Marloes Kemna

In dit document vindt u de doorlopende leerlijnen van de vaardigheden binnen de biologie en de onderwerpen binnen de biologie.

Doorlopende leerlijn

Biologie VMBO-TL

**Inhoudsopgave**

[Doorlopende leerlijn biologische vaardigheden 2](#_Toc492286678)

[Vakspecifieke vaardigheden 2](#_Toc492286679)

[Vakoverstijgende vaardigheden 7](#_Toc492286680)

[Doorlopende leerlijn onderwerpen binnen de biologie 9](#_Toc492286681)

# **Doorlopende leerlijn biologische vaardigheden**

## **Vakspecifieke vaardigheden**

Het schrijven van het practicumverslag

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Leerjaar 1 en 2 | De leerling leert de onderdelen van een verslag te herkennen en in te vullen.  Leerlingen schrijven zelf een verslag op de computer volgens vaste opzet die vooraf door de docent is gegeven | De vraagstelling wordt gegeven. Er wordt vooral gekeken naar de opbouw van het verslag + reflectievragen leren beantwoorden |
| Leerjaar 3 | Leerlingen schrijven zelf een verslag op de computer volgens vaste opzet zoals geleerd in de Xpierence | Inhoud krijgt meer lading + reflectievragen leren beantwoorden. |
| Leerjaar 4 | Leerlingen schrijven zelf een verslag op de computer volgens vaste opzet (opzet: [www.betavak.nl](http://www.betavak.nl) ) | Vraagstelling niet gegeven. + reflectievragen moeten verwerkt worden in het verslag. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **VMBO TL** |
| Titel | Passende titel |
| Inleiding | * Bevat een aanleiding + leerdoel * Met wie werk je samen? * Bevat een verwijzing naar het onderwerp van het practicum * Er is een verwijzing naar een beroep (wie maakt gebruik van deze technieken?) |
| onderzoeksvraag | * Een open vraag met 1 variabele * Zelf onderzoeksvraag bedenken en formuleren |
| hypothese | * Is een antwoord op de onderzoeksvraag |
| materiaal | * Lijst van materialen |
| methode | * Handelingen beschreven volgens kookboekmethode * Bevat een foto van de opstelling * Er wordt aangegeven hoe de resultaten worden verkregen |
| resultaten | * Weergegeven in tabellen en grafieken gemaakt op computer * Bevat enkel resultaten * Grafiektype wordt gegeven in opdracht |
| conclusie | * Antwoord op de onderzoeksvraag |
| discussie | * Klopt de hypothese? * Wat heeft de resultaten kunnen beïnvloeden? * Heb je het leerdoel gehaald? * Bevestig of verwerp de hypothese |
| logboek | * Per persoon vermelden op welke datum wat is gedaan. |
| reflectievragen | * Worden beantwoord aan het eind van het verslag * Hoe was de samenwerking? Geef een top en een tip |
| ICT eisen | * Verslagen worden gemaakt op computer. * Tabellen in word of excel * Grafieken in word of excel |

**Einddoelen verslaglegging leerjaar 4**

**Het maken van een biologische tekening**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Leerjaar 1 en 2 | De leerling leert de onderdelen van een biologische tekening herkennen en te hanteren in zijn/haar werk. | De eisen van biologische tekening worden gegeven. Er wordt vooral gelet op strakke lijnen + hanteren van juiste tekenregels. |
| Leerjaar 3 | Leerlingen maken zelfstandig een biologische tekening zich daarbij houdend aan de tekenregels. | De eisen van een biologische tekening worden gegeven. Er wordt gelet op strakke lijnen + hanteren van juiste tekenregels + juist benoemen van de onderdelen in de tekeningen. |
| Leerjaar 4 | Leerlingen maken zelfstandig een biologische tekening zich daarbij houdend aan de tekenregels. | De eisen van een biologische tekening worden niet gegeven. Er wordt gelet op strakke lijnen + hanteren van juiste tekenregels + juist benoemen van de onderdelen in de tekeningen. |

**Het werken met de microscoop**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Leerjaar 1 en 2 | De leerling leert de onderdelen van de microscoop kennen.  De leerling leert onder begeleiding van docent en TOA de microscoop hanteren en kan het beeld met hulp scherp stellen.  De leerling leert om een eenvoudig preparaat te maken onder begeleiding van de docent of TOA.  De leerling leert om op een juiste wijze de microscoop op te ruimen. | Gelet wordt op het juist hanteren van de microscoop.  Aandachtspunt is het leren scherpstellen van het beeld. |
| Leerjaar 3 | De leerling kent de onderdelen van de microscoop en weet hoe hij/zij deze moet gebruiken.  De leerling kan zelfstandig de microscoop hanteren en met eventuele hulp van de docent of TOA het beeld scherp te stellen.  De leerling kan zelfstandig een eenvoudig preparaat maken en eventueel met hulp van docent of TOA het preparaat kleuren. | Gelet wordt op het juist hanteren van de microscoop en het juist scherpstellen van het beeld.  Gelet wordt op het zelfstandig maken en onderzoeken van een preparaat. |
| Leerjaar 4 | De leerling kan zelfstandig de microscoop hanteren en het beeld scherpstellen.  De leerling kan zelfstandig preparaten maken en kleuren. | Gelet wordt op het juist hanteren van de microscoop en het zelfstandig werken met de microscoop.  Gelet wordt op het zelfstandig maken van een preparaat. |

**Het uitvoeren van een onderzoek**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Leerjaar 1 en 2 | De leerling leert de onderdelen van een onderzoek herkennen en kan via een vooraf gegeven werkplan een eenvoudig onderzoek uitvoeren en uitwerken. | Aandachtspunt het trainen van de leerling in systematische werken. |
| Leerjaar 3 | De leerling kent de onderdelen van een onderzoek en kan onder begeleiding van een docent of TOA een werkplan opstellen en deze zelfstandig opvolgen.  De leerling kan zelfstandig het onderzoek uitwerken volgens de regels van [www.betavak.nl](http://www.betavak.nl) | Gelet wordt op een goed samengesteld werkplan en een goede verwerking van de gegevens in tabellen en grafieken. |
| Leerjaar 4 | De leerling kent de onderdelen van een onderzoek doen en kan zelfstandig een werkplan opstellen, opvolgen en het onderzoek uitwerken volgens de regels van [www.betavak.nl](http://www.betavak.nl) | Gelet wordt op een juist uitgevoerd en uitgewerkt onderzoek. |

## **Vakoverstijgende vaardigheden**

**Reflecteren**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Leerjaar 1 en 2 | De leerling kan antwoord geven op reflectievragen en daarbij kijken naar zijn eigen inbreng in de projecten. | Aandachtspunt het trainen van reflectievaardigheden. |
| Leerjaar 3 | De leerling kan antwoord geven op reflectievragen daarbij rekening houdend met zijn eigen inbreng.  De leerling kan onder begeleiding van de docent of TOA nieuwe leerpunten formuleren en beschrijven hoe hij/zij deze leerpunten gaat behalen. | Gelet wordt op de reflectievaardigheden. |
| Leerjaar 4 | De leerling kan zelfstandig reflecteren op zijn leerproces.  De leerling kan zelfstandig nieuwe leerpunten formuleren en beschrijven hoe hij/zij deze leerpunten gaat behalen. | Gelet wordt op de reflectievaardigheden. |

**Presenteren**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Leerjaar 1 en 2 | De leerling kent de onderdelen van een presentatie en onder begeleiding van een docent of TOA een presentatie maken in powerpoint.  De leerling leert welke presentatievaardigheden er zijn en hoe hij/zij deze kan inzetten tijdens de presentatie.  De leerling leert via een feedbackformulier medeleerlingen feedback te geven. | Aandachtspunt het trainen van presentatievaardigheden en feedback geven. |
| Leerjaar 3 | De leerling kent de onderdelen van een presentatie en kan onder begeleiding van een docent of TOA een presentatie in powerpoint maken.  De leerling weet wat zijn/haar sterke en zwakke punten zijn en kan presentatievaardigheden inzetten tijdens zijn/haar presentatie.  De leerling kan via een feedbackformulier een medeleerling feedback geven. | Gelet wordt op een goede lay-out van de presentatie en het juist inzetten van presentatievaardigheden. |
| Leerjaar 4 | De leerling kent de onderdelen van een presentatie en kan zelfstandig een presentatie in powerpoint maken.  De leerling weet wat zijn/haar sterke en zwakke punten zijn en kan presentatievaardigheden inzetten tijdens zijn/haar presentatie.  De leerling kan zelfstandig gestructureerde feedback geven aan medeleerlingen. | Gelet wordt op een goede lay-out van de presentatie en het juist inzetten van presentatievaardigheden. En op het op een juiste manier geven van feedback. |

# **Doorlopende leerlijn onderwerpen binnen de biologie**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Onderwerp** | **Leerjaar 1 en 2** | **Leerjaar 3** | **Leerjaar 4** |
| Oriëntatie op leren en werken | Literatuuronderzoek  Microscopie  Dissectie  Tekenvaardigheden  Begripkennis  Praktische onderzoeken  Inzetten van ICT | Basisrekenvaardigheden  Microscopie  Dissectie  Tekenvaardigheden  Begripkennis  Praktische onderzoeken  Inzetten van ICT | Dissectie  Tekenvaardigheden  Begripkennis |
| Basisvaardigheden | Presenteren  Verslaglegging de basis | Presenteren  Verslaglegging | Verslaglegging |
| Leervaardigheden | Leren voor biologie | Bijsturen leervaardigheden biologie waar nodig | Bijsturen leervaardigheden biologie waar nodig |
| Cellen aan de basis | Celbouw binnen de 4 rijken  Verbranding  Fotosynthese  Van cel tot stelsel | Levenskenmerken benoemen  Celbouw binnen de 4 rijken  Fotosynthese  Van cel tot stelsel | Verbranding |
| Schimmels en bacteriën |  | Inzet schimmels en bacteriën  Schimmels en bacteriën in de omgeving nut en schadelijk  Biotechniek |  |
| Dieren en planten | Organisme in de omgeving  Bouw planten?  Kringlopen?  Ecosysteem  Biotische en a-biotische factoren | Determineren  Organisme in de omgeving  Aanpassingen van organismen  Bouw planten  Weefsels van planten  Kringlopen  Biotische en a-biotische factoren |  |
| Mensen beïnvloeden hun omgeving | Duurzaamheid | Duurzaamheid  Broeikaseffect  Voedselproductie |  |
| Houding, beweging en conditie | Het spierstelsel de basis  Het skelet de basis  Bouw van de botten  Beweging bij dieren (keuze) | Het skelet en spierstelsel  Houding en beweging  Blessures  Beweging bij dieren |  |
| Het lichaam in stand houden | Het verteringsstelsel de basis  Voedingsstoffen  Het ademhalingsstelsel de basis  Hart- en bloedvaten de basis |  | Het verteringsstelsel  Voedingsstoffen en voedingspatroon  Het ademhalingsstelsel  Hart- en bloedvaten de basis  Het lymfestelsel  Het uitscheidingsstelsel |
| Bescherming | Literatuuronderzoek ziekte naar keuze  Donorschap  SOA’s |  | Het immuunsysteem  Bloed- en orgaandonaties  SOA’s  De huid |
| Reageren op prikkels |  | Gedrag  Gedragsonderzoek  Het zenuwstelsel  Hormonen bij de mens  Practica zintuigen  Zintuigen |  |
| Van generatie op generatie | Voortplantingsstelsel  Functies seksualiteit  Veiligheid seksualiteit | Voortplanting bij planten | Voortplantingsstelsel  Functies seksualiteit  Veiligheid seksualiteit  Zwangerschap |
| Erfelijkheid en evolutie |  |  | Erfelijkheid schema’s  Onderzoeken tijdens de zwangerschap  Meiose + mitose  Mutaties  Evolutietheorie |
| Bescherming en antistoffen |  |  | Antigenen en antistoffen  Vaccinatie  Antistoffen en antigenen binnen de transplantatie |
| Gedrag bij mens en dier |  | Gedragsonderzoek  Functie gedrag  Leerprocessen bij mens en dier  Dierwelzijn |  |
| Verwerven, verwerken en verstrekken van informatie | Literatuuronderzoek  Projecten | Projecten  Begrijpend lezen binnen de biologie | Projecten  Begrijpend lezen binnen de biologie |