bedenken) voor in de eigen klas. Hierbij gebruiken ze de informatie uit de vorige vijf lessen. Tijdens de volgende les voeren de groepjes hun onderzoeken uit.



Leerlingactiviteit 1: Onderzoek naar de gezondheid van de klas (deel 1) (15 min.)

1. Vertel dat de leerlingen deze les het onderzoek gaan opzetten. De volgende les gaan ze het onderzoek uitvoeren.
2. Leg uit dat aan elk onderzoek voorwaarden zijn verbonden, dit zijn dingen waar de leerlingen rekening mee moeten houden. De voorwaarden voor dit onderzoek zijn:
 - het is een tel- of meetonderzoek
 - de uitvoering van het onderzoek is in één les uit te voeren: ieder groepje krijgt de volgende les +/- 10 minuten voor het uitvoeren van het onderzoek.
 - het onderzoek moet uit te voeren zijn met klasgenoten
3. Daarnaast zijn er Er zijn verschillende soorten onderzoeken die gedaan kunnen worden. Tijdens dit thema kunnen de leerlingen kiezen uit:
 - **kijken**: een observatie (kijken wat er gebeurt of wat iemand doet. Dit schrijf je op. Voorbeeld: je kijkt wat er gebeurt als iemand lang in een handstand staat)
 - **vragen**: een enquête (een vragenlijst die door meerdere mensen ingevuld kan worden. De antwoorden op de vragen die gesteld worden, staan vast. Voorbeeld: een enquête over hoe vaak iemand naar de wc gaat op een dag).



Toelichting

Dia

- **uitproberen:** proefje / test (experiment om te testen wat er gebeurt als...). Voorbeeld: wat gebeurt er met je hartslag als je een sprintje trekt?
- **uitzoeken:** een brononderzoek (gebruik van internet, boeken, etc. om de onderzoeksvraag te beantwoorden. Voorbeeld: een antwoord zoeken op de vraag: hoe oud wordt een gemiddeld persoon? **Let op: Hier kan niet voor gekozen worden tijdens thema, omdat dit geen tel- of meetonderzoek is.**



Kern (30 min.)

Leerlingactiviteit 2: Onderzoeksplan opstellen (30 min.)

1. Deel per twee- of drietal werkblad OOL onderzoeken, een leeg A4 en het vragenmachientje. Doorloop eerst de stappen hieronder uit, voordat de leerlingen aan de slag gaan.



2. Vertel dat de leerlingen het vragenmachientje moeten gebruiken om te controleren of het een geschikte onderzoeksvraag is. Leg kort uit hoe dit werkt aan de hand van het volgende voorbeeld:



Voorbeeldvraag: hartslag na inspanning?

Haal bovenstaande vraag door het vragenmachientje. Laat leerlingen uit de klas antwoord geven. Hieronder staat de hoofdlijn beschreven.

Vragenmachientje:

- Past de vraag bij het thema? → ja
- Is het antwoord onbekend? → ja
- Begrijpt iedereen in de klas de vraag? → nee
- Maak de vraag duidelijker: is de hartslag hoger of lager nadat je bewogen hebt?
- Is de vraag open? → nee. Leg uit dat een open vraag een vraag is waar je niet maar 1 antwoord op kan geven. Dus het moet meer zijn ja / nee / hoger / lager.
- Herschrijf de vraag tot een open vraag → wat gebeurt er met je hartslag nadat je bewogen hebt?
- Begint de vraag met een vraagwoord? → ja
- Is het één vraag? → ja
- Is de vraag duidelijk? → ja
- Is de vraag te onderzoeken? → ja
- Kan ik het onderzoek uitvoeren? → ja
- Je hebt nu een goede onderzoeksvraag!

Toelichting

3. Vertel de leerlingen dat ze na het opstellen van de onderzoeksvraag hun onderzoeksplan mogen opstellen. Voordat ze verder gaan met het opstellen van de onderzoeksvraag, neem je de onderdelen van het onderzoeksplan door:
 - **onderzoeksvraag:** stellen ze nu op
 - **hypothese:** hier schrijven ze op wat ze denken dat het antwoord op de vraag is. Een ander woord voor hypothese is voorspelling.
 - ze kiezen het **soort onderzoek** wat past bij de vraag: vragen, kijken of uitproberen
 - **plan van aanpak:** wat hebben ze nodig om het onderzoek te kunnen uitvoeren? Moeten ze een vragenlijst maken? Hebben ze materiaal nodig? Hoe komen ze hier aan? Zijn er nog dingen die ze moeten uitzoeken voordat ze kunnen beginnen (bijvoorbeeld hoe een hartslag gemeten kan worden). Dit schrijven ze op. Ook schrijven ze op wie ervoor zorgt. Zijn dat alle leerlingen uit het groepje of worden de taken verdeeld?

Ze stellen het onderzoeksplan op. Vertel hierbij dat ze niet alle kinderen in de klas kunnen gebruiken bij het onderzoek, maar dat de klas in drie groepen wordt verdeeld de volgende les. De leerlingen moeten de onderzoeksvraag laten goedkeuren, voordat ze verder kunnen met de hypothese en het plan van aanpak.
4. Als de onderzoeksvraag is goedgekeurd, schrijven ze deze op een nieuwe post-it. De oude (eerste versie van de) vraag vervangen ze op de vragenmuur.
5. De leerlingen kunnen het onderzoeksplan opstellen. Ook deze moet weer goedgekeurd worden.
6. De resterende tijd kunnen de leerlingen gebruiken voor voorbereiden van het onderzoek, zoals het opstellen van een vragenlijst. De volgende les moeten ze kunnen starten met het uitvoeren van hun onderzoek. Lukt dit niet binnen de les, dan zoeken de leerlingen zelf een moment waarop ze dit afmaken.

Dia



Toelichting

Dia



Vragenmuur (5 min.)

Bekijk samen de vragen op de vragenmuur.

Stel de volgende vragen:

- Welke vragen zijn gekozen als onderzoeksvraag? -
- Is het duidelijk wat er met de vragen bedoeld wordt?
- Laat de groepjes kort vertellen hoe ze de volgende les hun onderzoek gaan uitvoeren. Wie of wat is er nodig om deze onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden (bijvoorbeeld de jongens, de meisjes, iedereen, internet, materialen). Hebben andere groepjes/leerlingen nog tips?



Afsluiting (5 min.)

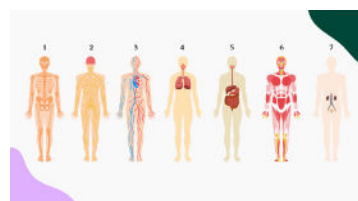
Blik terug op de les.

Laat werkblad OOL onderzoeken opbergen in de JWC-mappen. De volgende les hebben ze deze weer nodig.

Vertel dat de leerlingen de volgende les hun onderzoek gaan uitvoeren. Sorteert de onderzoeksplannen op soort onderzoek. Er ontstaan 3 stapels:

- Kijken
- Vragen
- Uitproberen

De volgende les wordt deze indeling gebruikt bij de organisatie van de onderzoeken.



7

Onderzoek de stelsels in de klas! (2)



Vorbereiding

- ☐ Algemeen: een aantal laptops (of een ander device) die de leerlingen kunnen gebruiken om de antwoorden te zoeken op de nog niet beantwoorde vragen van de vragenmuur.
- ☐ Per leerling: werkblad OOL uitvoeren, werkblad OOL concluderen en een A4-vel (geperforeerd).
- ☐ Per groepje een post-its om het antwoord op de onderzoeksvraag op te schrijven.
- ☐ Per leerling: de woordzoeker: ons lichaam – organen (geperforeerd)

Tip:

De lesduur is 90 minuten. Deel deze les in twee delen op als dit beter uitkomt:

- deel 1: tot en met leerlingactiviteit 2
- deel 2: vanaf leerlingactiviteit 3



Taalinstructie

Denkstappen:

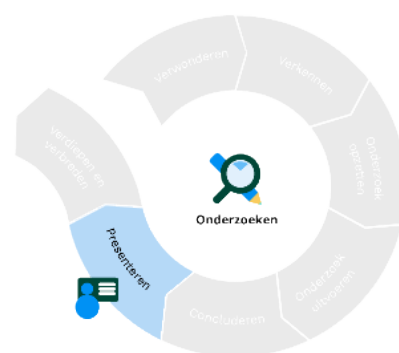
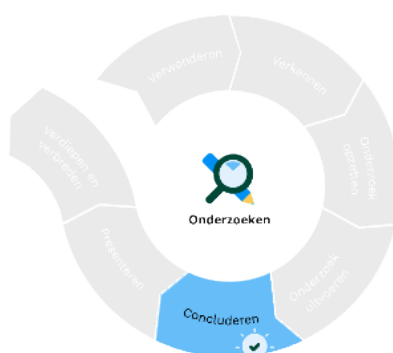
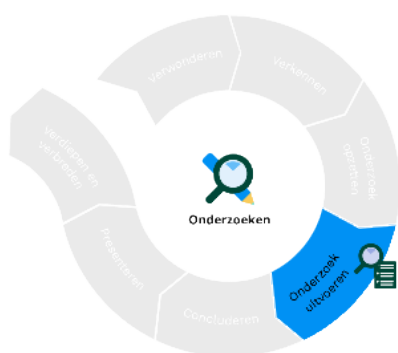
1. Onze **onderzoeksvraag** is...
2. We gaan dit **onderzoeken door te**...
3. Uit de **resultaten** komt...
4. Het **antwoord** op onze **onderzoeksvraag** is...
5. De **conclusie** is...



Fase OOL: Onderzoek uitvoeren, concluderen en presenteren

Onderzoeken maar! De leerlingen voeren hun onderzoek uit. Dit gebeurt op een georganiseerde manier. Ook krijgen ze deze les tijd om conclusies aan het gedane onderzoek te verbinden. Ze beantwoorden de onderzoeksvraag. De leerdoelen voor de leerlingen zijn:

- Ik kan samen met anderen een onderzoek uitvoeren in de klas naar een van de orgaanstelsels;
- Ik kan samen met anderen een antwoord geven op de onderzoeksvraag;
- Ik kan samen met anderen vertellen over ons onderzoek;
- Ik kan planmatig en zorgvuldig waarnemen en waarnemingen geordend in een logboek noteren;
- Ik kan redelijk zelfstandig een onderzoeksplan uitvoeren;
- Ik kan de verzamelde onderzoeksgegevens ordenen, verwerken en interpreteren en de gevonden resultaten beschrijven;
- Ik kan verbanden leggen tussen gevonden informatie, observatie- en meetgegevens en de onderzoeksvraag;
- Ik kan verbanden leggen tussen waargenomen verschijnselen en deze verklaren;
- Ik kan ordenen;
- Ik kan categoriseren;
- Ik kan kritisch kijken naar resultaten;
- Ik kan controleren of iets klopt.
- Ik kan betrouwbare conclusies trekken en deze aan voorspelling, hypothese of vraag relateren;
- Ik kan dingen bedenken die beter kunnen (proces en zelfkennis)
- Ik kan keuzes over het onderzoek verantwoorden



Inhoud les

Per dia wordt toegelicht wat je als leerkracht kunt vertellen, wat de leerlingen doen en eventueel extra achtergrondinformatie.

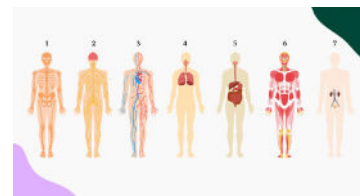
Toelichting



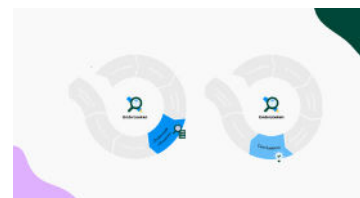
Start (5 min.)

Blik samen met de leerlingen terug op de vorige les. Wat hebben ze geleerd? Ze hebben geleerd hoe ze een onderzoeksvraag moeten formuleren. Verder hebben ze nagedacht over wie en wat ze nodig hebben bij het onderzoek en hoe ze het onderzoek gaan uitvoeren.

Dia



Vertel dat de leerlingen dat ze tijdens deze les hun onderzoek gaan uitvoeren en antwoord proberen te formuleren op hun onderzoeksvraag (concluderen)



Leerlingactiviteit 1: organisatie onderzoek (10-15 min.)

1. Vertel dat alle groepjes aan de beurt komen om hun onderzoek uit te voeren.
2. Leg uit dat je de groepjes hebt verdeeld in drie groepen: kijken, vragen, uitproberen.
3. Vertel wat ieder groepje in deel 1 van deze les kan gaan doen: onderzoek uitvoeren
 - de groepen die de vorm **kijken** hebben gekozen, sluiten bij elkaar aan. De groepjes voeren om de beurt hun onderzoek uit. Ze kunnen de andere leerlingen hierbij gebruiken als dit nodig is.
 - de groepen die de vorm **vragen** hebben gekozen, sluiten bij elkaar aan. De groepjes voeren om de beurt hun enquête uit. De andere leerlingen uit de groep vullen de enquête in.
 - de groepen die de vorm **uitproberen** hebben gekozen, sluiten bij elkaar aan. De groepjes voeren om de beurt hun onderzoek uit. Ze kunnen de andere leerlingen hierbij gebruiken als dit nodig is.
4. Vertel wat ieder groepje in deel 2 van de les gaat doen: conclusie trekken:
 - de resultaten worden kort weergegeven en conclusies worden getrokken, dit betekent dat er antwoord wordt gegeven op de onderzoeksvraag.
5. Vertel dat de leerlingen nu nog 5-10 minuten krijgen om hun onderzoeksplan te bekijken en eventueel de laatste dingen voor te bereiden.



Toelichting

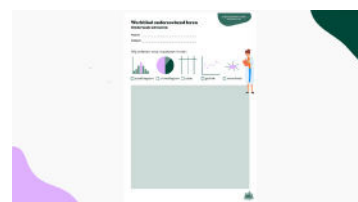


Kern (60 min.)

Leerlingactiviteit 2: onderzoeken maar! (40 min.)

1. Deel aan iedere onderzoeksgroep werkblad OOL uitvoeren (onderzoek uitvoeren) en een A4-vel uit. Het A4-vel gebruiken ze om aantekeningen en/of antwoorden op te schrijven.

Dia



2. Leg uit dat ze voordat ze het onderzoek gaan uitvoeren, vast moeten bepalen hoe ze hun resultaten gaan weergeven.
3. Laat de groepjes gaan kort overleggen hoe zij hun resultaten gaan weergeven.
4. Vertel welke onderzoeksgroepen aan elkaar gekoppeld zijn. De leerlingen die dezelfde vorm van onderzoek (kijken, vragen en uitproberen) hebben bij elkaar zetten.

Let op: mocht de verdeling erg scheef zijn, dus zitten er veel leerlingen in de groep kijken, maar weinig in de groep uitproberen, verdeel de klas dan in 3 gelijkere groepen. Laat de vorm dan los.

5. Leg uit hoe het uitvoeren van het onderzoek eruit gaat zien aan de hand van de volgende drie Voorbeelden:
 - een groepje wil een enquête afnemen. Deze wordt ingevuld door alle kinderen die de vorm **vragen** heeft gekozen.
 - een groepje wil een test / proef uitvoeren. Deze wordt uitgevoerd door de kinderen die in dezelfde groep (**uitproberen**) zitten. Het kan zijn dat niet alle kinderen uit deze groep nodig zijn bij het onderzoek. Een groepje dat niet nodig is, kan het eigen onderzoek uitvoeren met anderen uit de groep. Kan dit niet? Dan kijken de kinderen mee met het onderzoek dat wordt uitgevoerd.
 - een groepje wil een observatie doen, bijvoorbeeld iets meten. Het onderzoek wordt uitgevoerd bij de kinderen uit dezelfde groep (**kijken**). Het kan zijn dat niet alle kinderen uit deze groep nodig zijn bij het onderzoek, maar die kijken dan mee.
6. De groepjes voeren hun onderzoek uit. Op het A4-vel maken ze aantekeningen en noteren ze onderzoeksresultaten. Loop rond om de leerlingen te ondersteunen en begeleiden waar nodig.
7. Als de groepjes het onderzoek hebben afgerond, gaan ze aan de slag met het ordenen van hun resultaten (in staafgrafiek, diagram, tabel, grafiek of woordweb).



Toelichting

Dia

8. Zijn ze klaar? Bekijk dan of hun weergave klopt. Is een groepje sneller klaar dan de andere groepjes? Dan mogen ze antwoorden gaan zoeken op de nog niet beantwoorde vragen van de vragenmuur of de woordzoeker: ons lichaam – organen gaan maken.



Leerlingactiviteit 3: conclusie trekken (20 min.)

1. Deel werkblad OOL concluderen uit. Hierop kunnen de onderzoeksgroepen hun belangrijkste resultaten neerzetten.
2. Neem de verschillende onderdelen van het blad door aan de hand van een voorbeeldvraag:
Hoe vaak gaan de leerlingen uit de groep gemiddeld naar de wc op een dag?
 - Dit zijn onze belangrijkste resultaten: hierop schrijven de twee- of drietallen de belangrijkste dingen die tijdens het onderzoek naar voren kwamen op.
 - Uit deze resultaten samen volgt: hierop schrijven de leerlingen wat ze kunnen zeggen over deze resultaten samen.
 - Hieruit volgt de volgende conclusie.
 - Onze hypothese was: klopte de hypothese / voorspelling van de leerlingen? Als de voorspelling anders was, kunnen ze uitleggen hoe dit komt?
 - Als ik het onderzoek nog eens kon doen zal ik dit anders doen: wat zouden ze de volgende keer anders doen? Wat liep nog niet zo lekker?
3. De leerlingen krijgen tien minuten om werkblad OOL concluderen in te vullen. Vertel dat ze straks het antwoord op de onderzoeksvraag, de conclusie, gaan delen met de rest van de groep. De leerlingen schrijven het antwoord op de onderzoeksvraag op een post-it. Deze wordt op de vragenmuur geplakt bij de betreffende vraag.



Vragenmuur (10 min.)

Bekijk samen de vragen op de vragenmuur. Veel van de onbeantwoorde vragen zijn onderzocht. Vertel dat de leerlingen hun onderzoek aan elkaar gaan presenteren. Ieder groepje presenteert aan twee andere groepjes. Laat groepjes van verschillende soorten onderzoek aan elkaar presenteren: een onderzoeksgroep die de vorm **kijken** heeft gebruikt, sluit aan bij een onderzoeksgroep van de vorm **uitproberen** en **vragen**.



Toelichting

Op de slide staan onderwerpen die de groepjes met elkaar kunnen bespreken;

De leerlingen plakken het antwoord op de onderzoeksvraag onder de vraag op de vragenmuur. Alle leerlingen kunnen de antwoorden dan bekijken.

Vertel dat dit de afsluiting van de vragenmuur is. De vragen en antwoorden blijven nog wel hangen, zodat hier nog naar gekeken kan worden. Wat is er veel geleerd!

Tip:

Zijn er nog onbeantwoorde vragen? Geef dan eventueel op een ander moment de tijd om hier nog antwoord op te zoeken middels een kort brononderzoek op internet.

Dia

- Hoe zijn jullie tot de keuze van de onderzoeksvraag gekomen? Waarom dit onderzoek?
- Wat was de conclusie / het antwoord op de onderzoeksvraag?
- Was dit ook jullie hypothese? Jullie voorspelling?
- Wanneer niet, hoe komt dit?
- Op welk onderdeel van het onderzoek zijn jullie het meest trots? Waarom?



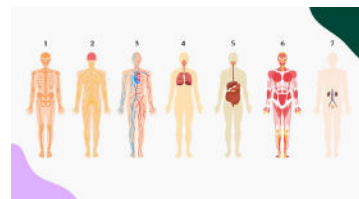
Afsluiting (5 min.)

Laat de leerlingen werkblad OOL onderzoeken, werkblad OOL uitvoeren, werkblad OOL concluderen en hun aantekeningen opbergen in de JWC-map. Laat ook de woordzoekers opbergen in de map.

Blik terug op de les. Stel de volgende vragen:

- Hoe was het om onderzoek te doen naar de gezondheid van klasgenoten?
- Kun je uitleggen waarom je het moeilijk / leuk / lastig / vond?
- Welk onderzoek heeft je het meest verrast? Waarom?

Vertel dat de leerlingen de volgende les hun onderzoek nog uitgebreider gaan presenteren. Ook vindt er een verdieping van het onderwerp plaats. De zeven orgaanstelsels zijn nu apart onderzocht, maar: hoe werken ze samen? Kunnen ze zonder elkaar?



8 Stelsels in samenhang



Vorbereiding

- Per leerling: werkblad 1, werkblad 10 en werkblad 11 (geperforeerd)



Taalinstructie

Denkstappen:

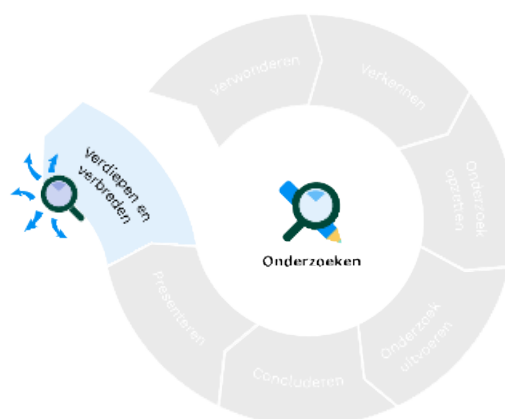
1. **Roken/weinig beweging/slechte hygiëne is slecht voor je gezondheid omdat...**
2. Het **gevolg** van **roken/weinig beweging/slechte hygiëne** is dat...
3. **Roken/weinig beweging/slechte hygiëne is slecht voor (benoemen orgaanstelsel/orgaan) omdat...**
4. **Als je gezond wilt blijven moet je...**



Fase OOL: Verdiepen en verbreden

Tijdens deze les passen de leerlingen de kennis en inzichten die ze hebben opgedaan toe. Ze denken na over welke orgaanstelsels worden aangedaan als er niet goed voor het lichaam gezorgd wordt. Daarnaast denken ze na over de gevolgen: wat doet roken, weinig beweging en slechte hygiëne met de organen? De leerdoelen voor de leerlingen zijn:

- Ik kan tekenen en vertellen over wat ik weet van ons lichaam;
- Ik kan laten zien wat ik heb geleerd / wat ik nu meer weet over ons lichaam;
- Ik kan een aantal dingen opnoemen die slecht zijn voor de gezondheid;
- Ik kan een aantal gevolgen noemen van roken, weinig bewegen en slechte hygiëne;
- Ik kan voorbeelden noemen van hoe orgaanstelsels met elkaar samenwerken;
- Ik kan vertellen waarom een goede hygiëne belangrijk is;
- Ik kan relaties naar andere contexten leggen;



Inhoud les

Per dia wordt toegelicht wat je als leerkracht kunt vertellen, wat de leerlingen doen en eventueel extra achtergrondinformatie.

Toelichting

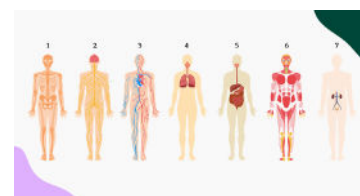


Start (10 min.)

Blik samen met de leerlingen terug op de vorige les. Wat hebben ze geleerd en gedaan? Ze hebben geleerd hoe ze een onderzoek naar de gezondheid in de eigen klas kunnen uitvoeren. Ze hebben een hypothese opgesteld en het onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek hebben ze weergegeven in een tabel, staafdiagram, cirkeldiagram, woordweb of grafiek. Op de vragenmuur zijn de onderzoeksvragen met bijbehorende antwoorden te zien.

Vandaag blikken de leerlingen terug op alles wat ze tijdens deze module hebben geleerd. Daarnaast wordt hun kennis uitgebreid: kunnen we wat we nu weten ook toepassen buiten onze klas?

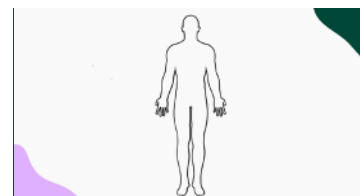
Dia



Kern (45 min.)

Leerlingactiviteit 1: Hoe ziet ons lichaam er van binnen uit? (20 min.)

1. Deel werkblad 1 uit. Dit is hetzelfde werkblad als in les 1.
2. Vertel dat ze nog niet mogen kijken naar hun vorige tekening. Deze laten ze nog in de JWC-map zitten.
3. Leg uit dat de leerlingen opnieuw mogen schetsen hoe zij denken dat ons lichaam er van binnen uitziet: Wat zit er allemaal in ons lichaam? De leerlingen krijgen dit keer 15 minuten om de tekening te maken.
4. Na 15 minuten mogen de leerlingen hun eerste versie van werkblad 1 erbij pakken. Laat ze de tekeningen vergelijken. Als het goed is, komt hier naar voren hoeveel er geleerd is. Bespreek met de leerlingen wat het grootste verschil is.



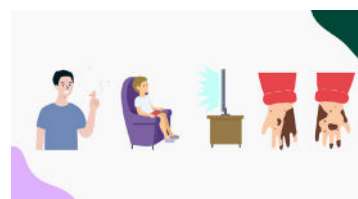
Toelichting



Leerlingactiviteit 2: Oorzaak en gevolg (15 min.)

1. Vertel dat de leerlingen alle kennis die ze hebben opgedaan nu gaan toepassen. Misschien leren ze zelfs nog iets nieuws.
2. Bekijk de afbeeldingen. Wat zien de leerlingen? De conclusie moet zijn dat ze iemand zien die rookt, iemand die weinig beweegt en iemand die slechte hygiëne heeft. Leg uit dat hygiëne betekent dat je jezelf goed verzorgt om de kans op verspreiden van ziekteverwekkers te voorkomen.

Dia



3. Deel per leerling werkblad 10 uit.
4. Neem het werkblad door. De leerlingen maken individueel opdracht 1.
5. Laat de leerlingen overleggen in hun groepje en vergelijken wat ze hebben ingevuld. Vertel dat het belangrijk is dat ze proberen uit te leggen waarom ze denken dat dit orgaanstelsel wordt aangetast.
6. Bespreek opdracht 1. Stel de volgende vragen:
 - komt het overeen met wat je dacht? Wat verrast je?

Vertel dat na opdracht 2 er nog dieper op het onderwerp wordt ingegaan.

Organisme	Stom	Wingslag	Stom
Stom			
Wingslag			
Stom			
Wingslag			
Stom			
Wingslag			
Stom			
Wingslag			

7. Bespreek opdracht 1. Stel de volgende vragen:
 - komt het overeen met wat je dacht? Wat verrast je?

Vertel dat na opdracht 2 er nog dieper op het onderwerp wordt ingegaan.

8. De leerlingen maken opdracht 2 in hun groepje. Ze mogen dus overleggen.

Organisme	Stom	Wingslag	Stom
Stom	X	X	X
Wingslag	X	X	X
Stom	X	X	X
Wingslag	X	X	X
Stom	X	X	X
Wingslag	X	X	X
Stom	X	X	X
Wingslag	X	X	X

9. Bespreek de antwoorden. Stel de volgende vragen:
 - Op welke orgaanstelsels heeft het roken invloed?
 - Hoe komt dit?
 - Op welke manier hangen de orgaanstelsels met elkaar samen? Hoe zijn ze met elkaar verbonden (of: wat hebben ze gemeen)?
 - Door weinig beweging, heb je een grotere kans op stress. Weet iemand hoe dit komt?
 - Hoe komt het dat de kans op bacteriële infecties en virussen groter is wanneer je een slechte hygiëne hebt?
 - Welke dingen horen dan bij een goede hygiëne?

Organisme	Stom	Wingslag	Stom
Stom	X	X	X
Wingslag	X	X	X
Stom	X	X	X
Wingslag	X	X	X
Stom	X	X	X
Wingslag	X	X	X
Stom	X	X	X
Wingslag	X	X	X

Toelichting

Dia

Achtergrondinformatie leerkracht

Hieronder zijn de antwoorden op de vragen te vinden:

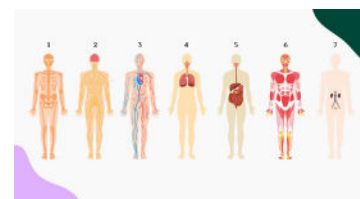
- **Op welke orgaanstelsels heeft het roken invloed?**
Roken heeft op alle orgaanstelsels invloed.
- **Hoe komt dit?**
Dit komt doordat de nicotine en koolmonoxide worden opgenomen in het bloed. Het bloed wordt door het hart naar alle organen gepompt. Alle organen hebben zuurstof nodig. Doordat het bloed vervuild is, krijgen de organen en spieren hierdoor tijdelijk minder zuurstof. Dat heeft een negatief effect op de organen.
- **Op welke manier hangen de orgaanstelsels met elkaar samen?**
Alle organen zijn met elkaar verbonden door de bloedvaten. Als het bloedvatstelsel wegvalt of beschadigd is, heeft dit dus ook invloed op alle andere organen. Hetzelfde geldt voor het hersenen en zenuwstelsel. Alle organen worden aangestuurd door de hersenen. De hersenen geven een seintje naar de rest van het lichaam als er iets moet gebeuren.
- **Door weinig beweging, heb je een grotere kans op stress. Weet iemand hoe dit komt?**
Bij bewegen komt er een stofje vrij in de hersenen, endorfine. Dit zorgt voor een geluksgevoel.
- **Hoe komt het dat de kans op bacteriële infecties en virussen groter is wanneer je een slechte hygiëne hebt?**
Hier zijn meerdere antwoorden mogelijk. De kans dat bacteriën of virussen in je lichaam komen via de mond is groter wanneer je een slechte hygiëne hebt, bijvoorbeeld door vervuilde handen.
- **Welke dingen horen dan bij een goede hygiëne?**
Hier zijn meerdere antwoorden mogelijk. Te denken valt aan: handen wassen na een toiletbezoek of voor en na het eten en het schoonmaken van plekken die vaak worden aangeraakt.



Afsluiting (10 min.)

Laat de leerlingen werkblad 10 opbergen in hun JWC-map. Vertel dat dit de laatste les was bij dit thema. Stel de volgende vragen:

- Kunnen de orgaanstelsels zonder elkaar functioneren (doen wat ze moeten doen)? Waarom niet?
- Kun je een voorbeeld noemen?



Deel werkblad 11 (terugblik) uit. De leerlingen vullen deze evaluatie individueel in. Laat ze de vorige evaluatie (vorige module) erbij pakken. Stel de volgende afsluitende vragen:

- Is de onderzoeksmeter anders ten opzichte van de vorige keer?
- Hoe komt dit denk je? Wat heb je anders gedaan?

Terugblik opbergen in de JWC-map.