

De natuur in de Binckhorst

Mens en natuur

2425

Ton Schijvens

Naam

In het biologisch deel over de natuur in de Binckhorst onderzoek je van klein tot groot: van celonderdeel tot het hele ecosysteem Binckhorst. Je onderzoekt, tekent biologisch, ondervindt, leert veel biologische woorden, leert werken met een microscoop en onderzoekt de groei van planten en ... jezelf.

Na elke opdracht denk je na over wat je geleerd het in **Nadenken**. Door de **Ken je het** te maken onderzoek je zelf of je de stof begrijpt.

Elk onderzoek verwerk je op een waarnemingsformulier of scientific organizer. Je bespreekt met medeleerlingen en je docent of de opdrachten voldoende zijn afgerond.

Op wikiwijs vind je ook:

- Rubrics voor de eindprodukten

Hieronder zie wat je in de lessen gaat doen en welke eindproducten daarbij horen.

Les	Hoofdstuk	Onderdeel	Tijdsduur in min	Eindproduct voor verwonderkamer	Gedaan
1	Hoofdstuk 1 Levend, dood, levenloos en levenskenmerken: vind jij ze in de Binckhorst?	1 Levend, dood en levenloos.	30	Waarnemingsformulier	
		2 Levenskenmerken	30	Waarnemingsformulier	
		3 Lokken en verdedigen	30	Waarnemingsformulier	
		Ken je het: (A)-biotisch factoren, levenskenmerken, lokken en weggagen.	20		
	Hoofdstuk 2 Groeien en ontwikkelen: ontwikkeling van een plant en van jezelf.	1 Ontwikkeling van een plant	45 + meer	Scientific organizer Time Lapse	
		2 Ontwikkeling van een mens	45 + meer	Time Lapse	
	Hoofdstuk 3 Indeling in rijken: de miniwereld onder de microscoop.	1 Theorie: cellen en organellen	30	Ingevuld opdrachtblad: Cellen: theorie en tekenen.	
		2 Practicum: cellen van verschillende rijken en cel onderdelen	90	Ingevuld opdrachtblad: Cellen: theorie en tekenen.	
	Hoofdstuk 4 De invloed van abiotische factoren op een plant: een experiment.		60 + meer	Scientific organizer	
	Hoofdstuk 5 Organen bij plant en dier: vorm en functie.		60	Ingevuld opdrachtblad: Organen bij plant en dier	
	Verlagen van onderzoeken uit hoofdstuk 2 en 4 afmaken.		60	Scientific organizer	

Hoofdstuk 1

Levend, dood, levenloos en levenskenmerken: vind jij ze in de Binckhorst?

Tijdsduur: 120 minuten + Ken je het?

In de Binckhorst groeien heel veel planten. Op dit moment is een deel nog in bloei. Een ander deel van de plantensoorten is uitgebloeid en een deel daarvan is al (bijna) dood. De planten hebben te maken met de zon en regen in de Binckhorst. In de opdracht ga je op onderzoek naar leven, dood en levenloos in de Binckhorst.

Je werkt in een groep van drie.

Je product is een poster.

Je rond af met Ken je het?

Leerdoelen

Je kunt:

- de negen levenskenmerken opnoemen en kun je met een voorbeeld duidelijk maken wat met het levenskenmerk wordt bedoeld.
- aangeven wanneer iets dood, levend of levenloos is.
- voorbeelden geven van dode voorwerpen, levende organismen en voorwerpen die levenloos zijn.
- aangeven wat er wordt bedoeld met de termen abiotisch en biotisch.

1 Levend, dood en levenloos 30 minuten

Biologen vinden het heel interessant en handig de wereld in te delen in levende-, dode- en levenloze natuur. In wat moeilijker woorden: biotische en abiotische factoren.

Je onderzoekt buiten welke levende, dode en levenloze natuur je kan vinden.

Wat heb je nodig?

- A4-klapper
- potlood
- waarnemingsformulier

Wat ga je doen?

- Bespreek in tweetallen wat de volgende termen betekenen: *Levend - dood - levenloos - biotisch - abiotische*
- Bespreek met je docent of de termen duidelijk zijn.
- Zoek in een door je docent aangewezen veld enkele dingen waar je de vijf termen aan kunt verbinden.
- Noteer deze dingen op je waarnemingsformulier. Gebruik hierbij de termen: *Levend - dood - levenloos - biotisch - abiotische*
- Bespreek met je docent wat je hebt gevonden en of je nu de vijf termen begrijpt en kunt toepassen.

2 Levenskenmerken Tijdsduur 30 min

je hebt net door het veld gedwaald en veel organismen ontmoet: mensen, planten en dieren. Zoals je wel weet zijn deze organismen levend, maar hoe weet je nou dat ze leven? Biologen hebben daarvoor de term: levenskenmerken.

Je onderzoekt buiten welke levenskenmerken je kan vinden.

Wat heb je nodig?

- A4-klapper
- potlood
- waarnemingsformulier

Wat ga je doen?

Onderzoek in dezelfde deelgroepje als in de vorige opdracht enkele organismen in de omgeving.

- Bedenk zoveel mogelijk k. Noteer deze op je waarnemingsformulier.
- Denk na welke levensverschijnselen van het organisme je niet kunt zien of eerder of later voorkomen.
- Ga naar het door je docent aangewezen veld. Onderzoek daar welke levensverschijnselen je aan de organisme die daar leven kunt zien.
- Noteer de levensverschijnselen netjes op je waarnemingsformulier
- Bij elkaar kun je misschien wel negen levensverschijnselen ontdekken en verzinnen.

3 Lokken en weggagen

Jij hebt in de Binckhorst een plant waar je vaker naar gaat kijken. Deze plant moet zich zeker voortplanten en verdedigen. Voor de voortplanting moet de plant waarschijnlijk insecten lokken.

Wat heb je nodig?

- A4-klapper
- potlood
- waarnemingsformulier
- loep

Wat ga je doen?

- Bedenk welke eigenschappen een plant moet hebben om insecten te lokken. Noteer deze op je waarnemingsformulier.
- Bedenk hoe een plant zich kan verdedigen tegen.... Waartegen eigenlijk? Noteer dit.
- Zoek je eigen plant op:
 - Teken en leg uit welke aantrekkelijkheid je plant heeft om insecten te lokken.
 - Bekijk de plant heel goed met je loep.
 - Teken en leg uit welke eigenschappen je plant heeft om zich te verdedigen.

Nadenken

Beantwoord op de achterkant van je waarnemingsformulier de volgende vragen:

Op de afbeelding hieronder zie je een sloot met omgeving.



1

Teken een nette tabel zoals hieronder:

Levend	Dood	Levenloos

Noteer in de tabel de biotische en abiotische factoren op de juiste plaats.

2

Noteer vijf abiotische factoren die de sloot en zijn omgeving aanwezig zijn.

Verder----->

3

Beschrijf welke invloed deze abiotische factoren hebben op de organismen in de sloot en zijn omgeving.

4

Kun je op een afbeelding alle levensverschijnselen laten zien. Of is dat niet mogelijk/
- Leg je antwoord uit.

Klaar?

Als je alles met je docent hebt besproken en alles begrijpt, maak je:

Ken je het: (A)-biotische factoren, de negen levenskenmerken, lokken en wegjagen.

Hoofdstuk 2

Groeien en ontwikkelen: ontwikkeling van een plant en van jezelf.

Tijdsduur: 90 minuten + Ken je het? +Time Lapse

Een eik start als zaad en groeit en ontwikkelt zich tot een tientallen meters hoge boom. De eik heeft wortels, bladeren, een stam en in het voorjaar bloemen. Zouden mensen ook groeien en ontwikkelen.

Je onderzoekt de groei en ontwikkeling van planten en mensen.

Je werkt in een groep van drie.

Je product is een eigen scientific organizer en een timelapsfilmpje..

Je rond af met Ken je het?

Leerdoelen

Je kunt:

- met voorbeelden uitleggen wat groei en wat ontwikkelen inhoud;
- een tabel en grafiek gebruiken en uitleggen bij een onderzoek.

Je hebt de planten in de Binckhorst bestudeerd. Dat was op één moment. In dit onderdeel bestudeer je een plant in de tijd: van kieming tot een echte plant! Van dit groeiproces maak je een time Lapse voor de verwonderkamer. Je probeert dit ook van je eigen ontwikkeling te doen

1 Ontwikkeling van een plant Tijdsduur 45 minuten + time Lapse

Je onderzoekt de ontwikkeling van een plant. Je legt de ontwikkeling vast in een tabel, grafiek en je maakt foto's voor een timelapsfilmpje.

Wat heb je nodig?

- voorgekiemde zaden (bruine bonen?)
- tissue papier
- plantenspuit
- glazen potje
- scientific organizer

Wat ga je doen?

Je kunt de groei van zaden zichtbaar maken door de zaden halverwege een glazen potje tussen papier te klemmen. Als je het goed vochtig houdt ontkiemen de zaden en groeien en ontwikkelen de wortel, stengel en bladeren.

- Maak een opstelling waarmee je de ontkieming van de zaden kunt volgen.
- Vul de scientific organizer in voor dit onderzoek.
- Maak een tabel waarin de groei van de stengel en wortel kunt bijhouden.
- Meet om de twee dagen de groei van de stengel en wortel,
- Noteer deze groei de in de tabel.
- Naast de tabel kun je ook in een grafiek de groei bijhouden.
- Doe dit ook op je scientific organizer.

Je spreekt met je docent af wanneer deze opdracht af moet zijn.

- Voor je timelaps filmpje maak je ook om de twee dagen een foto van het kiemende zaad.
- Probeer elke keer vanuit de zelfde positie het zelfde beeld te fotograferen.

2 Ontwikkeling van een mens Tijdsduur 45 minuten

Je bent als mens nu al aardig gegroeid en ontwikkeld! In deze opdracht denk je na over je eigen ontwikkeling: je maakt een timelaps van je eigen ontwikkeling aan de hand van foto's van jezelf.

Wat heb je nodig?

- Foto's van je zelf van 0 jaar tot nu.
- Een laptop met video-edit-programma

Wat ga je doen?

- Laad de foto's in het videoprogramma.
- Maak van de foto's een filmpje waarin je je eigen groei en ontwikkeling ziet.

Nadenken

Beantwoord op de achterkant van je waarnemingsformulier de volgende vragen:

De zaden van je plant gaan groeien en ontwikkelen. Daaruit ontwikkelen zicht bloemen, bladeren, stengel en een wortel.

1

Hieronder zie je de onderdelen van de plant en functies van onderdelen van een plant.

- Neem dit schema over.
- Verbind elk plantonderdeel met de juiste functie.

<i>Plantonderdeel</i>	<i>Functie</i>
bloemen	stevigheid
bladeren	voortplanting
stengel	water en voedingsstoffen opnemen
wortel	zonlicht opvangen

2

Op de timelaps van jezelf zie je groei.

- Leg uit welke groei je ziet.

3

Als je goed kijkt zie je ook ontwikkeling op je timelapse.

- Leg uit welke ontwikkeling je ziet.

4

Leg het verschil uit tussen groeien en ontwikkelen bij organismen,

Het plan voor groei en ontwikkeling van je lichaam ligt al vast sinds je geboorte.

5

Waar in je lichaam ligt het bouwplan voor de groei en ontwikkeling?

6

Wat heeft nog meer invloed op de groei en ontwikkeling van je lichaam?

Klaar?

Als je alles met je docent hebt besproken en alles begrijpt, maak je:

Ken je het: Groeien en ontwikkelen

Hoofdstuk 3

Indeling in rijken: de miniwereld onder de microscoop.

Tijdsduur: 120 minuten + Ken je het?

Je hebt gezien dat organismen verschillende onderdelen ontwikkelen. Bij je eigen plant heb je allerlei onderdelen bestudeerd. In deze opdracht zoem je letterlijk verder in op deze onderdelen: je bestudeert zelfgemaakte preparaten van cellen van organismen met een microscoop. Aan de hand van de verschillen in de celonderdelen kun je organismen verdelen in de rijken schimmels, bacteriën, planten en dieren.

Je werkt in een groep van drie.
Je product is serie tekeningen en foto's.
Je rond af met Ken je het?

Leerdoelen

Je kunt:

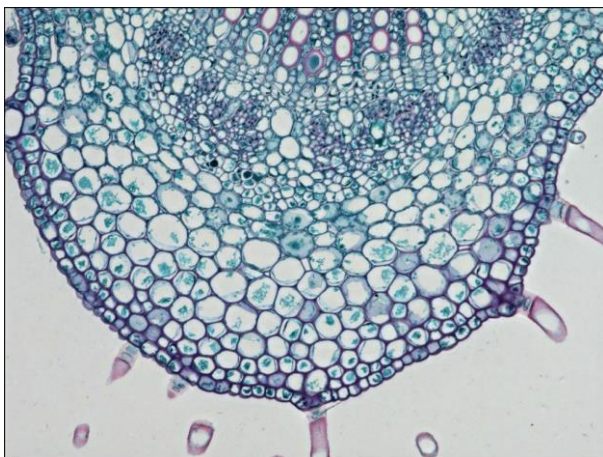
- benoemen dat alle organismen bestaan uit een of meer cellen.
- benoemen dat cellen stoffen actief en passief kunnen opnemen en gebruiken, en verklaren dat dit voorwaarde is voor celdeling, celfuncties en groei.
- de volgende cel onderdelen benoemen: celkern, celmembraan, cytoplasma, vacuole, bladgroenkorrels en celwand.
- de functies van deze onderdelen in samenhang verklaren.
- verschillen benoemen tussen plantaardige en dierlijke cellen.

1 Theorie: cellen en organellen Tijdsduur 30 minuten

Wat heb je nodig?

- De opdracht: Cellen: theorie en tekenen.

Wat ga je doen?



De afbeelding hiernaast is een dwarsdoorsnede van een stengel van een plant. Als je goed kijkt zie je dat de stengel uit allemaal vakjes bestaat. Zo'n vakje heet een **cel**.

Je ziet ook dat er verschillende vormen cellen zijn. Deze hebben vaak een andere functie. Zo'n groep cellen bij elkaar die hetzelfde uiterlijk hebben en dezelfde functie hebben heet een **weefsel**.

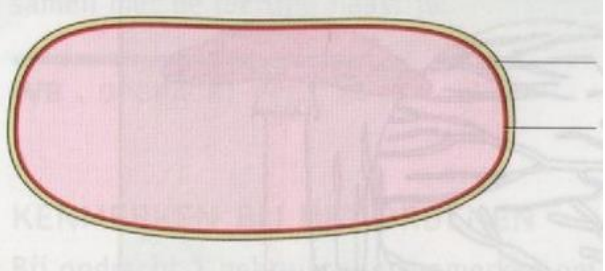
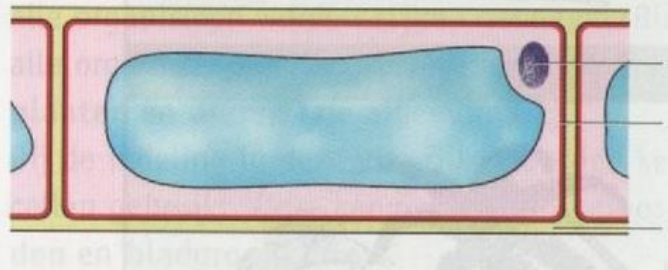
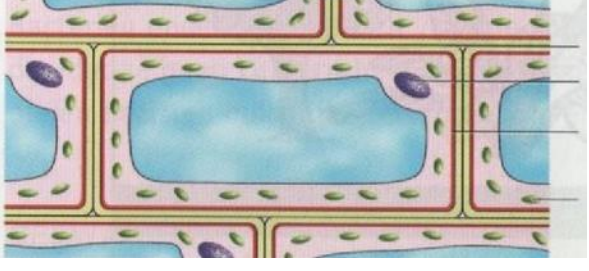

Cellen hebben verschillende cel onderdelen. Aan de hand van de cel onderdelen van een organisme, kun je herkennen tot welke groep organismen dit organisme hoort.

in de volgende link leer je het verschil in cel onderdelen tussen een plantaardige en dierlijke cel.

[Cellen en celonderdelen.](#)

In de opdracht *Cellen: theorie en tekenen* zie je de volgende afbeelding zoals op de volgende pagina.

- Noteer bij de streepjes in de tekening de namen van de cel onderdelen.
- Noteer de namen van de twee ontbrekende rijken.

Rijk	
Bacterie	
Schimmel	
	
	

2 Practicum: cellen van verschillende rijken en cel onderdelen

Tijdsduur 90 minuten

Je docent geeft instructie hoe je met een microscoop werkt en hoe je een preparaat maakt.

Wat heb je nodig?

- dekglasjes
- objectglasjes
- prepareer naald
- pipet en water
- microscoop
- ijsstokje
- pincet
- tandenstoker

Wat ga je doen?

je maakt preparaten van cellen van vier verschillende organismen,

- Je maakt nette tekeningen van de cellen van de organismen;
- Je noteert bij de tekening:
 - De naam van het organisme.
 - De vergroting waarbij je hebt getekend.
 - De namen van de cel onderdelen.

Je kunt foto's maken van de preparaten voor de verwonderkamer.

1 Cellen van planteneters

Maak een preparaat van een blad van waterpest. Aan de randen van de bladeren kun je de cellen goed onderscheiden.

- Maak een mooie tekening van enkele cellen.

2 Cellen van een dier: wangslimvlies

in de binnenkant van je wang bevinden zich wangslimvliescellen. door met een ijsstokje langs de binnenkant van je wang te schrapen komen deze cellen los.

- Maak een preparaat van je wangslimvliescellen.
- Maak een mooie tekening van enkele cellen.

je kunt op internet kijken voor een mooie foto van een cel waarbij je losse cellen leert onderscheiden.

3 Cellen van schimmels

Neem met een pincet voorzichtig een klein stukje van de schimmel. Maak hier een preparaat van. Als het stuk schimmel te dik is kun je voorzichtig het dekglasje over het objectglas wrijven. Zo plet je de schimmel.

- Maak een mooie tekening van enkele cellen.

4* Bacteriën tussen je tanden.

Wroet met een tandstoker voorzichtig tussen je tanden. Smeer het vocht op een objectglas. Voeg eventueel een druppel water toe.

Maak een mooie tekening van enkele bacteriën.

Nadenken

Beantwoord op de achterkant van je opdrachtblad: *Cellen: theorie en tekenen* de volgende vragen:

1

In de tabel zie je de cel onderdelen en de vier rijken.

Neem de tabel over op je antwoord blad.

- Zet kruisjes bij de cel onderdelen die bij een rijk horen.

Cell onderdeel / Rijk	Bacteriën	Schimmels	Planten	Dieren
<i>Cytoplasma</i>				
<i>Celmembraan</i>				
<i>Celwand</i>				
<i>Celkern</i>				
<i>Vacuole</i>				
<i>Bladgroenkorrels</i>				

De planten onderscheiden zich van de andere rijken door een cel onderdeel.

2

Met welk cel onderdeel onderscheiden de planten zich van de andere rijken.

- Wat is de functie van dit cel onderdeel?

3

Je hebt nu een indeling van de vier rijken geleerd gebaseerd op de cel onderdelen.

Op welke manier zou je de organismen nog meer kunnen ordenen?

Een modernere indeling van de organismen zie je in de volgende tabel:

Domein	
Prokaryoten	Bacteriën Archaea
Eukaryoten	Schimmels Planten Dieren

Hieronder staat een beschrijving van bacteriën uit Wikipedia:

De **bacteriën (Bacteria of Eubacteria)** vormen een [domein](#) van [eencellige](#), soms in [kolonies](#) levende [micro-organismen](#). Een bacterie heeft geen [celkern](#) en is dus een [prokaryoot](#): het erfelijk materiaal ligt los in het [cytoplasma](#). Het [DNA](#) bestaat meestal uit één enkel ringvormig [chromosoom](#), vaak vergezeld van een of meer [plasmiden](#), die eveneens genetische informatie bevatten. Bacteriën kunnen onderling plasmiden uitwisselen ([conjugatie](#)), waardoor zij [recombineren](#). Op deze wijze kunnen voortdurend nieuwe [bacteriestammen](#) ontstaan.

4

Op basis van welk kenmerk horen de bacteriën bij de prokaryoten?

5

Welk kenmerk hebben de eukaryoten met elkaar gemeen?

Klaar?

Als je alles met je docent hebt besproken en alles begrijpt, maak je:

Ken je het: Indeling in rijken en de miniwereld onder de microscoop.

Hoofdstuk 4

De invloed van abiotische factoren op een plant: een experiment.

Tijdsduur: 60 minuten + uitwerking

De planten in de Binckhorst hebben verschillende abiotische factoren nodig om te groeien en bloeien. Belangrijke factoren zijn licht, water en mineralen. Wat zou er met een plant gebeuren als er gebrek of teveel van een van deze factoren is? Dit onderzoek je in dit practicum. Je ontwerpt een onderzoek waarbij je de invloed van een abiotische factor op de groei en ontwikkeling onderzoekt.

Je werkt in een groep van drie.

Je product zijn een scientific organizer en twee foto's.

Je rond af met Ken je het?

Leerdoelen

Je kunt:

- een onderzoek opzetten;
- een onderzoek uitvoeren;
- een onderzoek uitwerken.

Wat heb je nodig?

- Potje
- Aarde of watten
- Zaden
- Een abiotische factor

Wat ga je doen?

Je verzint een onderzoek waarin je de invloed van een abiotische factor op de kieming en groei van een plant onderzoekt. Je houdt je gegevens bij in je scientific organizer

Je hebt eerder planten laten ontkiemen. Je kunt die ervaring gebruiken voor dit experiment.

- Maak een opstelling waarmee je de ontkieming van de zaden onder verschillende abiotische omstandigheden kunt volgen.
- Vul de scientific organizer in voor dit onderzoek.
- Maak een tabel waarin de groei en ontwikkeling van de plant kunt bijhouden.
- Meet om de twee dagen de groei van de plant en noteer opvallende dingen.
- Noteer deze waarnemingen in de tabel.
- Naast de tabel kun je ook in een grafiek de groei bijhouden.
- Doe dit ook op je scientific organizer.

Je spreekt met je docent af wanneer deze opdracht af moet zijn.

Nadenken

Beantwoord op de achterkant van je opdrachtblad: *Cellen: theorie en tekenen* de volgende vragen:

Sam en Dave kweken planten onder verschillende abiotische omstandigheden. Ze kweken twee groepen van elk 55 planten, groep 1 en 2. In de tabel zie je onder welke omstandigheden de planten groeien.

	Groep 1	Groep 2
20 mL water per dag	X	x
zonlicht	X	X
Voedingsstoffen	0,5 mL per dag	1 mL per dag
Extra stikstof	0,1 mL per dag	0,2 mL per dag

Aan het eind van het experiment meten Sam en Dave de lengte van de planten. De planten van groep 2 zijn gemiddeld 5 cm groter dan de planten in groep 1.

Sam en Dave komen er tot hun grote verbazing achter dat ze geen conclusie kunnen trekken uit hun onderzoek!

1

Leg uit waarom Sam en Dave geen conclusie kunnen trekken uit hun onderzoek.

2

Wat zouden Sam en Dave aan hun onderzoek kunnen veranderen zodat het wel een goed onderzoek is.

3

Wat is de onderzoeksvraag van het onderzoek uit vraag 2?

Klaar?

Bespreek met je docent of je alles hebt begrepen.

Hoofdstuk 5

Organen bij plant en dier: vorm en functie.

Tijdsduur: 60 minuten

Een hart, biceps, nier en lever zijn allemaal organen. Waar liggen deze en andere organen in je lichaam? Hebben dieren ook organen en zo ja waar liggen die dan? In de opdracht onderzoek je deze vragen. Daarna ga je nog een keer naar je eigen plant en onderzoek je de organen van je plant.

Je werkt in een groep van drie.

Je product is een opdrachtblad en een poster van een doorsnede van een kat.

Je rond af met Ken je het?

Leerdoelen

Je kunt:

- voorbeelden benoemen van organen bij (zaad)planten, dieren en mensen
- verklaren dat organen uit meerdere typen cellen bestaan.

Wat heb je nodig?

- Een torso
- Opdrachtenblad: Organen bij plant en dier

Wat ga je doen?

Je maakt de opdrachten op je opdrachtenblad: *Organen bij plant en dier.*

1

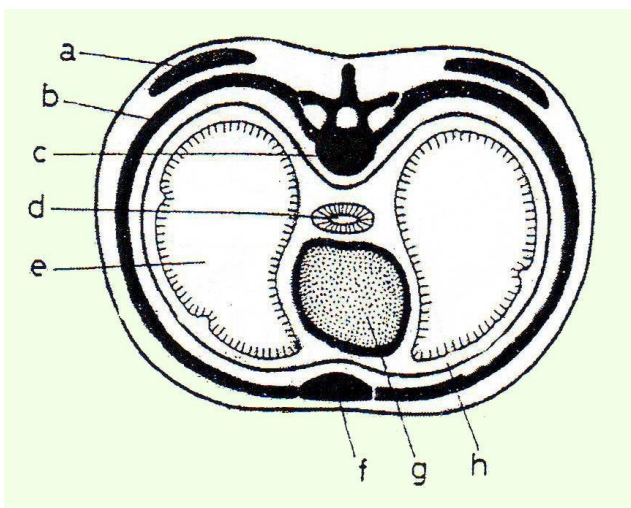
Oefen met de namen van de organen bij de mens: [Organen bij de mens Bioplek](#)

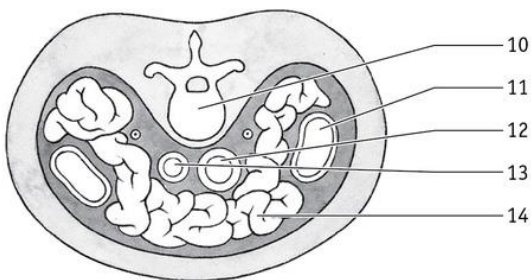
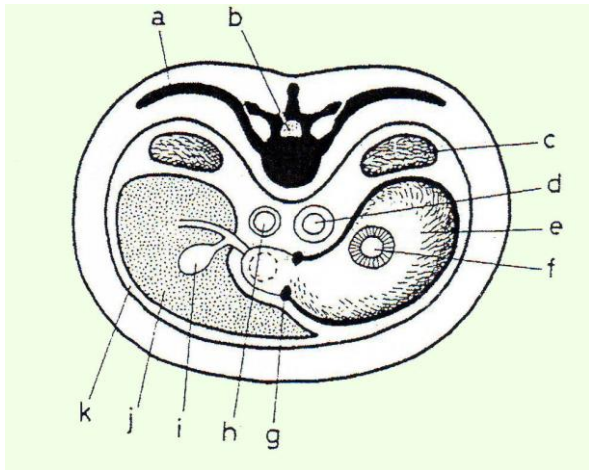
- Neem de letters over en noteer de namen van de organen achter de letters.

2

Op je werkblad staan drie doorsnedes van een mens.

- Noteer de namen van de onderdelen bij de tekeningen.





3

Hieronder zie je tabel met enkele organen van de mens.

- Noteer achter de namen de functies van de organen.

Orgaan	Functie
Long	Zuurstof opnemen uit de omgeving en afgeven aan het bloed. Koolstofdioxide opnemen uit het bloed en afgeven aan de omgeving.
Hart	
Nier	
Dunne darm	
Biceps	

4

Je weet nu waar de organen van een mens zich in het lichaam bevinden. Van enkele organen weet je de functie. Je kan de organen ook in een dwarsdoorsnede benoemen.

In deze opdracht maak je een doorsnede van een koe. Je tekent twee doorsnedes en benoemt de organen.

Wat heb je nodig?

- Raamposter
- Stift

Wat ga je doen?

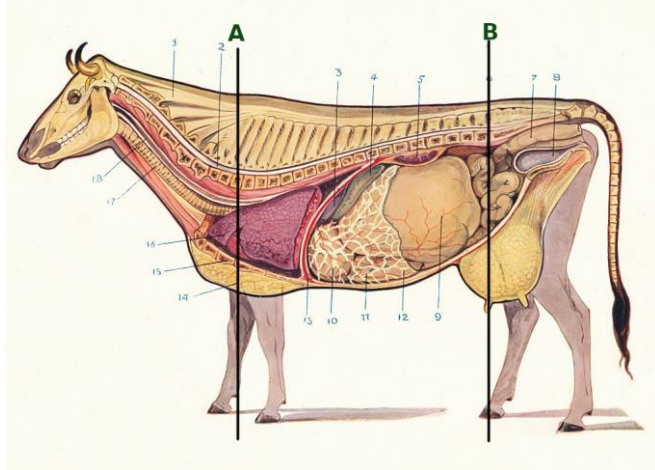
Hieronder zie je een tekening van een koe met organen. In de tekening zie je twee lange verticale strepen A en B.

- Teken een dwarsdoorsnede van de koe op plaats A-

- Teken alle organen op die plaats-

- Noteer de juiste namen van de organen.

- Doe hetzelfde voor op de plaats van verticale streep B.



Je volgt in de Binckhorst een eigen plant.

5

Welke organen kun je aan de plant onderscheiden.

- Noteer de verschillende plantenorganen.

Nadenken

Beantwoord op de achterkant van je opdrachtblad: *Cellen: theorie en tekenen* de volgende vragen:

1

Leg uit wat cellen en organen met elkaar te maken hebben.

2

Je hebt in deze opdracht heel vaak de term orgaan gebruikt.
Hoe zou je de term orgaan beschrijven?

- Noteer je beschrijving.

3

Organen van planten en dieren lijken wel en niet op elkaar.

- Geef een voorbeeld van waarom organen van planten en dieren *niet* op elkaar lijken.
- Geef een voorbeeld van waarom organen van planten en dieren *wel* op elkaar lijken.

Klaar?

Bespreek met je docent of je alles hebt begrepen.