**Lesvoorbereiding Stageles**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Student: Gil Heylen, Lotte Vandekeybus | |  |  |
| **3 Baso**  tel. | |  |  |
| E-mail: | |  |  |
| Datum stage: |  | Uur: |  |
| School: |  | | |
| Klassengroep: | 1A | Aantal lln.: |  |
| Lokaal: |  | Vak: | Biologie |
| Mentor: |  | Docent: |  |

**Lesonderwerp**

Het transportstelsel

**Bronnen**

# Bibliografie

*Bloedsomloop en bloedvaten uitgelegd*. (2011, juli 5). Opgehaald van YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=pULytfpp5Dc&feature=emb\_logo

*Bloedstolling*. (2004). Opgehaald van Bioplek: https://www.bioplek.org/animaties/bloed/stollingx.html

*Coggle: Simple Collaborative Mind Maps & Flow Charts*. (2020). Opgehaald van Coggle: https://coggle.it/

De Lamper, A., Rombouts, R., Van Gastel, R., & Weygers, I. (2016). *Explo 1 Leerwerkboek.* Kalmthout: Pelckmans.

de Rooy, J., van Os, E., Huisman, S., & Hoekstra, J. (sd). *Hart en bloedsomloop*. Opgehaald van Members chello: http://members.chello.nl/j.hoekstra52/index.htm

De Scheemaeker, K., Van Nevel, C., & Van Wynsberghe, H. (2010). *NW voor jou 1.* Wommelgem: Uitgeverij Van In.

*Dissectie van het hart - WeZooz Academy! Valentijnsspecial*. (2014, februari 13). Opgehaald van YouTube: https://www.youtube.com/watch?time\_continue=135&v=dQZ7vaKK\_Jg&feature=emb\_logo

*Functie van het bloed - Bloed*. (2012, december 13). Opgehaald van YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=d65fLrAqxu4&feature=emb\_logo

*Herken een hartaanval*. (2016, juni 7). Opgehaald van YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=EC8Nvuqh-OM&feature=emb\_logo

*https://www.youtube.com/watch?v=nFBYEmRarUk&feature=emb\_logo*. (2010, juni 11). Opgehaald van YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=nFBYEmRarUk&feature=emb\_logo

*Overzicht bloed*. (2020). Opgehaald van Biodesk: https://www.biodesk.nl/bloed/

*Padlet*. (sd). Opgehaald van Padlet: https://nl.padlet.com/dashboard

*Recommended Worksheets*. (2019). Opgehaald van Wizer.me: https://www.wizer.me/

*TES Teach in the Classroom (Blendspace)*. (2019). Opgehaald van TeacherFunder: https://teacherfunder.com/tes-teach-in-the-classroom-blendspace/

*Transport*. (2020). Opgehaald van Biologielessen: https://biologielessen.nl/index.php/dna-18/466-het-bloed

*Types Of Blood Cells*. (2010, mei 3). Opgehaald van YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=\_FLjj\_Z7SKA&feature=emb\_logo

Vanopré, B., D'haeninck, L., Dekeersmaeker, L., & Celep, H. (2017). *Biogenie+ 1.* Wommelgem: Uitgeverij Van In.

*Wat is een hartinfarct?* (2011, december 12). Opgehaald van YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=X\_12qGAHdhk&feature=emb\_logo

*Wat is een hartritmestoornis?* (2011, december 12). Opgehaald van YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=nSGGMMKHu4s&feature=emb\_logo

*Wat is hartfalen?* (2011, december 12). Opgehaald van YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=cPplw1SO4NQ&feature=emb\_logo

**Beginsituatie van de leerlingen**

* Materiële beginsituatie
* De leerlingen beschikken over een computerplatform met internetaansluiting.
* De leerlingen hebben een account aangemaakt zodat ze in TesTeach kunnen inloggen en deelnemen aan de quiz.
* Leerlinggebonden beginsituatie
* De leerlingen zitten in het eerste jaar in de A-stroom.
* De leerlingen beheersen de Nederlandse taal op een correcte en vlotte manier.
* De leerlingen houden zich tijdens de digitale lessen aan dezelfde klasafspraken die gelden in het contactonderwijs.

* Leerstofgebonden beginsituatie
* Deze les behandelt de leerstof van het thema ‘Het transportstelsel’. In de lessen in het eerste jaar secundair onderwijs leren de leerlingen meer over enkele belangrijke stelsels in het menselijk lichaam, zoals het ademhalingsstelsel, uitscheidingsstelsel,...
* De leerlingen hebben al enkele doelstellingen reeds bereikt in de voorgaande thema’s.
  + LPD 32 De leerlingen leggen uit dat cellen gegroepeerd zijn in weefsels, weefsels in organen en organen tot orgaanstelsels die een welbepaalde functie hebben. Beheersingsniveau: Begrijpen
  + LPD 32.1 De leerlingen duiden de samenhang en het verband tussen de stelsels om het functioneren van de mens en dier mogelijk te maken en de centrale rol van de cel in de samenhang. Beheersingsniveau: Analyseren

**Beginsituatie van jou als leerkracht**

* De leerkracht wordt geacht vakinhoudelijk en didactisch sterk genoeg te zijn om de leergroep maximale leerkansen te kunnen bieden.

**Vormingsdoelen**

De leerlingen beseffen dat het transportstelsel een zeer belangrijk stelsel is in het menselijk lichaam. De leerlingen beseffen dat er een verband is tussen de functie van een systeem en de structuur/vorm ervan.

**Leerplan**

Procedurele doelen

* LPD 9 De leerlingen formuleren een antwoord op een onderzoeksvraag. Beheersingsniveau: Toepassen

Conceptuele doelen

* LPD 35 De leerlingen lokaliseren en benoemen de belangrijkste organen van het ademhalings-, spijsverterings-, transport- en uitscheidingsstelsel in het menselijk lichaam. Beheersingsniveau: Onthouden
* LPD 36 De leerlingen leggen in functie van stofuitwisseling, stof- en energieomzetting de werking en de functie van het ademhalingsstelsel, spijsverteringsstelsel, uitscheidingsstelsel en transportstelsel uit. Beheersingsniveau: Begrijpen

*Wenk 2*

*Relatie met gezondheid: aspecten die de functie van de stelsels en de gezondheid beïnvloeden kunnen aan bod komen (bv. CO inademen …).*

*Wenk 4*

*Er is een verband tussen functie van een systeem (hier onder de vorm van een stelsel) en de structuur/vorm ervan.*

**Didactische verantwoording**

Voor de uitwerking van het zelfstudiepakket over het transportstelsel hebben we gekozen voor TesTeach (blendspace). Dit is een digitale tool die eenvoudig te gebruiken is voor zowel de leerkrachten als leerlingen. In de vakjes kan de leerkracht al het materiaal (beeldfragmenten, afbeeldingen, tekst, quiz, Word-documenten,...) toevoegen en de leerlingen kunnen dan via een link het leerpad doorlopen. De digitale tool is gratis te gebruiken en voor iedereen (via een link) toegankelijk.

Binnen het afstandsonderwijs is het handig om met dergelijke digitale tools leerpaden te ontwerpen zodat de leerlingen via één link op één leerpad alle informatie terugvinden over het thema. Door ook voldoende verwerkingsopdrachten te integreren gaan de leerlingen actief aan de slag met de leerstof en worden ze voldoende getoetst.

# Zelfstudiepakket

Voor het uitwerken van lessen over het transportstelsel in afstandsonderwijs is een zelfstudiepakket een goede werkvorm. Het zelfstudiepakket is uitgewerkt in een TesTeach die met de leerlingen kan worden gedeeld.

De leerlingen doorlopen het studieprogramma individueel. Ze voeren daarbij een aantal geordende, duidelijk afgebakende studietaken uit. De studietaken kunnen zeer gevarieerd zijn en worden ingeleid door de nodige informatie/media. In het leerpad zitten verschillende quizjes, verwerkingstaken,... waarmee de leerlingen zelf hun vorderingen kunnen nagaan. Aan het einde van de TesTeach vinden ze een eindtoets terug. Die wordt door de leerkracht ook ter beschikking gesteld.

## Karakteristieken

Het zelfstudiepakket bestaat uit de volgende onderdelen:

* Inleiding en verantwoording: De inleiding bevat de titel van het hoofdstuk en een korte verantwoording van het doel van het pakket.
* Leerdoelen: Het zelfstudiepakket moet duidelijk geformuleerde leerdoelen bevatten. De leerlingen weten op die manier wat er van hen wordt verwacht.
* Studietaken, gebaseerd op informatie en media: De leerlingen kunnen stap voor stap aan de hand van de aangeboden informatie en media de opdrachten uitvoeren. Alles moet in het pakket aanwezig zijn, de leerlingen moet zelf niets opzoeken. In het ideale geval zijn de studietaken gevarieerd en worden leesmomenten afgewisseld met doe-momenten.
* Zelfcorrectietoetsen: De leerlingen krijgen via zelfcorrectietoetsen de mogelijk om hun vorderingen te bekijken. Controlevragen, controleopdrachten en correctiesleutels vormen dus een onderdeel van het zelfstudiepakket.
* Uitbreidingstaken: Wanneer leerlingen een zelfstudiepakket doorlopen, ontstaan er vaak grote tempoverschillen. De leerlingen die snel werken moeten over voldoende taken beschikken om zich te kunnen ontplooien volgens hun mogelijkheden. Uitbreidingstaken mogen pas uitgevoerd worden nadat alle andere taken zijn doorlopen.

**Leerdoelen**

* De leerlingen kunnen opsommen uit welke bestanddelen bloed bestaat.
* De leerlingen kunnen het verschil tussen bloedplasma en serum beschrijven.
* De leerlingen kunnen de drie soorten bloedcellen opsommen.
* De leerlingen kunnen de bouw van rode bloedcellen, witte bloedcellen en bloedplaatjes beschrijven.
* De leerlingen kunnen een verklaring geven van de rode kleur bij rode bloedcellen.
* De leerlingen kunnen de bloedcellen aanduiden op een gegeven afbeelding of tekening.
* De leerlingen kunnen de functie van de rode bloedcellen, witte bloedcellen en bloedplaatjes in eigen woorden uitleggen.
* De leerlingen kunnen een eigen voorbeeld geven van een situatie waarbij de werking van de witte bloedcellen duidelijk wordt.
* De leerlingen kunnen een eigen voorbeeld geven van een situatie waarbij de werking van de bloedplaatjes duidelijk wordt.
* De leerlingen kunnen de begrippen fibrinedraden, bloedprop en korstje gebruiken om de functie van de bloedplaatjes uit te leggen.
* De leerlingen kunnen aan de hand van een afbeelding de doorbloeding van de huid bij warm weer/ koud weer weergeven.
* De leerlingen kunnen het verschil uitleggen tussen zuurstofarm bloed en zuurstofrijk bloed.
* De leerlingen kunnen de drie soorten bloedvaten opsommen.
* De leerlingen kunnen de bouw van slagaders beschrijven.
* De leerlingen kunnen de functie van slagaders in eigen woorden uitleggen.
* De leerlingen kunnen een verklaring geven waarom de bloedvatwand van slagaders bestaat uit een dikke laag spierweefsel.
* De leerlingen kunnen de bouw van aders beschrijven.
* De leerlingen kunnen de functie van aders in eigen woorden uitleggen.
* De leerlingen kunnen de functie van de kleppen in aders in eigen woorden uitleggen.
* De leerlingen kunnen op een afbeelding het verschil tussen de bouw van de slagaders en de aders weergeven.
* De leerlingen kunnen de bouw van de haarvaten beschrijven.
* De leerlingen kunnen de functie van haarvaten in eigen woorden uitleggen.
* De leerlingen kunnen een verklaring geven waarom de bloedvatwand van de haarvaten zo dun is.
* De leerlingen kunnen de verschillende delen van het hart aanduiden op een afbeelding.
* De leerlingen kunnen de functie van de peeskoordjes in het hart in eigen woorden uitleggen.
* De leerlingen kunnen verklaren waarom het hart een dikkere spierwand heeft langs de linkerkant van het hart.
* De leerlingen kunnen het zuurstofarme en het zuurstofrijke bloed in kleur weergeven op een tekening van het hart.
* De leerlingen kunnen de pompwerking van het hart stapsgewijs uitleggen.

**Uitgeschreven lesplan**

|  |  |
| --- | --- |
| **Oriëntatiefase** | |
| Herhaling – probleemstelling  Link: <https://www.tes.com/lessons/b_9OQfNH40kmqQ/het-transportstelsel>  In de oriëntatiefase van het leerpad (in TesTeach) wordt er terugverwezen naar de doelstellingen de leerlingen al hebben behaald in de vorige lessen. De leerlingen weten wat een stelsel is en dat het transportstelsel een belangrijk stelsel is in het menselijk lichaam.  De leerlingen worden aan het denken gezet over het thema met de Padlet (<https://padlet.com/r0665753/s7rlf8evq4i921et>). Met een pin in de Padlet kunnen leerlingen toevoegen welke vraag of vragen ze hebben over het transportstelsel bij de start van de les.  Vervolgens wordt de inhoud van het leerpad weergegeven. De leerlingen weten wat ze gaan bekijken in het leerpad en hun nieuwsgierigheid wordt geprikkeld. Deze vragen vormen de onderzoeksvragen binnen het leerpad. Na het doornemen van het leerpad moeten de leerlingen een antwoord kunnen formuleren op deze onderzoeksvragen.  In het laatste vakje van de oriëntatiefase worden de leerdoelen opgelijst. De leerlingen kunnen de leerdoelen voor en/of na de les doornemen zodat ze precies weten wat van hen wordt verwacht. | Timing en materiaal  TesTeach vakje 1-4 |
| **Uitvoeringsfase** | |
| Verwervingsfase – verwerkingsfase  Concrete doelen – kernvragen – kerngedachtes – instructie  In de uitvoeringsfase wordt er een antwoord gegeven op de 6 belangrijke onderzoeksvragen door middel van beeldfragmenten, werkbladen, afbeeldingen,... Telkens vindt er verwerving en verwerking van de leerstof plaats.   1. Waaruit bestaat bloed?   De leerlingen komen aan de hand van het werkblad in Wizer te weten waaruit het bloed bestaat. Op het einde van het werkblad volgt een quiz. Leerlingen die het nog niet volledig hebben begrepen kunnen een extra animatie doornemen. De mindmap op het einde toont nog eens een samenvatting van de bloedbestanddelen.   1. Welke functies hebben de bloedbestanddelen?   De leerlingen komen stap voor stap voor elk bloedbestanddeel de functie te weten. Door de conclusies wordt telkens het belangrijkste om te onthouden opgesomd. Op het einde volgt een herhalingsoefening. De leerlingen kunnen ook de verbetersleutel raadplegen. Opnieuw vinden de leerlingen een mindmap over de leerstof terug.   1. Zijn er verschillende soorten bloedvaten in ons lichaam?   De leerlingen leren hier meer over slagaders, aders en haarvaten. Overkoepelend noemen we deze ‘bloedvaten’. De leerlingen nemen het werkblad in Wizer door en maken daarna de quiz in TesTeach. Op het einde vinden de leerlingen een mindmap over de leerstof terug.   1. Uit welke delen bestaat het hart?   Door middel van een werkblad in Wizer leren de leerlingen meer over de inwendige en uitwendige bouw van het hart. Op het einde van het werkblad volgt een oefening. Daarnaast vinden de leerlingen in het leerpad nog een extra verwerkingsoefening en de verbetersleutel terug over de delen van het hart. Opnieuw vinden de leerlingen aan het einde een mindmap over de leerstof terug.   1. Welke functie heeft het hart in het transportstelsel?   Na het bestuderen van de inwendige en uitwendige bouw van het hart wordt ook de functie van het hart bekeken. De werking van het hart kunnen de leerlingen bekijken in het werkblad in Wizer. Leerlingen vinden ook een verwerkingsopdracht en verbetersleutel terug in het leerpad. Een filmpje over de dissectie van het hart werd hier ook als ‘extra’ toegevoegd. In plaats van een dissectie in de klas kan dit een interessante alternatief zijn.   1. Hoe verloopt de bloedsomloop in het lichaam?   Door het bestuderen van de bouw en de functie van het hart weten de leerlingen al meer over de bloedsomloop in het lichaam. De leerlingen bekijken eerst een kort filmpje ter opfrissing. Daarna maken de leerlingen de verwerkingsopdracht en verbeteren deze met de verbetersleutel. Leerlingen vinden een samenvatting van de leerstof terug in de mindmap op het einde.  De leerlingen kunnen zich in het leerpad nog meer verdiepen in het transportstelsel door enkele aandoeningen/ziekten te bekijken. De leerlingen selecteren hiervan minstens 3 die ze gaan bekijken. Uiteraard mogen leerlingen die geïnteresseerd zijn of tijd over hebben ook de andere aandoeningen/ziekten bekijken. | Timing en materiaal  TesTeach vakje 5-59 |
| **Afrondingsfase** | |
| Herhaling – synthese  Op het einde van het leerpad vinden de leerlingen een digitale tool terug die hen een exit-ticket bezorgd. Door enkele reflectievragen aan te vullen hebben de leerlingen het leerpad definitief afgerond.   * Wat heb jij bij het doornemen van het leerpad geleerd? Benoem minimaal 3 zaken. * Noteer één interessant weetje over het transportstelsel dat jij zou vertellen aan je vrienden. * Welke vragen heb jij nog na het doornemen van het leerpad? * Hoe verliep het doornemen van het leerpad op een schaal van 1 tot 10? | Timing en materiaal  TesTeach vakje 60 |

**Bordplan / PPT**

De structuur van het zelfstudiepakket vind je terug op TesTeach.

# Het transportstelsel

## Waaruit is bloed samengesteld?

## Welke functies hebben de bloedbestanddelen?

## Zijn er verschillende soorten bloedvaten in ons lichaam?

## Uit welke delen bestaat het hart?

## Welke functie heeft het hart in het transportstelsel?

## Hoe verloopt de bloedsomloop in het lichaam?

## Verdieping: Het transportstelsel en gezondheid