

Vakwerkplan Biologie brugklassen VMBO kader- en beroepsgericht

Verantwoording didactisch

Misschien hebben de woorden zelfstandig leren wel een verkeerde klank. Leerling en docent zouden de indruk kunnen krijgen dat het hierbij gaat om "het voor je nemen van de methode en dan zelf deze methode doorwerken totdat het boek uit is".

In mijn ogen werkt het echter niet zo.

Toverwoord is misschien wel: **tijdsplanning**, zowel voor docent, als voor leerling.

Het doel van zelfstandig leren zou dan ook moeten zijn: **Door goede planning, al doende leren, dit met behulp van een strak, door de docent aan te dragen leerschema, wat door de leerling zelfstandig kan worden afgewerkt.** (De leerling moet zeer expliciet weten wat en wanneer er iets van hem wordt verwacht.)

Zelfstandig werken zonder contact met anderen, is in mijn ogen **niet** mogelijk. De docent zal dan ook zeer duidelijk de spelregels voor het werken met elkaar moeten uitleggen aan de leerlingen.

Voordat een systeem van zelfstandig werken daadwerkelijk een meerwaarde kan opleveren voor leerling en docent zal er dus heel wat voorwerk aan vooraf moeten gaan.

De aandacht van de docent zal in ieder geval moeten gaan naar zaken als:

1. *Het aanbrengen en overbrengen van zeer duidelijke doelstellingen naar de leerlingen.*
2. *Het verklaren aan de leerlingen, welk een hoog verwachtingspatroon de docent heeft van zijn leerlingen. (Immers: uit onderzoek in o.a. de V.S. blijkt dat docenten met een hoge dunk van hun leerlingen aantoonbaar meer bereiken dan hun collega`s, die al van tevoren hun leerlingen als dom benaderen.)*
3. *Het ontwikkelen van een administratiesysteem, waardoor de docent een goed zicht krijgt en houdt op de voortgang van zijn leerlingen en het proces zodoende op de voet kan volgen. Hij moet ten allen tijde op de hoogte zijn van de problemen en het werktempo van zijn leerlingen.*
4. *Het aangeven aan de leerlingen wanneer en hoe de docent verwacht dat er gewerkt wordt.*
5. *Het zeer duidelijk aangeven waar leerlingen informatie, practicummaterialen opgaven, opdrachten en dergelijke kunnen vinden.*
6. *Het verschil aangeven tussen afspraken en regels, welke gelden bij dit vak.*
7. *Belangrijk is dat de docent zich in de eerste plaats richt op **Het proces**, in plaats van de vakspecifieke doelen.*

8. *Het aangeven van een algemene **Hoofddoelstelling** (BAVO) met betrekking tot het op de lange termijn, in de maatschappij verlangde zelfstandig kunnen werken.*
9. *Het leerproces, zoals leren plannen, leren organiseren, zelfstandig beslissingen nemen, zal aan de leerlingen moeten worden uitgelegd.*

Het moet voor de leerlingen duidelijk zijn dat ze door zelfsturing (eigen keuzes maken) een grote bijdrage leveren aan het leerproces.

Ik ga er vanuit dat er een aantal factoren aan te duiden zijn welke het succes van zelfstandig leren bepalen.

1. Planning, organiseren en evaluatie
2. Het trainen van de leerlingen in vaardigheden, planning en het leren omgaan met regels en afspraken.
3. Eigen keuzes leren maken
4. Goede communicatie tussen docent, leerling en ouders
5. Verantwoordelijkheid geven en zelf nemen
6. Zeer duidelijke regels aangeven
7. Zeer duidelijke werkafspraken maken
8. De leerling een positief zelfbeeld leren ontwikkelen
9. Belonen

De docent zal de leerling er regelmatig en indringend op moeten wijzen, dat zij zelf kunnen beslissen *hoe* ze het werk willen aanpakken.

- a. Als huiswerk
- b. Als klaswerk
- c. Als practicumopdracht

Hierbij kan de docent de volgende zaken ter overweging aan zijn leerlingen meegeven:

Wat ga je nu doen?

*Vraag je het wel als iets je niet duidelijk is.
Luister je wel goed naar wat er gevraagd wordt.
Weet je wel goed wat je precies moet doen.*

Waarom ga je het doen?

*Doe je het omdat je het nodig vindt.
Doe je het omdat het moet.
Vind je het leuk om te doen.
Doe je het voor een cijfer.
Doe je het voor jezelf of voor anderen.*

Hoe ga je het doen?

*Als je het niet weet vraag het dan aan de docent of een medeleerling.
Maak gebruik van je boek, naslagwerken, de computer, de juiste schrijf en andere materialen.*

Hoeveel tijd gaat het kosten?

Kun je wel andere dingen blijven doen, naast je schoolwerk.

Hou je wel voldoende rekening met de tijd die je ergens voor nodig hebt.

Wanneer moet je beginnen om iets af te krijgen.

Wanneer doe je het?

Vandaag, gisteren of op het allerlaatste moment.

Waar ga je het doen?

In je kamer.

In de huiskamer met TV aan.

In de bibliotheek.

In de klas

Overleg met de docent om een voor jouw zo goed mogelijke werkplek vast te stellen.

Als een docent leerlingen moet gaan coachen en/of begeleiden bij het zelfstandig werken en leren, dan zal hij regelmatig een grote flexibiliteit aan de dag moeten leggen. Het zal een regelmatig schipperen worden tussen regels en afspraken, waarbij voortdurend het stellen van grenzen en bijstellen van deze regels en afspraken aan de orde komt.

Zeker geldt dit voor het uitvoeren van practicumopdrachten. Bovengenoemde vragen zullen dan ook regelmatig moeten worden gerefereerd.

Practicums zullen in mijn ogen dan ook moeten worden ontwikkelt, met in het achterhoofd dat deze eenvoudig, doeltreffend en wellicht ook goedkoop moeten kunnen worden uitgevoerd door de leerlingen zelf.

De leerlingen zullen moeten worden aangeleerd dat het een en ander niet kan zonder een degelijke voorbereiding.

Hierbij zal de leerling ook vooral op zijn / haar eigen verantwoordelijkheid moeten worden gewezen.

Werkafspraken

Het allerbelangrijkste bij zelfstandig werken en verwerken zijn waarschijnlijk de werkafspraken. Hieraan kunnen zowel docent als leerling bepaalde rechten en plichten ontleen. Sleutelwoord in deze is: **Duidelijkheid.**

Volgens mij is het een vaststaand gegeven dat ieder mens een natuurlijke aversie heeft tegen verbodsmaatregelen. Bij werkafspraken omzeilt de docent deze aversie en doet een beroep op eigen interesse en motivatie van de leerling. Deze interesse en motivatie wordt dan misschien nog wel versterkt doordat de leerlingen zich betrokken voelen bij het werk en ook direct worden aangesproken op hun eigen verantwoordelijkheid.

De docent dient zich te realiseren dat het maken van goede werkafspraken en het nakomen hiervan een zeer belangrijke pijler is om het slagen van zelfstandig werken in de klas zeker te stellen.

Om de leerlingen daadwerkelijk op een goede manier zelfstandig aan de slag te laten gaan zal dus veel tijd gestoken moeten worden in de leerlingen en zal vaak overleg met de leerlingen moeten plaatsvinden. Het moet voor iedere leerling **volkomen helder en duidelijk** zijn wat kan, wat moet, wat gewenst, wat niet

gewenst is en wat de consequenties voor alle betrokken partijen zijn indien hij / zij zich niet aan de werkafspraken houdt.

De docent zal hierin een voorbeeldfunctie vervullen en zal zich dus zeker in **alle gevallen aan deze werkafspraken dienen te houden**. (doen wat je afspreekt dus !!!)

Werkafspraken bij biologie op het VMBO

Met vallen en opstaan en vooral ook veel *trial and error* zijn een aantal werkafspraken ontstaan.

1. *Niemand heeft in de klas zijn jas aan, omdat dat anderen tijdens de practica kan hinderen.*
2. *Niemand eet in de klas, behalve in bijzondere omstandigheden.*
3. *Niemand spreekt harder dan noodzakelijk is, omdat iedereen recht heeft op een rustige werkomgeving.*
4. *Niemand stoort een ander, als die ander dat niet wil.*
5. *Een verslag wordt altijd gemaakt, bij ieder practicum en op de afgesproken wijze.*
6. *Iedereen ruimt de materialen schoon op, nadat hij / zij een practicum heeft uitgevoerd. Dit omdat iedereen het recht heeft om met vers en schoon materiaal te beginnen.*
7. *Iedereen mag, als iemand je hindert bij het werken, een klacht indienen bij de docent. Dit gebeurt schriftelijk in het mapje, dat op het bureau van de docent ligt.*
8. *De vragen en opdrachten uit boek en / of werkboek moeten helemaal worden uitgeschreven in een schrift of multomap. (dit ter keuze van de docent)*
9. *Tekeningen worden altijd gemaakt met potlood, eventueel kleurpotloden en zonodig met behulp van passer en liniaal.*
10. *Verslagen die uit meer dan twee pagina`s bestaan worden altijd aan elkaar verbonden ingeleverd. (nieten of in snelhechter)*
11. *Het staat de docent vrij, om in overleg met de leerlingen, werkafspraken bij te stellen, toe te voegen of op te heffen.*
12. *In principe bepaalt een leerling zelf of hij / zij huiswerk heeft, hij / zij moet er echter zelf voor zorgen dat werk op de afgesproken tijd klaar is.*
13. **Indien leerling of docent zich niet aan bovenstaande afspraken houdt zal deze zich moeten verantwoorden.**

Rust en regelmaat

Bovenstaande werkafspraken moeten worden "ingeslepen", dit vergt van de docent, vooral de eerste tijd veel doorzettingsvermogen en herhaling. Ervaring leert echter dat na verloop van tijd zowel leerlingen als docent zich deze regels aanmatigen en als "de normale gang van zaken" gaan accepteren.

Belangrijk is ook hier weer de **duidelijkheid** die de docent moet scheppen naar zijn leerlingen toe.

Denk dus vooral ook aan deze zaken:

1. Iedere leerling moet weten waar alles wat hij nodig heeft ligt.
2. Iedere leerling moet weten waar hij wel en waar hij niet ,ongevraagd, aan mag komen.
3. Iedere leerling moet weten waar hij een bepaalde opdracht moet uitvoeren. (theoriehoek, computerplaatsen, practicumplaatsen, aftekenplaats)
4. Iedere leerling moet weten of kunnen opzoeken wat er van hem wordt verwacht, bij een nieuwe opdracht.
5. Iedere leerling moet weten of kunnen opzoeken welke opdrachten, zowel theoretisch als praktisch van hem worden verwacht.
6. Iedere leerling moet weten of kunnen opzoeken wanneer een bepaalde opdracht uiterlijk af moet zijn.
7. Iedere leerling moet weten of kunnen opzoeken wanneer schriftelijke overhoringen of repetities gepland staan.
8. Iedere leerling moet weten of kunnen opzoeken welke stof hij precies moet beheersen voor een schriftelijke overhoring, een repetitie of een practicum toets. (studiewijzers.)
9. Iedere leerling moet weten of leren hoe hij met de Internetsite van Biologie dient te werken en wat hiervan de mogelijkheden zijn.
10. Iedere leerling moet weten wat verstaan wordt onder zelfstudielessen op de computer en moet hiermee kunnen werken.
11. Iedere leerling dient zich aan de werkafspraken te houden.

Als deze randvoorwaarden, werkafspraken en structuren worden gebruikt zal het zelfstandig werken bij, **ieder vak en door iedere docent**, met succes uitgevoerd kunnen worden. Er wordt dan volgens mij een beroep gedaan op een gezonde portie nieuwsgierigheid en leergierigheid van het gros van de leerlingen, (intrinsieke- en extrinsieke motivatie) waaraan gekoppeld de ontwikkeling van een positief zelfbeeld van deze leerlingen.

Dit alles zal bijdragen aan verbeterde leerresultaten en het zich prettig voelen op school.

Een en ander staat in mijn ogen ook volkomen *los van leerstof of leermethoden*. (ieder boek is geschikt *of* geschikt te maken)

Dit omdat het **proces zelf het beoogde doel** is, waarbij het vak en de aan te bieden leerstof een ondergeschikte rol vervullen.

Hoe werkt dit in de praktijk van alle dag?

Een concreet uitgewerkt werkplan zelfstandig leren en werken bij het vak biologie, zoals dat wordt aangeboden in de afdelingen VBO en VBO/MAVO.

Op dit moment werk ik in het eerste leerjaar met drie Vbo-klassen en één Vbo-Mavo klas met dit systeem.

De gebruikte leer methode is het boek Biologie voor jou deel 1 VM van uitgeverij malmberg.

Allereerst heb ik gezorgd dat iedere leerling bekend is geraakt met bovengenoemde werkafspraken en regels. Dit onder andere door vaak herhalen en het laten oefen van vaardigheden, zowel theoretisch als praktisch.

Ik heb voor iedere klas een namenlijst uitgeprint waarop ik de voortgang per leerling kan bijhouden. (bijlage 1)

Dit doe ik met behulp van een multomap per klas. Hierin noteer ik in ieder geval wanneer een leerling een onderdeel af heeft en welk cijfer hij voor dat onderdeel heeft. Dit kunnen slechts twee cijfers zijn; het is **goed**: dus **8** of het is **niet goed** dus **4**. (weging 3 na middelen van alle perioden van een studiejaar)

Ik heb het jaar ingedeeld in een aantal perioden, die gelijke tred houden met de thema`s in **een boek. (Welk boek of welke methode is irrelevant)** Het aantal studielast uren stel ik van tevoren vast en verwerk deze op een zogenaamde werkkaart. (bijlage 2)

Van elk thema of periode is voor docent en voor leerling duidelijk hoe de cijfers behaald moeten worden en wanneer dat gebeurt.

Verder stel ik vast, met behulp van een zogenaamde studiewijzer, (bijlage 3) welke zaken door de leerlingen beheerst moeten worden.

Ieder practicum is ook van tevoren bekend. Deze staan echter niet als zodanig op de werkkaart. Op deze werkkaarten staat namelijk alleen dat er een practicum is. De leerlingen wordt met behulp van de computer (internet site) verteld en uitgelegd wat het practicum inhoudt.

Ook hierbij is het weer van het grootste belang dat **duidelijk wordt gemaakt** hoe het een en ander moet worden verwerkt. (bijlage 4)

Elk practicum kunnen de leerlingen op een zelf te bepalen tijdstip uitvoeren, mits ze de vereiste theorie hebben afgewerkt.

De computer neemt dus een groot deel van de normale onderwijs activiteiten van de docent over. Het is zelfs mogelijk voor de leerlingen, indien deze thuis over internet beschikken, om proefjes en opgaven thuis na te lezen of uit te voeren.

Voor langdurig zieke leerlingen opent dit zeker perspectieven.

Aan de hand van de bijlagen zal ik het een en ander verder proberen te verduidelijken.

Vakspecifiek Biologie.

In het eerste leerjaar zijn een aantal thema's bedacht, waarbij een redelijk strakke tijdsplanning hoort. Deze thema's kunnen, na wat eenvoudige aanpassingen, in principe gebruikt worden bij *iedere, bestaande, methode*. Bij het ontwerpen van de thema's heb ik het **concept eindexamenprogramma** van het **SLO** (zie pagina 14 en verder) voortdurend als leidraad gebruikt.

Ook is de volledige integratie van **ICT**, binnen het vakgebied, een feit. Het een en ander wordt bereikt d.m.v. zogenaamde **zelfstudielessen**.

Laten wij in principe uit gaan van 38 lesweken, met in dit geval een lessentabel van twee uur biologie per week. Dit levert een totaal op van 76 begeleide lesuren van 50 minuten. Hieraan koppelt de docent nog eens 30 klokuren voor zelfstudie. (ongeveer de helft van het aantal begeleide lesuren) In principe behoeft een docent geen huiswerk op te geven, maar in de praktijk blijkt een leerling de thema's slechts met goed gevolg te kunnen afsluiten indien de leerling ook voldoende gebruik maakt van de uren voor zelfstudie. Totale studielast in klokuren afgerond: 94

Natuurlijk wordt aandacht besteed aan een aantal belangrijke kern- en examen **doelstellingen**: (zie ook pagina 16 en verder)

1. De leerlingen kunnen eenvoudig onderzoek verrichten
2. De leerlingen kunnen een standpunt verwoorden
3. De leerlingen kunnen volgens een vooraf opgesteld plan samenwerken
4. De leerlingen kunnen keuzes maken ten aanzien van studie en beroep
5. De leerlingen ontwikkelen een kritische houding ten aanzien van eigen werk en dat van anderen

Begripsbepaling:

Toetsen	De vaksectie verstaat onder dit type toets
Diagnostische toets	Een toets, gemaakt door leerlingen, mondeling, schriftelijk dan wel op de computer, waaraan geen cijfer is verbonden
Schriftelijke overhoring	Een overhoring op papier of de computer, waaraan een cijfer is verbonden. Een S.O. moet altijd een over een van te voren overeengekomen hoeveelheid stof bestaan,
Repetitie	Een overhoring op papier of de computer, waaraan een cijfer is verbonden. Een S.O. moet altijd een over een van tevoren overeengekomen hoeveelheid stof bestaan,
Werkstuk	Een op papier of diskette ingeleverd werkstuk dat moet voldoen aan de vastgestelde eisen (zie bijlage 4.4) Over een van te voren vastgesteld onderwerp. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een correctie Protocol welke de leerlingen, bij het vaststellen van het onderwerp uitgereikt krijgen.
verslag	Een volgens vaste regels gemaakte neerslag op papier of diskette van een in de klas of thuis uitgevoerd Practicumproefje.

Eerste leerjaar VMBO (gemengde en kaderberoepsgerichte leerweg)

Thema:	Onderwerp:	Begeleide uren:	Zelfstudie:
Biologie in praktijk en theorie	Algemene biologie en werken met instrumenten en computers	16 x 50 minuten	7 x 60 minuten
Buiten op het veld en binnen in de klas	Ordering binnen en buiten en bij planten en dieren + Determineren	14 x 50 minuten	7 x 60 minuten
Het skelet en de spieren van een mens	Beenderen, spieren Gewrichten enz.	14 x 50 minuten	7 x 60 minuten
Afval en milieu	Kringloop, soorten afval, eigen verantwoording	12 x 50 minuten	3 x 60 minuten
Van klein naar groot	Ontwikkeling, groei, levensloop, levenscyclus	9 x 50 minuten	3 x 60 minuten
Hoe planten het doen	Vruchten, zaden, bloemen	9 x 50 minuten	3 x 60 minuten
Project onderwijs	Uitleg zelfstandig werken	2 x 50 minuten	Geen biolessen

Leerplan brugklas biologie**VMBO****Gebruikte methode: *biologie voor jou 1VM***

Thema	Behandelde stof	Toetsen	Weging
1 Biologie in praktijk en theorie	Basisstof 1 t/m 7 Blz. 6 t/m 27 Extra opdrachten	S.O. 1	1
		<i>De Microscoop</i>	1
		4 practica Repetitie 1 <i>Basisstof 1 t/m 7</i>	2
2 Buiten op het veld en binnen in de klas	Basisstof 1 t/m 6 Blz. 40 t/m 52 Van wortels, stengels en bladeren Extra opdrachten Basisstof 1 t/m 7 Blz. 66 t/m 86 Van ordening	Repetitie 2	2
		<i>Blz. 40 t/m 52</i>	
		2 practica S.O.2	1 1
		<i>Basisstof 4 + 5</i> Werkstuk dieren <i>Basisstof 8</i>	2
3 Het skelet en de spieren van een mens	Basisstof 1 t/m 8 Blz. 106 t/m 118 Van stevigheid en beweging Extra opdrachten Werkblad skelet	S.O. 3	1
		<i>Blz. 106 t/m 108</i> + <i>werkblad</i>	
		S.O. 4	1
		<i>Blz. 109 t/m 114</i> S.O. 5 <i>Werkblad skelet</i>	2
4 Afval en milieu	Basisstof 1 t/m 5 Blz. 194 t/m 209 Werkstuk	S.O. 6	1
		<i>Basisstof 1 + 4</i> <i>Werkstuk</i>	2 2
		<i>Practicum afval</i>	
5 Van klein naar groot	Basisstof 1 t/m 7 Blz. 136 t/m 149 Extra opdrachten	S.O. 7	1
		<i>Basisstof 1 + 2</i>	
		S.O. 8	1
		<i>Basisstof 7 + 8</i> <i>Extra opdrachten</i>	1
6 Hoe planten het doen	Basisstof 1 t/m 5 Blz. 170 t/m 179 Extra opdrachten	S.O. 8	2
		<i>Basisstof 1 t/m 5</i>	
		<i>Extra opdrachten</i>	1

Schriftelijke overhoringen	8
Werkstukken en verslagen	6
Repetities	1

Werkkaart Biologie

Thema: Biologie in praktijk en theorie (Biologie voor jou)

Basisstof	Titel :	Soort Werk :	Bladzijde :	Lessuren :	Begin Datum :	Eind Datum :	Paraaf :
1	Leven, dood en levenloos	Theorie	6 t/m 7	0,5			
2	Organen en cellen	Theorie	7 t/m 9	0,5			
3	Hoe werk je in de biologie	Theorie en practicum	9 t/m 11	1,0			
4	De onderdelen van een microscoop	Theorie en practicum	11 t/m 12	1,0			
5	Het werken met de microscoop	Theorie en practicum	12 t/m 17	8,0			
6	Het uitvoeren van proeven	Theorie en practicum	18 t/m 19	0,5			
7	Biologie in beroepen	Theorie	20 t/m 21	0,5			
	Diagnostische toets	Theorie	25 t/m 27	1,0			
	SO 1 microscoop						
	Repetitie 1			1,0			
	Extra opdrachten			2,0			

Urenlast: 16 Begeleide uren 7 Zelfstudie uren

Naam:

Klas:

Kaartnummer:

Werkkaart Biologie

Thema: Buiten op het veld en binnen in de klas (biologie voor jou)

Basisstof	Titel :	Soort Werk :	Bladzijde :	Lessuren :	Begin Datum :	Eind Datum :	Paraaf :
1	Bouw van wortels	Theorie en practicum	40	0,5			
2	Functie van wortels	Theorie	41 t/m 42	0,5			
3	Bouw van stengels	Theorie en practicum	43 t/m 44	0,5			
4	Functie van stengels	Theorie en practicum	45 t/m 46	1,0			
5	Bouw van bladeren	Theorie en practicum	47 t/m 50	1,0			
6	Functie van bladeren	Theorie	51 t/m 52	1,0			
	Rep 2 basisstof 1 t/m 6		40 t/m 52	1,0			
	Extra stof			2,5			
1	Kenmerken bij het ordenen	Theorie	66 t/m 68	1,0			
2	Het rijk van de bacteriën	Theorie	69	0,5			
3	Het rijk van de schimmels	Theorie	70	0,5			
4	Het rijk van de planten	Theorie	71 t/m 72	1,0			
5	Het rijk van de dieren	Theorie	73 t/m 78	1,0			
6	Geleedpotigen en gewervelden	Theorie	78 t/m 82	1,0			
7	Het indelen van organismen	Theorie	83 t/m 86	1,0			
	SO 2 basisstof 4 en 5 + Werkstuk dieren						

Urenlast: 14 begeleide uren 7 zelfstudie uren

Naam:

Klas:

Kaartnummer:

Werkkaart Biologie

Thema: Het skelet en de spieren van de mens (biologie voor jou)

Basisstof	Titel :	Soort Werk :	Bladzijde :	Lessuren :	Begin Datum :	Eind Datum :	Paraaf :
1	Het skelet van de mens	Theorie	106 / 107	1,0			
2	Het skelet van zoogdieren	Theorie / Werkbladen	108	2,0			
3	Waaruit bestaan beenderen	Theorie / Practicum	109 / 110	2,0			
4	Beenverbindingen	Theorie	110	1,0			
5	Gewrichten	Theorie / Practicum	111 / 112	3,0			
6	Spieren	Theorie / Practicum	113 / 114	1,0			
7	Houding en beweging	Theorie	114 / 115	1,0			
8	Blessures	Theorie	116 / 118	2,0			
Extra	Uitloop practica	Practica		1,0			
	SO 3: werkblad bs 2	Werkblad (W2)					
	SO 4: bs 1 t/m bs 2	Theorie (W1)	106 / 108 + WB				
	SO 5: bs 3 t/m bs 6	Theorie (W2)	109 / 114				

Urenlast: 14 begeleide uren 7 zelfstudie uren

Naam: _____

Klas: _____

Kaartnummer: _____

Werkkaart Biologie

Thema: Afval en milieu (biologie voor jou)

Basisstof	Titel :	Soort Werk :	Bladzijde :	Lesuren :	Begin Datum :	Eind Datum :	Paraaf :
1	Soorten afval	Theorie en practicum	194 t/m 196	1,0			
2	Stoffen in de natuur	Theorie	196 t/m 201	1,0			
3	Huishoudelijk afval	Theorie en practicum	202 t/m 205	3,0			
4	Afvalverwerking	Theorie	205 t/m 207	1,0			
5	Wat kun je zelf doen	Theorie	208 t/m 209	2,0			
	Werkstuk afval			4,0			
	SO 6: basisstof 1 en 4						

Urenlast: 12 begeleide uren 3 zelfstudie uren

Naam:

Klas:

Kaartnummer:

Werkkaart Biologie

Thema: van groot naar klein (biologie voor jou)

Basisstof	Titel :	Soort Werk :	Bladzijde :	Lessuren :	Begin Datum :	Eind Datum :	Paraaf :
1	Bouw van zaden	Theorie en practicum	136 t/ 137	1,0			
2	De kieming	Theorie	137 t/m 138	0,5			
3	Tabellen en grafieken maken	Theorie	139 t/m 140	0,5			
4	De levenscyclus van een koolwitje	Theorie	140 t/m 142	1,0			
5	De levenscyclus van een kikker	Theorie	143 t/m 144	1,0			
6	Groei bij de mens	Theorie en practicum	145 t/m 146	1,0			
7	Ontwikkeling bij de mens	Theorie	147 t/m 149	1,0			
	SO 6: basisstof 1 en 2			1,0			
	SO 7: basisstof 6 en 7			1,0			
	Extra werk en opdrachten			1,0			

Urenlast: 9 begeleide uren 3 zelfstudie uren

Naam:

Klas:

Kaartnummer:

Werkkaart Biologie

Thema: Hoe planten het doen (biologie voor jou)

Basisstof	Titel :	Soort Werk :	Bladzijde :	Lessuren :	Begin Datum :	Eind Datum :	Paraaf :
1	Bloemen	Theorie en practicum	170 t/m 172	2,0			
2	Bestuiving	Theorie	173 t/m 174	1,0			
3	Bevruchting	Theorie	174 t/m 175	0,5			
4	Vruchten en zaden	Theorie en practicum	175 t/m 176	0,5			
5	Verspreiding van vruchten en zaden	Theorie	176 t/m 179	1,0			
	Extra opdrachten			3,0			
	Rep: basisstof 1 t/m 5			1,0			

Urenlast: 9 begeleide uren 3 zelfstudie uren

Naam:

Klas:

Kaartnummer:

Doelstellingen per thema.

Thema1: biologie in praktijk en theorie

Doelstelling 1 Je moet kunnen omschrijven wat biologie is.

Doelstelling 2 Je moet kunnen onderscheiden of iets levend, dood of levenloos is.

Doelstelling 3 Je moet de zeven levensverschijnselen kunnen noemen.

Doelstelling 4 Je moet in de bouw van een organisme organenstelsels, organen, weefsels en cellen kunnen onderscheiden.

Doelstelling 5 Je moet kunnen aangeven wanneer je een loep gebruikt en wanneer een microscoop.

Doelstelling 6 Je moet kunnen onderscheiden of een afbeelding natuurgetrouw of schematisch is en of de afbeelding een buitenaanzicht, een lengtedoorsnede of een dwarsdoorsnede is.

Doelstelling 7 Je moet van een microscoop de onderdelen kunnen noemen met hun kenmerken en functies.

Doelstelling 8 Je moet beroepen kunnen noemen waarbij biologie een rol speelt.

Doelstelling 9 Je moet met behulp van een computer eenvoudige, zelfstudielesjes kunnen starten en besturen.

Thema 2: Buiten op het veld en binnen in de klas

Doelstelling 1 Je moet in een afbeelding van een wortelstelsel de delen kunnen benoemen.

Doelstelling 2 Je moet de functies van de wortels van planten kunnen noemen.

Doelstelling 3 Je moet in een afbeelding van een stengel de delen kunnen benoemen.

Doelstelling 4 Je moet uit de dwarsdoorsnede van een boomstam gegevens over de levensgeschiedenis van de boom af kunnen leiden.

Doelstelling 5 Je moet de functies van de stengels van planten kunnen noemen.

Doelstelling 6 Je moet in een afbeelding van een blad de delen kunnen benoemen.

Doelstelling 7 Je moet de functie van de bladeren van planten kunnen noemen.

Doelstelling 8 Je moet de kenmerken kunnen noemen die we gebruiken bij het indelen van de organismen in rijken.

Doelstelling 9 Je moet de organismen kunnen indelen in vier rijken. Van elk rijk moet je de kenmerken kunnen noemen.

Doelstelling 10 Je moet kenmerken en voorbeelden van bacteriën kunnen noemen.

Doelstelling 11 Je moet kenmerken en voorbeelden van schimmels kunnen noemen.

Doelstelling 12 Je moet het plantenrijk kunnen indelen in drie afdelingen. Van elke afdeling moet je kenmerken en voorbeelden kunnen noemen.

Doelstelling 13 Je moet de afdeling van de zaadplanten in twee groepen kunnen indelen. Van elke groep moet je kenmerken en voorbeelden kunnen noemen.

Doelstelling 14 Je moet het dierenrijk kunnen indelen in tien afdelingen. Van elke afdeling moet je kenmerken en voorbeelden kunnen noemen.

Doelstelling 15 Je moet de afdeling van de geleedpotigen in vier groepen kunnen indelen. Van elke groep moet je kenmerken en voorbeelden kunnen noemen.

Doelstelling 16 Je moet de afdeling van de gewervelden kunnen indelen in vijf groepen. Van elke groep moet je kenmerken en voorbeelden kunnen noemen.

Doelstelling 17 Je moet een vertakkingsschema van de organismen in kunnen vullen.

Doelstelling 18 Je moet een determinatietabel van organismen kunnen gebruiken.

Doelstelling 19 Je moet met behulp van een computer eenvoudige, zelfstudielesjes kunnen starten en besturen.

Thema 3: Het skelet en de spieren van de mens

Doelstelling 1 Je moet in een afbeelding van het skelet van de mens de beenderen kunnen benoemen.

Doelstelling 2 Je moet de functies van het skelet van de mens kunnen noemen.

Doelstelling 3 Je moet zoolgangers, teengangers en hoefgangers kunnen onderscheiden en hun kenmerken kunnen noemen.

Doelstelling 4 Je moet de kenmerken van beenweefsel en kraakbeenweefsel kunnen noemen.

Doelstelling 5 Je moet kunnen beschrijven hoe de samenstelling van beenderen verandert tijdens het leven van een mens.

Doelstelling 6 moet vier manieren kunnen onderscheiden waarop beenderen met elkaar verbonden kunnen zijn.

Doelstelling 7 Je moet in een afbeelding van een gewricht de delen kunnen benoemen met hun functies.

Doelstelling 8 Je moet drie typen gewrichten kunnen onderscheiden.

Doelstelling 9 Je moet de bouw en werking van een spier kunnen beschrijven.

Doelstelling 10 Je moet het belang van een goede lichaamshouding kunnen aangeven.

Doelstelling 11 Je moet het belang van gezonde sportbeoefening kunnen aangeven

Doelstelling 12 Je moet van enkele sportblessures kunnen beschrijven wat er aan de hand is en hoe deze blessures moeten worden behandeld.

Thema 4: Afval en milieu

Doelstelling 1 Je moet twee soorten afval kunnen onderscheiden en van elke soort de kenmerken kunnen noemen en voorbeelden kunnen geven.

Doelstelling 2 Je moet een schema van een voedselketen en een voedselnet kunnen invullen.

Doelstelling 3 Je moet de kringloop van stoffen kunnen beschrijven.

Doelstelling 4 Je moet kunnen beschrijven hoe de mens de kringloop van stoffen kan verstoren.

Doelstelling 5 Je moet huisvuil kunnen indelen in zeven groepen.

Doelstelling 6 Je moet gegevens over de samenstelling van huisvuil kunnen weergeven in een cirkeldiagram.

Doelstelling 7 Je moet manieren van gescheiden afvalinzameling kunnen noemen.

Doelstelling 8 Je moet vier methoden van afvalverwerking met de voor- en nadelen kunnen noemen.

Doelstelling 9 Je moet twee oorzaken kunnen noemen waardoor de hoeveelheid afval toeneemt.

Doelstelling 10 Je moet activiteiten kunnen noemen waardoor er minder afval komt.

Thema 5: Van groot naar klein

Doelstelling 1 Je moet in een afbeelding van een bruine boon de delen kunnen benoemen. Ook moet je de functies van deze delen kunnen noemen.

Doelstelling 2 Je moet de levenscyclus van een bruine boon kunnen beschrijven.

Doelstelling 3 Je moet kunnen omschrijven wat groei en wat ontwikkeling is.

Doelstelling 4 Je moet een tabel van de groei van een organisme kunnen lezen en kunnen maken.

Doelstelling 5 Je moet een grafiek van de groei van een organisme kunnen lezen en kunnen maken

Doelstelling 6 Je moet kunnen omschrijven wat metamorfose is.

Doelstelling 7 Je moet de levenscyclus van een koolwitje kunnen beschrijven.

Doelstelling 8 Je moet de levenscyclus van een bruine kikker kunnen beschrijven.

Doelstelling 9 Je moet de groei van de mens kunnen beschrijven.

Doelstelling 10 Je moet de levensfasen van de mens kunnen noemen met de gemiddelde leeftijden en met voorbeelden van ontwikkeling.

Thema 6: Hoe planten het doen

Doelstelling 1 Je moet in een afbeelding van een bloem de delen kunnen benoemen.

Doelstelling 2 Je moet de functie van bloemen kunnen noemen. Ook moet je van de delen van een bloem de kenmerken en de functies kunnen noemen.

Doelstelling 3 Je moet kunnen omschrijven wat bestuiving is.

Doelstelling 4 Je moet de kenmerken van insectenbloemen en van windbloemen kunnen noemen.

Doelstelling 5 Je moet kunnen omschrijven wat bevruchting is en hoe de bevruchting bij zaadplanten verloopt.

Doelstelling 6 Je moet kunnen beschrijven welke veranderingen er na de bevruchting in het vruchtbeginsel plaatsvinden.

Doelstelling 7 Je moet uit afbeeldingen van (delen van) planten kunnen afleiden hoe de vruchten en zaden worden verspreid.

Doelstelling 8 Je moet de manieren kunnen beschrijven waarop bloemen, vruchten en zaden kunnen worden gebruikt.

Concept-examenprogramma vbo/mavo biologie

Nota Bene

Dit is de werkversie oktober 1998 van het examenprogramma voor de leerwegen vbo/mavo.

Deze werkversie is opgeleverd door SLO aan het Ministerie van OCenW in het kader van een opdracht tot bijstelling en aanvulling.

De definitieve regeling wordt niet voor januari 1999 verwacht na een ronde van eindredactie op de ministeries van OCenW en LNV.

De definitieve regeling kan op punten afwijken van deze werkversie, afhankelijk van de politieke besluitvorming over de examinering.

Exameneenheden

De *gecursiveerde tekstdelen* gelden alleen voor de theoretische, de gemengde en de kaderberoepsgerichte leerweg. De tekstdelen die niet zijn gecursiveerd gelden voor alle leerlingen.

Kerndeel

BIO/K/1 Oriëntatie op leren en werken

De kandidaat kan zich oriënteren op de eigen loopbaan. Dit houdt onder meer in dat de kandidaat:

1. zich bewust wordt van de eigen achtergrond, interesses, motivatie, sterke en zwakke punten door terug te kijken op eigen ervaringen en deze schriftelijk, mondeling en/of beeldend weer te geven
2. de eigen mogelijkheden en interesses in biologie kan verwoorden in het licht van vervolgstudie, beroepen en maatschappelijk functioneren
3. de rol en het belang kan aangeven van biologische kennis en vaardigheden in discussie over maatschappelijke vraagstukken
4. de rol en het belang kan aangeven van biologische kennis en vaardigheden in verschillende arbeidsgebieden en werksoorten
5. de eigen interesse en affiniteit kan verwoorden met bepaalde arbeidsgebieden, werksoorten, functies en opleidingen
6. onderzoeksvaardigheden, keuzevaardigheden, reflectievaardigheden en sociaalcommunicatieve vaardigheden kan inzetten ten behoeve van het eigen keuzeproces
7. eigen waarden en normen kan verwoorden ten aanzien van betaalde en onbetaalde arbeid en zorgtaken
8. de betekenis kan verwoorden van een mogelijke arbeidsrol voor zichzelf en anderen

BIO/K/2 Basisvaardigheden

De kandidaat beheerst een aantal basisvaardigheden. Dit houdt onder meer in dat de kandidaat:

1. zelfstandig kan leren en werken
 - een aanpak kiezen voor het uitvoeren van een opdracht
 - een planning maken
 - het eigen werk organiseren en op methodische wijze uitvoeren
 - de voortgang van het eigen werk bewaken
 - een eenvoudige product- en procesevaluatie maken

2. kan werken met informatie- en communicatietechnologie
 - teksten maken en bewerken
 - gegevens opslaan
 - berekeningen uitvoeren
 - zoeksystemen gebruiken
 - communiceren via e-mail

3. verantwoord kan omgaan met apparatuur en instrumenten
 - gereedschap, apparatuur en instrumenten goed gebruiken: gereed maken/aansluiten, bedienen en opruimen
 - veiligheid in acht nemen
 - milieubelasting in acht nemen
 - ergonomie in acht nemen

4. de Nederlandse taal functioneel kan gebruiken
 - teksten begrijpend lezen en beluisteren
 - eenvoudige schriftelijke teksten produceren in correct Nederlands
 - in gesprekken passende verbale en non-verbale middelen kiezen
 - zich in uiteenlopende taalsituaties gepast presenteren

5. elementaire rekenvaardigheden beheerst
 - standaardberekeningen correct en efficiënt uitvoeren
 - de zakrekenmachine doelmatig gebruiken

6. vaardig kan omgaan met verbale en cijfermatige informatie
 - bronnen gebruiken: vraaggesprekken, boeken en ander schriftelijk materiaal, audiovisuele bronnen, geautomatiseerde gegevensbestanden
 - informatie op waarde schatten, kiezen en ordenen
 - informatie bewerken: samenvatting, tabel, grafiek

7. in het leer- en werkproces adequaat kan omgaan met zichzelf en anderen
 - sociale conventies in acht nemen
 - overleggen en onderhandelen met anderen
 - taken verdelen
 - je aan afspraken houden
 - rekening houden met anderen
 - geven en incasseren van kritiek
 - een eigen standpunt verdedigen
 - samen werk uitvoeren en presenteren

BIO/K/3 Leervaardigheden in het vak biologie

De kandidaat beheerst een aantal strategische vaardigheden die bijdragen tot de ontwikkeling van het eigen leervermogen. Dit houdt onder meer in dat de kandidaat:

1. biologisch bronnenmateriaal begrijpend kan lezen en hierbij feiten en meningen kan onderscheiden
 - studieboeken
 - naslagwerken
 - CD-Rom/Internet
 - bijsluiters
2. informatie uit biologisch bronnenmateriaal kan verwerven, selecteren, verwerken en bewerken
 - tabellenboek, gegevensbank, gebruiksaanwijzing
 - tekeningen, schema's, diagrammen, tabellen
3. eigen gedachten (mondeling en schriftelijk) kan formuleren over biologische onderwerpen
 - vaktaal functioneel gebruiken
 - relaties leggen tussen begrippen en contexten
4. basisrekenvaardigheden binnen biologie kan toepassen
 - schatten en afronden
 - efficiënt rekenen
 - rekenregels gebruiken (decimale getallen, verhoudingstabellen, eenvoudige breuken en percentages)
5. kan rekenen met grootheden en eenheden
 - eenheid bij gemeten of berekende grootte aangeven
6. veilig, zinvol en doelmatig gebruik kan maken van stoffen, materialen, organismen, (meet)instrumenten, apparaten en software zonder schade te berokkenen aan mensen, dieren en milieu
7. biologische begripkennis kan opbouwen, uitgaande van aanwezige denkbeelden
 - onjuiste denkbeelden bijstellen of vervangen
 - verbanden leggen tussen begrippen
 - leren door te doen
 - leren door te ontdekken
 - multi-causale verbanden
 - verschillende organisatieniveaus (cel, orgaan, organisme, ecosysteem)
 - een eenvoudige product- en procesevaluatie maken en hieruit conclusies trekken
8. specifieke hulpmiddelen kan gebruiken (zoals loep, microscoop en determineertabel)
9. eenvoudige opdrachten en eenvoudig onderzoek waarin de actieve en praktische zelfwerkzaamheid op de voorgrond staat, kan voorbereiden, uitvoeren en de resultaten vastleggen en evalueren
 - bij een biologisch schoolpracticum en/of veldpracticum
 - een biologische probleemstelling herkennen en specificeren
 - een biologisch probleem herleiden tot een onderzoeksvraag
 - verwachtingen formuleren
 - relevante waarnemingen verrichten en gegevens verzamelen
 - conclusies trekken op grond van verzamelde gegevens
 - oplossing, onderzoek en conclusies evalueren
10. gegevens kan verwerken in een verslaggeving naar aanleiding van een bezoek aan een instelling waar levensprocessen een belangrijke rol spelen
11. een studie van een zelf gekozen biologisch onderwerp kan uitvoeren en in een verslaggeving verwerken.

BIO/K/4 Cellen staan aan de basis

De kandidaat kan

1. delen waaruit een cel is opgebouwd en delen waardoor een cel kan zijn omgeven, benoemen in afbeeldingen of modellen aanwijzen en van deze delen de functies beschrijven
2. kenmerkende eigenschappen, van cellen van dieren, planten, schimmels en bacteriën noemen
3. beschrijven wat de stofwisselingsprocessen, verbranding en fotosynthese voor betekenis hebben voor de instandhouding van een organisme en wat de correlatie ervan is met de gassen die een organisme in en uit gaan
4. delen waaruit een weefsel of orgaan is opgebouwd benoemen en in afbeeldingen of modellen aanwijzen en functie(s) van deze delen beschrijven
5. toelichten dat een individu als een geheel beschouwd kan worden waarbij voor instandhouding en gezondheid van het individu processen in onderlinge samenhang plaatsvinden
6. levenskenmerken noemen *en toelichten*

BIO/K/5 Schimmels en bacteriën: nuttig en soms gevaarlijk

De kandidaat kan

1. beschrijven dat schimmels en bacteriën reductant en ziekteverwekker kunnen zijn, hoe deze ziekteverwekkers verspreid kunnen worden, hoe ze voorkomen en bestreden kunnen worden en welke rol schimmels en bacteriën kunnen spelen bij biotechnologie
2. toelichten hoe voedselbederf onder invloed van schimmels en bacteriën kan worden tegengegaan door de mens
3. *voorbeelden van klassieke en moderne vormen van biotechnologie beschrijven, waarmee voedingsstoffen en medicijnen worden verkregen.*

BIO/K/6 Planten en dieren en hun samenhang; de eigen omgeving verkend

De kandidaat kan

1. m.b.v. determineertabellen de Nederlandse naam opzoeken van planten- en diersoorten die veel in Nederland voorkomen *en verwoorden dat aan het onderling verschillen van soorten erfelijke factoren ten grondslag liggen*
2. informatie verzamelen met betrekking tot verbanden tussen vorm, bouw en leefwijze van organismen en de omgeving waarin deze organismen leven, en in een presentatie samenvatten *en uitleggen* hoe planten en dieren zijn aangepast aan hun leefwijze en leefomgeving
3. delen waaruit zaadplanten zijn opgebouwd benoemen, hun functies beschrijven en aangeven welke delen van planten voedingsmiddelen voor mens en dier en grondstoffen voor de mens leveren
4. *enkele typen weefsel van planten met functie en bouw beschrijven*
5. *uitleggen wat een ecosysteem is en uitleggen / noemen welke relaties er zijn tussen organismen bij de energiestromen in een ecosysteem*
6. *in een beschreven ecosysteem biotische en abiotische milieufactoren noemen en toelichten dat individuen en populaties in een ecosysteem afhankelijk zijn*

van biotische en abiotische factoren en onder invloed van deze factoren kunnen veranderen.

BIO/K/7 Mensen beïnvloeden hun omgeving

De kandidaat kan

1. toelichten dat de mens voor voedsel, water, zuurstof, grondstoffen, energie en recreatie van ecosystemen afhankelijk is
2. de relatie toelichten tussen een grotere voedselproductie en bodembewerking, voeding, gewasbescherming en veredeling (*waaronder genetische manipulatie*)
3. de belangrijkste oorzaken en effecten noemen van de aantasting van natuur en milieu door overbevolking, door bepaalde soorten afval, door het gebruik van bestrijdingsmiddelen, door verkeer en door energiegebruik, *mede met gebruikmaking van scheikundige benamingen*
4. voor een concrete situatie informatie verzamelen voor mogelijkheden tot maatregelen met als doel het waarborgen van een duurzame relatie tussen mens en milieu en in een presentatie de geïnventariseerde maatregelen samenvatten *en de effecten ervan toelichten*
5. het belang beschrijven van een nationale en mondiale aanpak van bescherming van het milieu.

BIO/K/8 Houding, beweging en conditie

De kandidaat kan

1. delen die van belang zijn voor stevigheid en beweging benoemen, in afbeeldingen aanwijzen en in situaties waarin dit relevant is functie en werking beschrijven, *inclusief een aantal microscopische en macroscopische details*
2. beschrijven wat er gebeurt bij bepaalde vormen van overbelasting van het bewegingsapparaat tijdens het werk en bij sport en hoe deze overbelasting zoveel mogelijk vermeden kan worden.

BIO/K9 Het lichaam in stand houden: Voeding en genotmiddelen, energie, transport en uitscheiding

De kandidaat kan

1. de functie van het verteringsstelsel beschrijven
2. de delen van het verteringsstelsel en de delen die met dit stelsel samenwerken, benoemen, in afbeeldingen aanwijzen en in situaties waarin dit relevant is, functie(s) en werking ervan beschrijven, *met inbegrip van enzymwerking en dergelijke*
3. voedingsstoffen en hun functie(s) voor het lichaam noemen en de relatie ervan met voedingsadviezen toelichten *inclusief evenwicht tussen opname en gebruik, verbruik en verlies van stoffen bij een constante lichaamsmassa*
4. voorbeelden noemen van planten en hun delen die voedingsmiddelen voor de mens opleveren

5. uitleggen wat er kan gebeuren bij ondervoeding, bij overmatig gebruik van voedsel, alcohol en medicijnen, en bij gebruik van tabak en drugs *en hierbij abstracte relaties leggen*
6. *lymfevaten*, bloedvaten en onderdelen van het hart benoemen, in afbeeldingen aanwijzen en in situaties waarin dit relevant is, functie(s) en werking beschrijven, met inbegrip van *enkele macroscopische details* en problemen met de bloedsomloop
7. van bloed, *lymfe en weefselvloeistof* van de mens de samenstellende delen benoemen en in situaties waarin dit relevant is de functie van de delen beschrijven
8. delen van het ademhalingsstelsel benoemen, in afbeeldingen aanwijzen en in situaties waarin dit relevant is functie en *werking* beschrijven
9. lever en nieren met urineleiders, urineblaas en urinebuis benoemen, in afbeeldingen aanwijzen en de functie ervan noemen, *de bouw en werking van de nier beschrijven en beschrijven dat omzetting van afvalstoffen en niet-buikbare stoffen in de lever plaatsvindt en dat deze daarna uitgescheiden worden* .

BIO/K10 Bescherming

De kandidaat kan

1. de rol beschrijven van de hoornlaag bij de bescherming tegen infecties, uitdroging en beschadigingen en de rol van pigment bij de bescherming tegen ultraviolette straling
2. het belang beschrijven van inenting en toediening antibiotica
3. voorbeelden van bloedziekten en infectieziekten die via bloed verspreid worden noemen, de gevolgen van de ziekten voor het lichaam beschrijven en uitleggen hoe besmetting te voorkomen is met name bij aids, leukemie en *hepatitis*
4. de meest voorkomende seksueel overdraagbare aandoeningen en hun verschijningsvormen noemen en toelichten hoe de overdracht van deze aandoeningen is te voorkomen, met name voor aids, syfilis, chlamydia, gonorrhoe en candida.

BIO/K/11 Reageren op waarnemingen

De kandidaat kan

1. *toelichten dat gedrag bij dieren uit een reeks samenhangende handelingen bestaat, en kan aan de hand van concrete voorbeelden uitleggen dat gedrag afhankelijk is van prikkels en motiverende factoren*
2. delen van het zenuwstelsel die van belang zijn benoemen, in afbeeldingen aanwijzen, en in situaties waarin dit relevant is functies en werking beschrijven; *soorten zenuwcellen benoemen en onderverdelen*
3. reflexen noemen *en beschrijven en de functies toelichten*
4. ervaringen/waarnemingen van zintuig-practicumproeven in biologische termen weergeven
5. delen van het gehoororgaan, van de ogen en zintuigelementen in huid, neus en tong in afbeeldingen aanwijzen en in situaties waarin dit relevant is functie en werking ervan beschrijven

6. *op abstracte wijze* uitleggen dat prikkels uit de omgeving door zintuigen omgezet worden in impulsen die naar het centraal zenuwstelsel geleid worden, waardoor waarneming kan plaats vinden
7. *beschrijven dat bewust gedrag vanuit de hersenen gestuurd wordt en dat bij gedrag van de mens normen en waarden een rol spelen*
- 8 de samenstellende delen van de huid en onderhuids bindweefsel benoemen, in afbeeldingen aanwijzen en in situaties waarin dit relevant is functies beschrijven
9. *het principe van de werking van hormonen beschrijven*
10. hormoonklieren benoemen, in afbeeldingen aanwijzen en in situaties waarin dit relevant is functies *en werking met de nodige detaillering* beschrijven.

BIO/K12 Van generatie op generatie

De kandidaat kan

1. fasen in de lichamelijke en geestelijke groei en ontwikkeling van mensen noemen
2. delen van de voortplantingsstelsels benoemen, in afbeeldingen aanwijzen en in situaties waarin dit relevant is functies en werking beschrijven
3. functies van seksualiteit verwoorden en verschillen in opvattingen, normen en waarden daarover formuleren
4. beschrijven hoe de voortplanting van mensen verloopt, *met inbegrip van de rol van geslachtschromosomen*
5. de werking van voorbehoedmiddelen beschrijven
6. stadia in de levenscyclus van zaadplanten met geslachtelijke voortplanting noemen, *inclusief aspecten van het overwinteren van een plant*
7. aan de hand van voorbeelden geslachtelijke en ongeslachtelijke voortplanting bij zaadplanten herkennen *en toelichten.*

BIO/K/13 Erfelijkheid en evolutie

De kandidaat kan

1. *enkele situaties noemen waarin het relevant is enige kennis te hebben van de erfelijkheidsleer en kan situaties noemen waarin het relevant is om genetisch advies in te winnen en kan in dit verband vormen van prenataal onderzoek beschrijven*
2. *toelichten dat individuen informatie over erfelijke eigenschappen overdragen aan hun nakomelingen en welke rol chromosomen en geslachtscellen hierbij spelen*
3. *het proces en de betekenis van de gewone celdeling en de reductiedeling beschrijven*
4. *conclusies trekken uit gegevens bij monohybride kruisingen over het genotype en fenotype van ouders en/of hun directe nakomelingen*
5. *toelichten dat in de loop van de tijd nieuwe rassen en soorten zijn ontstaan, mede onder invloed van mutaties en selectie.*
6. *toelichten dat onder andere bepaalde stoffen en straling invloed kunnen hebben op de frequentie waarmee mutaties plaatsvinden.*

Verrijksdeed

BIO/K/V/1

De kandidaat kan

1. aangeven dat antistoffen worden gevormd tegen antigenen van virussen, bacteriën, lichaamsvreemde cellen en stoffen
2. uitleggen dat de aanwezigheid van antistoffen wijst op een besmetting van mens of (landbouwhuis)dier
3. antistoffen als diagnostisch middel toepassen bij een op schrift aangeboden biologische probleemstelling
 - bloedgroepbepaling
 - verwantschapsstudies
 - identificatie en karakterisering van onbekende antigenen
4. toelichten dat de bescherming van het lichaam kunstmatig kan worden verhoogd
 - actieve en passieve immunisatie
 - toepassing van vaccins en sera bij mensen en (landbouwhuis)dieren
 - gebruik van antibiotica
5. binnen de context van bescherming en antistoffen uitleg geven bij (xeno)transplantaties

BIO/K/V/2

De kandidaat kan

1. voor concrete voorbeelden de relatie aangegeven tussen gedrag en inwendige en uitwendige factoren, in het bijzonder sleutelprikkel, motiverende factoren, daglengte en temperatuur
 - belang van verantwoorde behuizing voor landbouwhuisdieren in relatie tot gedrag
 - consumentengedrag
2. ethogrammen van gedrag van dieren of mensen maken en/of interpreteren
 - veldwaarnemingen
 - practicum
 - visueel materiaal
3. aan de hand van concrete voorbeelden verschillende vormen van sociaal gedrag en communicatie noemen en de functie daarvan aangeven
4. bij mensen en dieren in concrete (beschreven) situaties de rol aangeven van sociaal gedrag en communicatie bij taakverdeling en coördinatie in het bijzonder bij:
 - taakverdeling binnen groepen
 - balts, paringsgedrag en broedzorg
 - territoriumgedrag
 - rolpatronen, normen en waarden
5. een standpunt over de vergelijking van het gedrag van mensen en dieren bediscussiëren en beargumenteren.

Bijlage 1

Thema 1	Algemeen					
Achternaam	Voornaam	Klas	Bas 1	Bas 2	Bas 3	Opmerkingen
Arends	Remco	1D	13/1-7.0	19/1-7.0	22/1-5.0	B3 Z
Baarda	Ankie	1D	12/1-7.0	19/1-7.0	21/1-7.0	
Bhoelai	Kishen	1D				
Bogerd	Marije van den	1D				
Bol	Prescilla	1D				
Burger	Tim	1D				
Fase	Remko	1D				
Felling	Kim	1D				
Gorris	Eva	1D				
Karadavut	Gulnaz	1D				
Karakoc	Raziye	1D				
Klaassens	Saskia	1D				
Kok	Linda de	1D				
Lamens	John	1D				
Libbenga	John	1D				
Loon	Wendy van	1D				
Marion	Daniel van	1D				
Marks	Sabrina	1D				
Ouwens	Syrina	1D				
Ploeg	Pascal van der	1D				
Power	Joyce	1D				
Ras	Rianne	1D				
Santen	Bud van	1D				
Schaller	Leonhard	1D				
Schouten	Djunior	1D				
Velden	Sebastien van der	1D				
Yavuzigitoglu	Firkan	1D				

- Z = ziek geweest
 Nd = nieuwe datum
 Lz = leraar ziek geweest
 Ui = wegens uitval les
 Wt = werktempo niet voldoende

Bijlage 2

Werkkaart Biologie**Thema:**

Basisstof	Titel :	Soort Werk :	Bladzijde :	Lesuren :	Begin Datum :	Eind Datum :	Paraaf :
:							

1							
2							
3							
4							
5							

Urenlast: begeleide uren zelfstudie uren

Naam:

Klas:

Kaartnummer:

Bijlage 3

Studiewijzer Thema 3

- Blz 26 o1 + o2 Een tekening van een blad kunnen benoemen
Huidmondje functies kennen
Tekening huidmondje kunnen benoemen
- Blz 27 o3 De verschillende nervaturen kunnen beschrijven
- Blz 28 o4 Goed lezen
- Blz 29 o1 + o2 vraag 1,2 en 3 kunnen beantwoorden en kunnen verklaren
waarom water onmisbaar is. Vraag 5a,b en c
- Blz 30 o3 Goed leren van de vragen 7,8
- Blz 31 o4 Goed lezen tekst en vragen 9 t/m 12 kunnen beantwoorden
- Blz 32 o5 Lezen tekst
- Blz 32/33 o6 Drie manieren kunnen noemen hoe planten overwinteren +
drie voorbeelden
- Blz 34 o7 + o8 Goed lezen
- Blz 35 o1 Weten wat een constante lichaamstemperatuur is +
levensverschijnselen kunnen noemen
- Blz 35 o2 Niet leren
- Blz 36 Niet leren
- Blz 37 o3 vragen 8 t/m 10 kunnen beantwoorden
- Blz 38 t/m 42 Niet leren
- Blz 43 o1 Goed leren + vragen !
- Blz 44 o2 vragen 7 t/m 8 kunnen beantwoorden
- Blz 44 o3 Niet leren
- Blz 45 t/m 47 Niet leren
- Blz 48 o1 Goed leren tekst !
- Blz 50 o2 Leren tekst + vraag 6 +7
- Blz 50 o3 Niet leren
- Blz 51 t/m 52 Niet leren

Bijlage 4.1

Een interview afnemen

Bereid een interview goed voor. Later verwerk je de antwoorden en schrijf je er een verslag van.

Vorbereiding

- A **Wat** wil je *weten*? Vraag je af wat je wilt weten. Wil je **kennis of informatie** van iemand krijgen of wil je de **mening** van iemand ergens over weten?
- B **Wie** wil je **interviewen**? Dat hangt af van wat je wilt weten. De persoon kan een **deskundige** zijn, een **politicus of iemand die ergens bij betrokken** is. Maak ruim van tevoren een afspraak en vertel over welk onderwerp je wilt vragen. De persoon kan zich dan op het gesprek voorbereiden. Vertel of je alleen of met zijn tweeën komt.
- C **Welke vragen wil je stellen**? Je kunt van tevoren een **aantal vragen** bedenken en opschrijven. Deze kun je dan tijdens het interview stellen. Je moet hiervoor het onderwerp eerst zelf goed bestudeerd hebben. Je kunt ook een **algemene vraag** stellen en het antwoord afwachten. Naar aanleiding van het antwoord stel je dan nieuwe vragen. Hiervoor moet je wel wat ervaring hebben in het afnemen van interviews.

Interview

Stel je vragen kort en duidelijk. Begrijp je een antwoord niet goed, vraag dan om uitleg als de geïnterviewde uitgesproken is.

Verwerking van de antwoorden

De antwoorden die je krijgt, moet je vastleggen. Daarom kun je een interview het beste met z'n tweeën doen. De ene stelt de vragen en de andere schrijft de antwoorden op.

Omdat je niet alles kunt opschrijven, noteer je alleen **kernwoorden**. Je kunt het interview ook opnemen met een bandrecorder, maar daarvoor moet je wel eerst toestemming vragen aan de geïnterviewde.

Verslag

Maak van de aantekeningen een verslag. Wacht hier niet te lang mee, anders ben je al weer veel vergeten. Het gaat erom dat je zo precies mogelijk weergeeft wat door de geïnterviewde is gezegd. Stuur hem of haar een exemplaar van je verslag.

Bijlage 4.2

Een opdracht uitvoeren + een verslag maken

Voordat je aan een opdracht begint, moet je begrijpen wat de bedoeling is en wat je moet doen. Lees daarom altijd eerst de hele opdracht goed door. Vraag als er iets niet duidelijk is!

Moet je iets bekijken?

Beschrijf dan zo precies mogelijk wat je waarneemt of maak er een tekening van.

Moet je een proef doen?

Maak dan een verslag van de proef en neem daarin de volgende punten op:

- 1 **Titel:** bedenk een titel voor de proef: noteer wat je te weten wilt komen, dus op welke vraag je met de proef een antwoord probeert te vinden.
- 3 **Doel:** noteer welk antwoord je verwacht op de vraagstelling.
- 4 **Nodig:** schrijf op welke materialen je gebruikt en wat je ermee doet. Soms is het handig als je een tekening maakt van *de proefopstelling*.
- 5 **Proefbeschrijving:** noteer overzichtelijk wat de uitkomsten zijn van de proef. Maak als het nodig is een tabel of een grafiek.
- 6 **Conclusie:** bekijk de proefresultaten. Probeer er een antwoord uit af te leiden op de vraag die je gesteld hebt bij de vraagstelling. Schrijf dat antwoord op.

Bijlage 4.3

Een tekening maken

Je zult in de biologieles vaak moeten tekenen. Hier volgen een paar aanwijzingen.

- 1 Teken precies wat je ziet. Werk netjes en nauwkeurig.
- 2 Maak een tekening altijd met potlood, gebruik liniaal en passer waar nodig.
- 3 Maak een tekening niet te klein. Zorg dat je er gemakkelijk details in kunt tekenen. Je kunt er ook een stukje uithalen dat je in detail tekent.
- 4 Houd rechts van de tekening ruimte voor namen van onderdelen.
- 5 Maak eerst een grove schets. Je weet dan zeker dat alles op je papier past
- 6 Let goed op de juiste verhoudingen.
- 7 Maak je definitieve tekening met strakke lijnen.
- 8 Zet de namen van de onderdelen horizontaal onder elkaar. Trek een lijn tussen het onderdeel en de naam.
- 9 Geef je tekening een titel.



Bijlage 4.4

Een werkstuk maken

In een werkstuk schrijf je In je eigen woorden over een bepaald onderwerp. De informatie voor het onderwerp kun je uit boeken, tijdschriften of folders halen. Informatie krijg je ook door iemand te interviewen of een enquête te houden. Ook kun je eigen waarnemingen in een werkstuk verwerken.

- 1 Als je zelf een onderwerp moet kiezen, neem dan iets wat je leuk vindt of waar je al iets van weet. Maak het je zelf niet te moeilijk en bedenk eerst of er over dat onderwerp wel voldoende informatie te krijgen is.
- 2 Zoek eerst algemene informatie over het onderwerp, bijvoorbeeld door te lezen wat er in een encyclopedie over is geschreven.
- 3 Maak dan een keuze waar je precies over wilt schrijven. Schrijf een duidelijke vraag op waarop je in het werkstuk een antwoord wilt geven. Dit is de **hoofdvraag**.
- 4 Deel de hoofdvraag op in een aantal kleinere vragen, **deelvragen**. Als je de deelvragen hebt beantwoord, kun je het antwoord geven op de hoofdvraag. Maak van het antwoord op elke deelvraag een apart hoofdstuk.
- 5 Materiaal dat bij dezelfde deelvraag hoort hou je bij elkaar. Zoek zoveel mogelijk materiaal dat bij je onderwerp past.
- 6 Kies wat je kunt gebruiken om je vragen te beantwoorden. Vraag bij instellingen of stichtingen, zoek bij bibliotheken of houd een interview.
- 7 Lees het materiaal per deelvraag door en maak er een samenvatting van. Schrijf bij elke deelvraag ook steeds op wat je kunt gebruiken om de hoofdvraag te beantwoorden.
- 8 Het antwoord op de hoofdvraag geef je in je laatste hoofdstuk, de **slotconclusie**.
- 9 Maak het werkstuk eerst in klad. Begin met een **titelblad**. Daarna komen de **inhoudsopgave**, een **inleiding** en een aantal **hoofdstukken**. Eindig met een overzicht van al het gebruikte materiaal (**literatuurlijst**).
- 10 In de inleiding schrijf je waarom je het onderwerp koos, welke hoofdvraag je wilt beantwoorden en wat je deelvragen zijn. Als het kladwerkstuk klaar is, schrijf je het in het net. Werk voor de duidelijkheid met plaatjes, kaarten, tekeningen, tabellen, grafieken, enzovoort. Zorg dat het werkstuk er verzorgd uit ziet.

Leerplan brugklas biologie**VMBO****Gebruikte methode: *biologie voor jou 1VM***

Thema	Behandelde stof	Toetsen	Weging
1 Biologie in praktijk en theorie	Basisstof 1 t/m 7 Blz. 6 t/m 27 Extra opdrachten	S.O. 1	1
		<i>De Microscoop</i>	
		4 practica Repetitie 1 <i>Basisstof 1 t/m 7</i>	1 2
2 Buiten op het veld en binnen in de klas	Basisstof 1 t/m 6 Blz. 40 t/m 52 Van wortels, stengels en bladeren Extra opdrachten Basisstof 1 t/m 7 Blz. 66 t/m 86 Van ordening	Repetitie 2	2
		<i>Blz. 40 t/m 52</i>	
		2 practica S.O.2	1 1
		<i>Basisstof 4 + 5</i> Werkstuk dieren <i>Basisstof 8</i>	2
3 Het skelet en de spieren van een mens	Basisstof 1 t/m 8 Blz. 106 t/m 118 Van stevigheid en beweging Extra opdrachten Werkblad skelet	S.O. 3	1
		<i>Blz. 106 t/m 108</i> + <i>werkblad</i>	
		S.O. 4	1
		<i>Blz. 109 t/m 114</i> S.O. 5 <i>Werkblad skelet</i>	2
4 Afval en milieu	Basisstof 1 t/m 5 Blz. 194 t/m 209 Werkstuk	S.O. 6	1
		<i>Basisstof 1 + 4</i> <i>Werkstuk</i>	2 2
		<i>Practicum afval</i>	
5 Van klein naar groot	Basisstof 1 t/m 7 Blz. 136 t/m 149 Extra opdrachten	S.O. 7	1
		<i>Basisstof 1 + 2</i>	
		S.O. 8	1
		<i>Basisstof 7 + 8</i> <i>Extra opdrachten</i>	1
6 Hoe planten het doen	Basisstof 1 t/m 5 Blz. 170 t/m 179 Extra opdrachten	S.O. 8	2
		<i>Basisstof 1 t/m 5</i>	
		<i>Extra opdrachten</i>	1

Schriftelijke overhoringen	08
Werkstukken en verslagen	06
Repetities	01