

Thomas More Kempen
Lerarenopleiding campus Vorselaar
Bachelor in het onderwijs: secundair onderwijs
Lepelstraat 2, 2290 Vorselaar
Tel: +32 (0)14 50 81 60

Lesvoorbereiding

Student: Michiel Verheyen	☒ Stage-oefenles
2 Baso a tel. 0499259973	☐ Proefles
E-mail: r0371618	☐ Observatie
Datum stage: 16/11/2017	Uur: 13.15
School: ASO Spijker	
Klassengroep: 1Lat B	Aantal lln.: 22
Lokaal: A01	Vak: Natuurwetenschappen
Mentor: V.Deceuster	Docent: R.Nihoul

Lesonderwerp

Bronnen

Bibliografie

Any-Itch. (2007). *anatomie*. Opgehaald van home.deds: <http://www.home.deds.nl/~any-itch/anatomie.html>

d'Haeninck, L., & Dekeersmaeker, L. (sd). *Biogenie+ 1*. de boeck.

Van in. (2017). *Natuurswetenschappen*. Opgehaald van diddit: <https://www.diddit.be/index.html#/yearbook/HUKGaEFVSIq2TKhvGJFm5A/teaching-material>

Wikipedia. (2017). Opgehaald van Wikipedia: [ww.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

vvkso. (2010, 09 01). katholiek onderwijs. vlaanderen. Opgehaald van natuurwetenschappen eerste jaar D/2010/7841/001: <http://ond.vvksoict.com/vvksomainnieuw/document.asp?DocID=2431&PID=LP&nr=1>

Beginsituatie

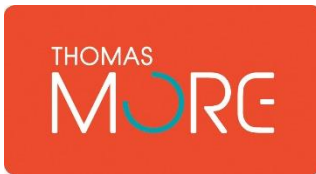
- Welke voorervaring en –kennis over het lesonderwerp of de gebruikte werkvorm, hebben de leerlingen al? Hoe hou je hiermee rekening in je les?
- Zijn er leerlingen die bijzondere aandacht nodig hebben? Hoe ga je hiermee om in je les?

22 lln uit Latijn en STEM

Geen bijzondere kenmerken om rekening mee te houden.

1 lln. uit ander land maar geen grote taalachterstand.

lIn hebben reeds de uitwendige bouw van gewervelde dieren gezien



Thomas More Kempen
Lerarenopleiding campus Vorselaar
Bachelor in het onderwijs: secundair onderwijs
Lepelstraat 2, 2290 Vorselaar
Tel: +32 (0)14 50 81 60

Vakoverschrijdende eindtermen

- *Welke VOET sluit aan bij deze lesinhoud? Noteer minstens één VOET.*

Vormingsdoelen

- *Wat wil je in essentie met deze les bij de leerlingen bereiken? Wat wil je dat de leerlingen essentieel blijft?*
- *Formuleer maximaal twee vormingsdoelen.*
Denk aan aspecten als fundamenteel leren, oriëntatie op de leef- en belevingswereld van de leerling, maatschappelijke aspecten, aansluiting bij opvattingen over mens en maatschappij, opvoeding en onderwijs.
- *Hoe zijn ze herkenbaar in je les?*

De leerlingen beseffen dat ons lichaam uit verschillende organen en stelsels bestaat die zorgen dat wij kunnen leven.

Leerplan & Concrete lesdoelen

- *Welke leerplandoelen komen in deze les aan bod?*
- *Welke concrete kennis, inzichten, vaardigheden, attitudes, gelinkt aan het leerplan, wil je realiseren?*
- *Beperk het aantal concrete lesdoelen, denk eraan dat concrete lesdoelen evalueerbaar/observeerbaar zijn.*

B11 Vanuit waarnemingen afleiden dat een gewerveld dier inwendig opgebouwd is uit organen die gegroepeerd zijn in stelsels.

De lln. kunnen de verschillende stelsels bij gewervelde dieren geven en aanduiden waar deze zich in het lichaam bevinden.

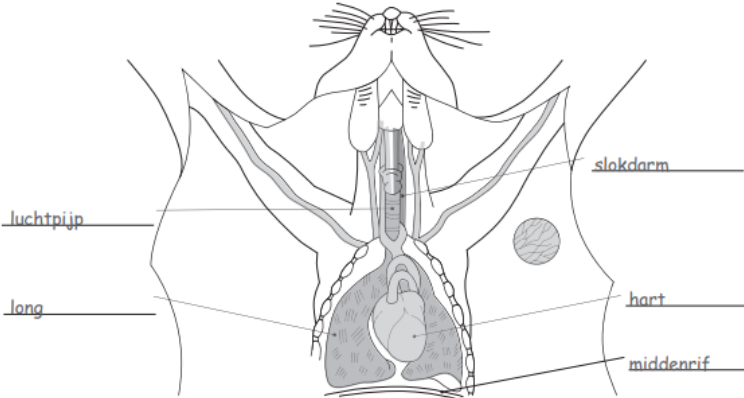
Werkpunten

- *Formuleer hier max. 2 werkpunten waaraan je in deze les wil werken. Leg uit op welke manier je hieraan werkt.*

Deze wil ik formuleren nadat ik de voorgaande les heb gegeven.

Leerinhoud (+ timing)	Methode	Materiaal
= alles wat de leerlingen moeten leren, de leerstof die aan bod komt Bijvoorbeeld: ▪ Definities en omschrijvingen ▪ Kernbegrippen en relaties ▪ Vaardigheden ▪ Typen oefeningen ▪ Samenvattingen ▪ Besluiten	= de wijze waarop je de doelstellingen wil bereiken, dus hoe je de leerstof aanbrengt Bijvoorbeeld: ▪ Leerkrachtgedrag - Opdrachten - Vragen - Tips ▪ Leerlingengedrag ▪ Groeperingsvorm: - Individueel - Per twee - In groep - Klassikaal ▪ Organisatie (bijv. klasopstelling)	= al de hulpmiddelen die door de leerkracht en door de leerlingen worden gebruikt
	Inleiding Naamkaartje maken	
	Lkr: Vorige lessen hebben jullie gezien hoe een gewerveld dier uitwendig is opgebouwd. Welke Lichaamsdelen hebben alle gewervelde dieren gemeen? Lln: kop, romp, ledematen, staart Lkr: Inwendig bestaat ons lichaam nog uit veel meer onderdelen. Welke onderdelen zijn dit? Lln: Bloed, cellen, hersenen, hart, lever, darmen, ... Lkr: Hart, lever, darmen, hoe worden deze lichaamsdelen nog genoemd? Lln: Organen	Cursus, bordboek, bord, filmpjes
Wat is een stelsel?	Organen gegroepeerd in stelsels	
Sommige organen kunnen gegroepeerd worden, omdat ze samenwerken. Alle samenwerkende organen	Als we opdracht 1 in de cursus bekijken, dan zien we een tabel, in die tabel is een kolom met allemaal organen en een rij met 3 stelsels. Als we gewoon deze oefening bekijken maar nog niet invullen. Wat is een stelsel?	Cursus, bordboek, bord, filmpjes

vormen samen een stelsel. Besluit: Organen die samenwerken aan dezelfde taak in het lichaam, vormen samen een stelsel.	Lln: een stelsel is een groep van organen die samenwerken. Lkr: jullie mogen nu opdracht 1 maken. (Verbeteren klassikaal) <table><thead><tr><th></th><th>ademhaling</th><th>spijsvertering</th><th>bloedsomloop</th></tr></thead><tbody><tr><td>hart</td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>dunne darm</td><td></td><td>X</td><td></td></tr><tr><td>longen</td><td>X</td><td></td><td></td></tr><tr><td>slokdam</td><td></td><td>X</td><td></td></tr><tr><td>maag</td><td></td><td>X</td><td></td></tr><tr><td>lever</td><td></td><td>X</td><td></td></tr><tr><td>luchtpijp</td><td>X</td><td></td><td></td></tr><tr><td>slagader</td><td></td><td></td><td>X</td></tr></tbody></table> Een lln. leest het besluit voor. Toepassing 2 maken we klassikaal. • spierstelsel: <u>biceps, triceps</u> • beenderstelsel: <u>dijbeen, knieschijf</u>		ademhaling	spijsvertering	bloedsomloop	hart			X	dunne darm		X		longen	X			slokdam		X		maag		X		lever		X		luchtpijp	X			slagader			X	
	ademhaling	spijsvertering	bloedsomloop																																			
hart			X																																			
dunne darm		X																																				
longen	X																																					
slokdam		X																																				
maag		X																																				
lever		X																																				
luchtpijp	X																																					
slagader			X																																			
Welke stelsels en organen treffen we aan in de borstholte?	Organen van de borstholte																																					
De borstholte is de ruimte die omgeven is door de borstkas. Die is opgebouwd uit ribben en tussenribspieren, het borstbeen, de borstwervels en het middenrif. De borstkas beschermt de organen van de borstholte. Als we de ribben en het borstbeen verwijderen, worden de longen en het hart zichtbaar. De longen zijn twee lichtroze sponsachtige organen die een levensbelangrijk gas	Lkr: Ik ga nu een filmpje tonen. (Toont filmpje: borstholte van het konijn) Lkr: je mag tijdens het filmpje in potlood opdracht 2 en 3 proberen in te vullen. We overlopen opdracht 2 en 3 klassikaal Opdracht2 Lkr: Door welke spier is de borstholte van de buikholte gescheiden? Lln: middenrif Lkr: Welke tere organen worden beschermd door de ribben en het borstbeen? Lln: Longen en hart	Cursus, bordboek, bord, filmpjes																																				

(zuurstofgas) afgeven aan het bloed en een afvalstof (koolstofdioxide) uit het bloed opnemen. De longen staan in verbinding met de luchtpijp. Het hart is een holle spier die bloed via bloedvaten doorheen het lichaam pompt. Alle nuttige stoffen en afvalstoffen worden via het bloed vervoerd. Besluit: In de borstholte bevinden zich vooral organen van volgende stelsels: • ademhalingsstelsel: zuurstofgas inademen en koolstofdioxide uitademen • bloedsomloopstelsel: transport van alle nuttige stoffen en afvalstoffen doorheen het lichaam.	Opdracht 3:  OPDRACHT 3 a Benoem op Fig. 4.2 de organen in de borstholte. Kies uit: hart – long – middenrif – slokdarm – luchtpijp – strottenhoofd. b Kleur de organen in die tot de volgende stelsels behoren: • bloedsomloopstelsel: rood • ademhalingsstelsel: blauw • spijsverteringsstelsel: groen.  De tekst en besluit onder fig 4.3 wordt klassiekaal gelezen Lkr: Een van onze longen is een beetje kleiner. Waarom zou dit zijn? Lln: Het hart neemt een stukje ruimte in. Lkr: Welke long zou dit zijn? (Waar ligt het hart?) Lln: De linkerlong. Lkr Dit mogen jullie aanvullen bij toepassing 2 Lkr: Welk orgaan in de borstholte gaat door het middenrif tot in de buikholte? Lln: De slokdarm.	
Welke stelsels en organen treffen we aan in de buikholte?	Organen van de buikholte	
We volgen de slokdarm doorheen het middenrif en komen terecht bij de maag. Als de spijsverteringsbrok de maag verlaat,	Lkr: Ik ga weer een filmpje opzetten, ondertussen mogen jullie met potlood proberen opdracht 4 aan te vullen Nadien overlopen we klassikaal. Met behulp van een online oefening overlopen we het spijsverteringsstelsel nog een keer.	Cursus, bordboek, bord, filmpjes http://biologiepagina.nl/Oefeninge/Verteringsstelsel/verteringsstelsel.htm Model van mens

zitten we in de twaalfvingerige darm, het eerste deel van de dunne darm. Hij dankt zijn naam aan zijn lengte: bij de mens 20 tot 25 cm, wat ongeveer overeenkomt met 12 duimbreedtes.

In de twaalfvingerige darm worden twee verteringssappen toegevoegd aan de spijsverteringsbrok. Gal wordt aangemaakt in de lever en opgeslagen in de galblaas.

Dan voegt de alvleesklier alvleessap toe; die klier is moeilijk waar te nemen tijdens de dissectie van het konijn.

Blijven we de twaalfvingerige darm volgen, dan gaat hij over in de dunne darm. De dunne darm is ongeveer 6 meter lang.

Voedingstoffen worden hier opgenomen in het bloed.

Daarom kun je hier ook veel bloedvaten waarnemen. Op het einde van de dunne darm komen we terecht in de blindedarm, een blindeindigende zak van de dikke darm. Aan het uiteinde van de blindedarm bevindt zich de appendix.

De blindedarm en de appendix zijn veel groter bij het konijn dan bij de mens. Dat komt omdat het konijn een planteneter is.

De dikke darm bevat enkele kronkelingen en is ongeveer 1,5 meter lang. Hier wordt o.a. water uit de voedselresten onttrokken.

We lezen de tekst onderaan de oefening (met een pop van de bouw van de mens als ondersteuning)

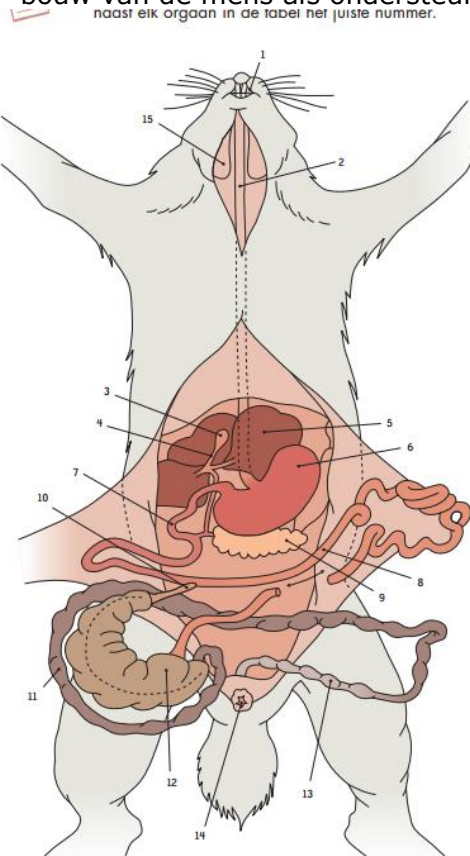


Fig. 4.5 Schematische voorstelling van het spijsverteringsstelsel van een konijn

spijsverteringsorganen	nummer
lever(lob)	5
dikke darm	11
galbuisje	4
mondholte	1
alvleesklier	9
maag	6
dunne darm	8
appendix	10
slokdarm	2
endeldarm	13
speekselklier	15
blindedarm	12
twaalfvingerige darm	7
anus	14
galblaas	3

Het laatste stuk darm noemen we de endeldarm. Hij eindigt met de aars. In deze darm kun je vaak de donkerkleurige, eivormige uitwerpselen zien zitten.		
Als je de organen van het spijsverteringsstelsel verwijdt, heb je een beter zicht op de organen van het uitscheidingsstelsel. Aan de rugzijde zie je de nieren liggen aan weerszijden van de wervelkolom. Ze filteren de afvalstoffen met water uit het bloed; op die manier ontstaat urine. De urine wordt via de urineleiders afgevoerd naar de urineblaas en verlaat het lichaam uiteindelijk via de urinebuis en de geslachtsopening. Bij een mannelijk dier tref je in de buikholte twee lichtgekleurde teelballen aan. In die organen worden de spermacellen (mannelijke voortplantingscellen) geproduceerd. Via de zaadleiders worden de spermacellen getransporteerd naar de urinebuis in de penis. Bij een vrouwelijk dier tref je in de buikholte twee eierstokken aan in de buurt van de nieren. Ze produceren eicellen (vrouwelijke voortplantingscellen). Via de eileiders kan een eicel getransporteerd worden tot in de baarmoeder. In de baarmoeder kunnen de jongen groeien tot ze geboren	Ik ga weer een filmpje opzetten, ondertussen mogen jullie met potlood proberen opdracht 5 aan te vullen Nadien overlopen we klassikaal. a Herken de verschillende organen van het uitscheidings- en voortplantingsstelsel in de buikholte en schrijf ze naast het juiste nummer in de tabel. Kies uit: urineleider – nier – urinebuis – urineblaas – geslachtsopening – teelbal – penis – zaadleider – eileider – eierstok – schede – baarmoeder. b Kleur de organen in die tot volgende stelsels behoren: • uitscheidingsstelsel: geel • voortplantingsstelsel: roze • uitscheidingsstelsel + voortplantingsstelsel: blauw	Cursus, bordboek, bord, filmpjes

worden. De schede verbindt de baarmoeder met de geslachtsopening.

Besluit:

In de buikholte bevinden zich vooral organen van volgende stelsels:

- **spijsverteringsstelsel:** verkleining van het voedsel en verwijdering van uitwerpselen
- **uitscheidingsstelsel:** verwijdering van afvalstoffen uit het lichaam
- **voortplantingsstelsel:** voortplanting van het organisme.

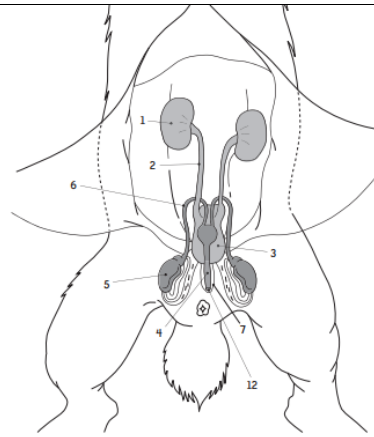


Fig. 4.8 Uitscheidings- en voortplantingsstelsel van het mannelijk konijn (rammelaar)

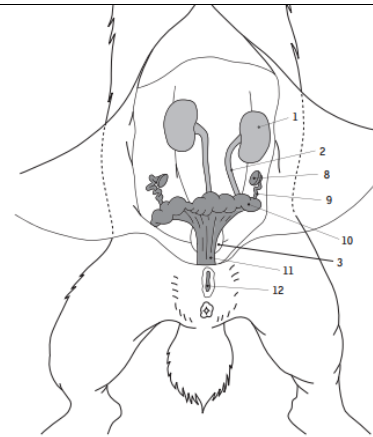
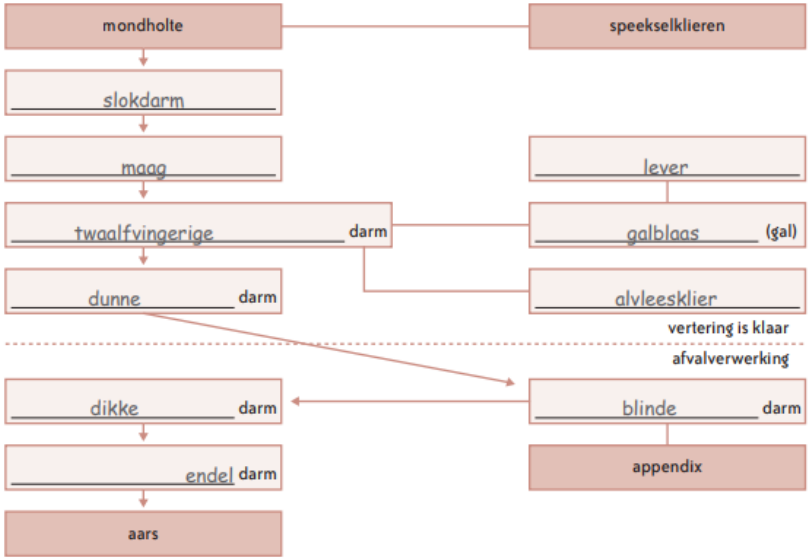


Fig. 4.9 Uitscheidings- en voortplantingsstelsel van het vrouwelijk konijn (moer)

nummer	orgaan	nummer	orgaan
1	(rechter)nier	7	penis
2	urineleider	8	eierstok
3	urineblaas	9	eileider
4	urinebuis	10	baarmoeder
5	teelbal	11	schede
6	zaadleider	12	geslachtsopening

Toepassing 3.

Lkr: We gaan nu een schematische voorstelling maken van het spijsverteringsstelsel. (Klassikaal)

	 <pre> graph TD mondholte --> slokdarm slokdarm --> maag maag --> twaalfvingerige_darm[twaalfvingerige darm] speekselklieren --> mondholte lever --> galblaas_gal[galblaas (gal)] galblaas_gal --> twaalfvingerige_darm twaalfvingerige_darm --> dunne_darm[dunne darm] alvleesklier --> twaalfvingerige_darm alvleesklier --> dunne_darm dunne_darm --> dikke_darm[dikke darm] dikke_darm --> endel_darm[endel darm] endel_darm --> aars blind_darm[blinde darm] appendix vertering_is_klaar_afvalverwerking[vertering is klaar afvalverwerking] dunne_darm --> blind_darm dikke_darm --> blind_darm blind_darm --> appendix </pre> The diagram illustrates the human digestive system. It shows the main pathway of food from the mouth (mondholte) through the esophagus (slokdarm), stomach (maag), and small intestine (dunne darm) to the large intestine (dikke darm), rectum (aars), and anus. Accessory organs include the salivary glands (speekselklieren), liver (lever), gallbladder (galblaas (gal)), and pancreas (alvleesklier). A dashed line separates the main pathway from the cecum (blinde darm) and appendix (appendix), with a note indicating that digestion is complete and waste processing begins.	
	Lkr: We hebben nu de verschillende stelsel in de borst- en buikholte apart behandeld. In de volgende oefening komen ze allemaal samen. (bij veel tijd per 2 voorbereiden in potlood)	Krantenpapier, lat, meter

	We lossen de oefening klassikaal op. Met behulp van menselijk model	
--	--	--



Toepassing 4

We hebben nu organen van verschillende stelsels waargenomen in de borst- en de buikholtte van het konijn. Herken je ze ook bij de mens?

- a Benoem de aangeduide delen van Fig. 4.13. Noteer ze in de tabel.
- b Kleur de verschillende stelsels in:
- ademhalingsstelsel: roze
 - spijsverteringsstelsel: groen
 - bloedsomloopstelsel: rood
 - uitscheidingsstelsel: geel
 - voortplantingsstelsel: blauw.

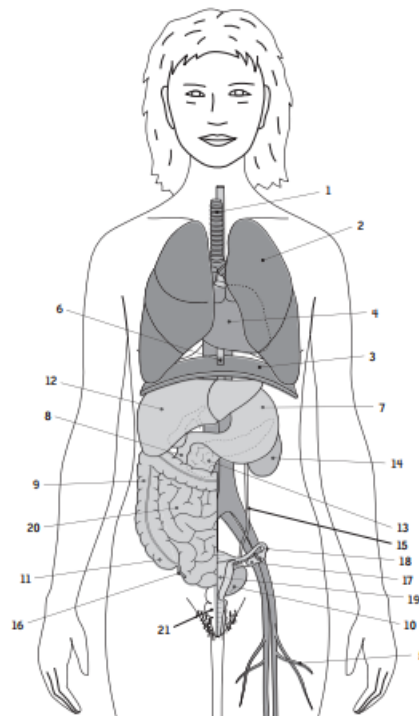


Fig. 4.13 Stelsels in de borst- en buikholtte van de mens

360° Beheers je de leerstof van dit hoofdstuk?
Test het via biogenie-plus.deboeck.com.

stelsel:	ademhalingsstelsel
1	luchtpijp
2	longen
3	middenrif

stelsel:	uitscheidingsstelsel
10	urineblaas
14	nieren
15	urineleider

stelsel:	bloedsomloopstelsel
4	hart
5	bloedvaten huid

stelsel:	spijsverteringsstelsel
6	slok darm
7	maag
8	twalfvingerige darm
9	dikke darm
11	blindedarm
12	lever
13	alvleesklier
16	appendix
20	dunne darm
21	endeldarm

stelsel:	voortplantingsstelsel
17	eierstok
18	eileider
19	baarmoeder

Welke organen en stelsels treffen we nog aan in het lichaam?	Andere organen en stelsels in het lichaam	
De spieren van voor- en achterpoten zijn voorbeelden van skeletspieren. Dat zijn spieren die aan beenderen zijn vastgehecht met pezen. Alle spieren samen vormen het spierstelsel, dat beweging mogelijk maakt. De organen van het beenderstelsel of skelet noemen we beenderen of botten. De beenderen in ons lichaam hebben verschillende functies: aanhechting van skeletspieren mogelijk maken, steun en vorm geven aan het lichaam en vitale organen (hersenen, longen, hart) beschermen. De hersenen, het ruggenmerg en de zenuwen behoren tot het zenuwstelsel. Ze sturen signalen rond in het lichaam naar alle organen zodat ze op de juiste manier werken. Bijvoorbeeld de skeletspieren kunnen samentrekken en beweging veroorzaken als ze een signaal ontvangen van een zenuw. Bestluit:	Lkr: In het lichaam zijn er natuurlijk nog organen aanwezig die niet in de buik- en borstholte zitten. Welke zijn dit? Lln: Spieren, huid, hersenen. Lkr: We gaan eens bekijken welke organen en stelsels er nog in de ledematen zitten. Lkr: Ik ga weer een filmpje opzetten, ondertussen mogen jullie met potlood proberen opdracht 6 en 7 aan te vullen Nadien overlopen we klassikaal. Opdracht 6: OPDRACHT 6 Herken je een skeletspier (S) en een pees (P) op een gedissecteerde voor- en achterpoot van een konijn? Schrijf de letters op de foto's.  Fig. 9.14 Dissectie van de voorpoot  Fig. 9.15 Dissectie van de achterpoot Opdracht 7: Lkr: a Waarmee hangen de spieren vast aan de beenderen van de voor- en achterpoten? Lln: via pezen hangen de spieren vast aan de beenderen Lkr: b Aan welk deel van een been hangen de spieren vast? Kruis het juiste antwoord aan. o aan de bovenkant o in het midden o aan de onderkant o aan de uiteinden Lkr: c Leg in je eigen woorden uit hoe het komt dat spieren juist op die manier zijn vastgehecht aan de beenderen?	

In het lichaam van gewervelde dieren bevinden zich nog enkele belangrijke stelsels: • spierstelsel: beweegt de beenderen of houdt ze op hun plaats • beenderstelsel: zorgt voor aanhechting van spieren, geeft steun en vorm aan het lichaam, beschermt vitale organen • zenuwstelsel: regelt de juiste werking van organen	Als de spieren samentrekken, kunnen de beenderen bewegen. Lkr: Het stelsel dat al deze beenderen of botten bevat, hoe zouden we dit noemen? Lln: beenderstelsel of skelet. Zoek op1 Lkr: Waar bevindt zich het ruggenmerg Lln: Het ruggenmerg bevindt zich in de wervelkolom waar het goed beschermd wordt. OPDRACHT 8 a Hoe zijn de hersenen en het ruggenmerg met de spieren verbonden? Vul in. a De spieren zijn via zenuwen verbonden met het ruggenmerg en de hersenen. b Welke rol spelen de hersenen in de werking van de spieren? Leg uit Ze geven de opdracht aan de spieren om samen te trekken of te ontspannen waardoor een beweging kan ontstaan. Lkr: De hersenen, het ruggenmerg en de zenuwen vormen samen het zenuwstelsel. Ze sturen signalen rond in het lichaam naar alle organen zodat ze op de juiste manier werken. Bijvoorbeeld de skeletspieren kunnen samentrekken en beweging veroorzaken als ze een signaal ontvangen van een zenuw. Toepassing 5 als er tijd over is Als bij mensen de onderzijde van het ruggenmerg beschadigd is, kunnen ze vaak niet meer lopen. Hoe komt dat? Kruis het juiste antwoord aan. ☐ De spieren in de onderste ledematen krijgen niet meer voldoende bloed. ☒ De zenuwen van de spieren in de onderste ledematen ontvangen geen signalen meer. ☐ De zenuwen van de spieren in de onderste ledematen zijn afgestorven. ☐ De spieren in de onderste ledematen worden niet meer getraind en verzwakken.	
Welke stelsels vinden we terug als we de mens inwendig bekijken?	Stelsels bij de mens	
	Lkr: De organen van een mens zijn op dezelfde manier gegroepeerd als bij konijnen. Veel organen hebben een	

gelijkaardige bouw, functie en werking. De grootte verschilt soms. Dit komt omdat de mens een alles eter is en het konijn een planteneter.

Lkr: probeer zelf opdracht 9 nadien overlopen we klassikaal.



OPDRACHT 9

Welke stelsels herken je op Fig. 4.18?

Kies uit: ademhalingsstelsel – voortplantingsstelsel (mannelijk, vrouwelijk) – uitscheidingsstelsel – zenuwstelsel – spijsverteringsstelsel – beenderstelsel – bloedsomloopstelsel – spierstelsel.



spijsverteringsstelsel

uitscheidingsstelsel

ademhalingsstelsel

bloedsomloopstelsel



Fig. 4.18 Stelsels bij de mens

zenuwstelsel

♂ voortplantingsstelsel

♀ voortplantingsstelsel

Slot

LKr: Er is een groot stelsel dat tijdens deze les niet aan bod is geweest. Welk?

LIn: De huid.

krant

	Lkr: Dit stelsel bevat zels het grootste orgaan, de huid. Hoe groot zou de huid zijn? Lln: gokken Lkr: de gemiddelde lichaamsoppervlakte is 1.7m². We gaan dit testen. We omwikkelen 1 persoon met kranten. Nadien meten we de oppervlakte van de kranten. • Het gemiddeld lichaamsoppervlak is 1,7 m². • Bij mannen is het gemiddeld 1,9 m². • Bij vrouwen: 1,6 m² • Kinderen van 9 jaar: 1,07 m² • Kinderen van 10 jaar: 1,14 m² • Kinderen van 12–13 jaar: 1,33 m²	
--	---	--

Bordplan