Vlaamse Biologie Olympiade

SCHOOLJAAR 2015-2016

27STE EDITIE

Meedoen is belangrijker dan winnen.

De gedachte die Pierre de Coubertin meegaf aan de moderne Olympische Spelen in 1896.

Wedstrijdsecretariaat

Vlaamse Olympiades voor Natuurwetenschappen

KU Leuven Departement Chemie

Celestijnenlaan 200 F bus 2404

3001 Heverlee

Tel.: 016 32 74 71

E-mail: info@vonw.be

Website: www.vonw.be

Belangrijke data

Inschrijvingen	15 december 2015
Eerste ronde	27 januari 2016
Tweede ronde	9 maart 2016
Finale	23 april 2016
Proclamatie	zondag 22 mei 2016

Inleiding

Charles Darwin (1809-1882):
"Elke nieuwe visie moet uitvoerig toegelicht worden om de algemene aandacht te trekken."

Biologie of bepaalde facetten van de biologie dragen je voorkeur weg? Je bent leerling in het secundair onderwijs? Je hebt biologie in het leerstofpakket van de laatste twee jaren van je humaniora? Je vindt dit vak boeiend? Je zit nu in het 5de of 6de leerjaar? Dan moet je zeker deelnemen aan de Vlaamse Biologie Olympiade.

Biologie is de studie van het leven. Het is een veel omvattende wetenschap die het leven op aarde op de verschillende organisatieniveaus bestudeert, gaande van het moleculair niveau tot en met het niveau van de biosfeer. Het is ook een wetenschap die een beroep doet op andere wetenschappen. De biologie kent vele disciplines. We weten dat de beschrijvende biologie, gesteund op waarnemingen, samen met het catalogeren en ordenen van de organismen, reeds lang bekend is. Goed gekende disciplines zijn dan ook morfologie, anatomie, systematiek, … Enkele andere disciplines die een steeds groter wordende aandacht krijgen zijn fysiologie, ethologie, ecologie en genetica. Wellicht is dit zo omdat deze laatste studies tot praktische toepassingen leiden voor de gezondheidszorg, de voeding, de landbouw, de ziektebestrijding, ...

Deze disciplines kunnen dan nog op twee manieren beoefend worden: op praktisch-experimentele en/of op theoretisch-beschrijvende en -verklarende wijze.

Wie van dit alles geproefd heeft en er door geboeid werd en wie door die studies nieuwsgierig werd om meer te weten, zal uiteraard genoegen vinden in het opdoen van meer kennis over het leven.

Meer kennis betekent een grotere culturele rijkdom, betekent meer mens zijn, betekent het vergroten van de eigenwaarde en mogelijkheden. Dit kun je ook door andere wetenschappen dan biologie bereiken. Maar "de wetenschap" is zo omvangrijk geworden dat je op een bepaald ogenblik toch moet kiezen. Een keuze maken is niet altijd een rationeel iets, als Homo sapiens laat je je daarbij ook leiden door subjectieve, irrationele impulsen.

Als je dan toch gekozen hebt om deel te nemen aan een Olympiade, als je meer bepaald wenst deel te nemen aan de Vlaamse Biologie Olympiade, aarzel dan niet langer en lees deze folder verder. Je wint er misschien een plaats voor de Internationale Biologie Olympiade mee, je wint misschien niet, maar wij geven je de kans om mee te doen en onze leuze is:

Belgisch team, v.l.n.r. Arne Devriese, Florence Labye, Caroline Leclercq en Brendan Saux

"Winnen is wel een doel, maar je hoeft niet te winnen om voldoening te beleven aan je deelneming."

Aarzel niet langer, geef je op voor de eerste ronde van de Vlaamse Biologie Olympiade. Misschien word je geselecteerd en kom je in de finale. De twee laureaten die uiteindelijk zullen deelnemen aan de Internationale Biologie Olympiade zijn reeds in die eerste selectieronde aanwezig. Waarom zou jij niet één van beiden kunnen zijn?

Wie neemt de uitdaging aan?

Neem jij de handschoen op?

Praat er zo snel mogelijk over met je leerkracht!

Actieve Steun van:

RICHTING MORGEN
MET WETENSCHAP, TECHNOLOGIE, CREATIVITEIT & INNOVATIE

Vlaamse overheid

- UAntwerpen, VUB, UGent, UHasselt, KU Leuven Kulak en KU Leuven
- Vereniging voor het onderwijs in de biologie, de milieuleer en de gezondheidseducatie (VOB)
- Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN)
- Vereniging van Leraars Wetenschappen (VeLeWe)

Algemeen Reglement

Stage 2015: practicum

1. De jaarlijkse Vlaamse Biologie Olympiade of VBO wedstrijd bevat theoretische vragen en praktische oefeningen over biologie. De deelnemers krijgen een kans om op zelfstandige en creatieve manier hun kennis en kunde toe te passen en uit te breiden in een olympische geest. Bijkomend wordt de algemene belangstelling voor de biologie en het onderwijs in de biologie gestimuleerd.

2. Aan de VBO kunnen leerlingen van de derde graad secundair onderwijs deelnemen zonder onderscheid van onderwijsvorm en -net.

3. Een leerling kan onbeperkt deelnemen aan de eerste en tweede ronde van VBO, maar slechts twee keer aan de finale en dit zolang hij/zij les volgt in het secundair onderwijs.

4. De deelname aan de VBO bedraagt 3 EUR per ingeschreven leerling om de administratiekosten te dekken. Eventuele verplaatsingskosten zijn ten laste van de deelnemende leerling

5. Bij het begin van het schooljaar worden het programma en het verloop van de wedstrijd gepubliceerd.

6. De VBO verloopt in drie rondes: twee schiftingsrondes en een eindronde.

7. Het opstellen en het verbeteren van de vragen gebeurt onder toezicht van het organisatiecomité, dat evenwichtig wordt samengesteld uit vertegenwoordigers van het biologieonderwijs.

8. In de brochure worden de leerinhoud en types van vragen toegelicht voor zowel schiftingsrondes als de eindronde.

9. De eerste ronde gebeurt online door middel van een internettoepassing. Deze ronde wordt afgenomen op de school van de deelnemers en dit op hetzelfde tijdstip voor alle deelnemers. De schoolverantwoordelijke houdt toezicht en is verantwoordelijk voor het eerlijk verloop. Deze persoon handelt volgens de gekregen instructies van de organisatoren. Het organisatiecomité kan steeds de organisatie van deze eerste ronde op haar eerlijkheid controleren. In geval van fraude kan aan een school verdere deelname worden ontzegd.

10. Op basis van een selectiepercentage, vastgesteld door het organisatiecomité, worden +/- 200 deelnemers geselecteerd voor de tweede ronde. Zij worden per email uitgenodigd en ontvangen een link naar de cursus, die ze zelfstandig moeten verwerken. Hun leerkracht krijgt eveneens deze link zodat hij zijn leerling(en) kan begeleiden.

11. Aan de hand van de rangschikking van de tweede ronde wordt beslist welke deelnemers naar de finale doorgaan. Zij kunnen deelnemen aan de gratis stagedagen als voorbereiding op deze finale.

12. De twee best geplaatste kandidaten van de tweede selectieronde, die geen 17 jaar zijn op 31 december van het huidige schooljaar, kwalificeren zich voor de European Union Science Olympiad of EUSO (meer info: www.euso.be).

13. De resultaten van de eerste en tweede ronde worden niet gepubliceerd. Wel wordt aan de school het behaalde percentage, gemiddelde, hoogste en laagste score meegedeeld. Alle deelnemers krijgen een getuigschrift.

14. De finale wordt aan één van de Vlaamse universiteiten (beurtrol) georganiseerd en bestaat uit theoretische vragen en een praktisch gedeelte. Een aantal opgaven oriënteren zich naar de Internationale Biologie Olympiade.

15. De deelnemers aan de finale worden geklasseerd volgens de behaalde punten op de tweede ronde en de finale. Op de proclamatie worden ze uitgeroepen tot laureaat en krijgen zij een diploma en prijzen. Hun naam en die van de school worden gepubliceerd. In geval van betwisting beslist het organisatiecomité.

16. De beste twee laureaten, indien zij voldoen aan de voorwaarden gesteld door de Internationale Biologie Olympiade of IBO, worden afgevaardigd naar de IBO. Indien mogelijk krijgen zij een extra voorbereiding. De deelname is kosteloos voor de laureaten. Zij maken deel uit van een officiële delegatie met begeleiding.

17. Over de inhoud en de resultaten van de verschillende proeven wordt geen correspondentie gevoerd.

Algemene Informatie

1. Verloop

Inschrijving:

De schoolverantwoordelijke biologie kan zich vanaf 1 september 2015 registreren en zijn leerlingen inschrijven via de website www.vonw.be.

De einddatum van inschrijving is 15 december 2015. Een inschrijving is pas effectief wanneer de inschrijvingsbijdrage van 3 euro per ingeschreven leerling door het wedstrijdsecretariaat ontvangen werd.

Deze bijdrage wordt overgemaakt op rekening IBAN BE94 4500 5226 9114, BIC KREDBEBB van de Vlaamse Olympiades voor Natuurwetenschappen met vermelding 'Logincode — naam schoolverantwoordelijke biologie— aantal leerlingen' (bijvoorbeeld: S9999VBO—Naam—5).

Er worden geen terugbetalingen gedaan wanneer één of meerdere leerlingen niet hebben deelgenomen.

Eerste ronde:

De eerste ronde vindt plaats in de school op woensdag 27 januari 2016 van 13 tot 15 uur. Hierop worden geen afwijkingen toegelaten.

De schoolverantwoordelijke ontvangt tijdig de instructies per e-mail over hoe de online wedstrijd verloopt.

Dian Fossey (1932-1985):
"Wanneer jij je de waarde van alle leven realiseert, sta je minder stil over wat voorbij is maar concentreer jij je meer op het behoud van de toekomst."

Deze online wedstrijd is voor elke leerling hetzelfde. Enkel worden de vragen in een andere volgorde getoond om spieken te voorkomen.

De schoolverantwoordelijken worden per e-mail verwittigd wanneer de resultaten op de website beschikbaar zijn. In het overzicht wordt aangegeven wie toegelaten wordt tot de tweede ronde.

Belangrijke wijziging: vanaf schooljaar 2015-2016 wordt de cesuur breder genomen, zodat er +/- 200 deelnemers doorstromen naar de tweede ronde.

Tweede ronde:

De tweede ronde vindt plaats op woensdag 9 maart 2016 van 15 tot 17 uur aan de UAntwerpen. De exacte locatie wordt later medegedeeld.

De schoolverantwoordelijken worden ook hier per e-mail verwittigd wanneer de resultaten op de website beschikbaar zijn. In het overzicht wordt aangegeven wie toegelaten wordt tot de finale.

Finale:

De 15 best geklasseerden nemen deel aan de finale op zaterdag 23 april 2016 van 10 tot 17 uur. Dit jaar gaat de finale door aan de UAntwerpen. De exacte locatie wordt later medegedeeld.

Voor de deelnemers aan de finale wordt een kosteloze "wetenschappelijke stage" van 29 maart tot en met 1 april 2016

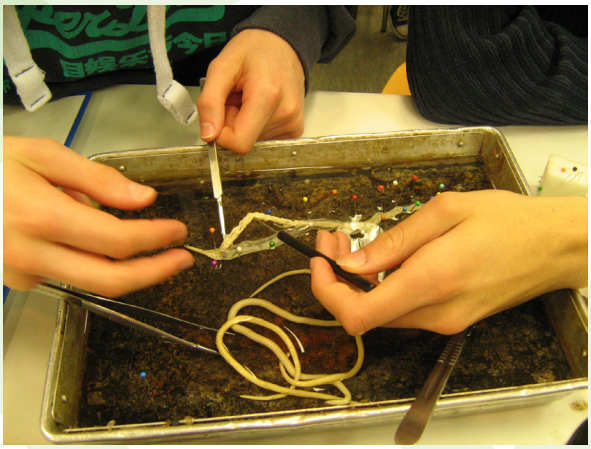
Proclamatie finalisten Vlaamse Biologie Olympiade
17 mei 2015

georganiseerd aan de KU Leuven. De deelnemers verdiepen zich in verschillende thema's en krijgen heel wat laboratoriumwerk.

Proclamatie:

De proclamatie met prijsuitreiking heeft plaats op zondag 22 mei 2016 om 10.30 uur in de aula Pieter De Somer van de KU Leuven. De deelnemers, hun familieleden, hun leerkrachten en hun schooldirectie ontvangen een persoonlijke uitnodiging.

De finalisten ontvangen een diploma en prijzen (boeken, cheques en giften van de sponsors) geschonken door de KBIN, VOB, sponsors en de VBO organisatie.

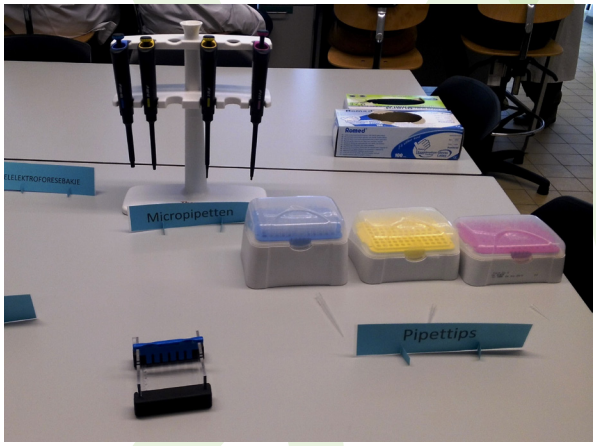


Stage 2015 dissectie ongewervelden

2. Internationale Biologie Olympiade (IBO)

De IBO vindt plaats in Hanoi (Vietnam) van 17 tot 24 juli 2016. Meer inlichtingen op www.ibo2016.org

Het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap en het VBO organisatiecomité doen het nodige om de twee beste kandidaten te laten deelnemen. Zij krijgen nog een extra voorbereiding alvorens af te reizen.



Stage 2015: PCR lab

3. Informatie

Alle inlichtingen over de Vlaamse Biologie Olympiade kunnen bekomen worden bij het:

Wedstrijdsecretariaat Vlaamse Olympiades voor Natuurwetenschappen

KU Leuven Departement Chemie
Celestijnenlaan 200F - bus 2404
3001 Heverlee

Tel.: 016-32 74 71
Fax: 016-32 78 58

E-mail: info@vonw.be

Website: www.vonw.be

Modelvragen

De vragen van de eerste rondes (vanaf 2013) vind je vragen terug op de website

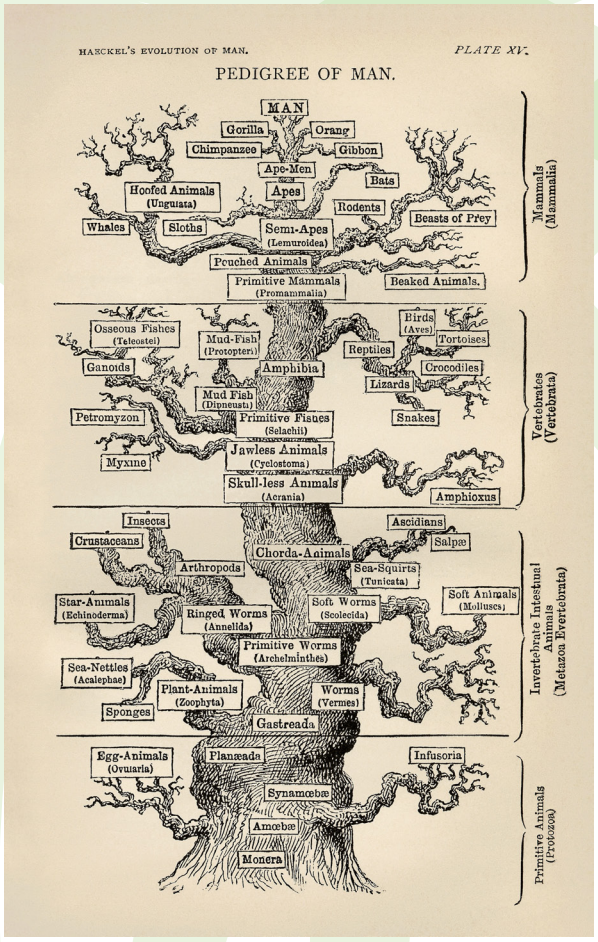
www.vonw.be/biologie

Ter voorbereiding op schiftingsrondes en finale:

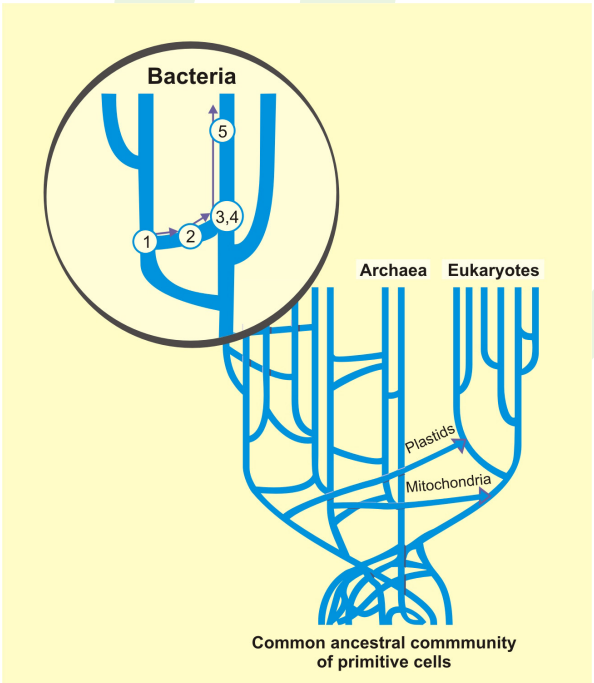
www.vob-ond.be/VBO/Vragen/voorbeeldvragen.html

Organisatie

John Howard Northrop (1891-1987):
"Zonder enzymen is het leven niet mogelijk, en toch zijn enzymen zelf niet levend."



Levensboom van Ernst Haeckel (1879)



Huidige levensboom die de horizontale genenoverdrachten toont

Organisatiecomité

- Sofie BAETEN, leraar biologie en natuurwetenschappen, KA De Wingerd Overpelt en praktijklector KU Leuven
- Marion CRAUWELS, prof. SLO-Natuurwetenschappen optie Biologie, KU Leuven, coördinator.
- Benjamien MOEYAERT, BAP Moleculaire Visualisatie en Fotonica, KU Leuven
- Jos PUNIE, oud-leraar Biologie, Koninklijk Atheneum Diest
- Patrick REYGEL, prof. ALO-Biomedische Wetenschappen UHasselt.
- Patricia SIEUW, pedagogisch begeleider Gemeenschapsonderwijs.
- Hugo VANDENDRIES, voormalig hoofd Educatieve Dienst Museum voor Natuurwetenschappen (KBIN); voormalig lector Aggregatie Biologie KU Leuven.
- Marleen VAN STRYDONCK, lector biologie AP Hogeschool Antwerpen – dept. Onderwijs & Training
- Patrick VERNEMMEN, leraar Ursulinen Mechelen

Voor de vragen van de eerste ronde wordt er tevens beroep gedaan op de medewerking van een aantal professoren, doctoraatsstudenten en leraars.

De Vlaamse Biologie Olympiade wordt verder mee georganiseerd door de Vlaamse universiteiten met bacheloropleidingen in de natuurwetenschappen, VOB, KBIN, VeLeWe en sponsors.

PROGRAMMA

Theodosius Dodzhansky (1900-1975): "Niets in de biologie heeft zin, tenzij in het licht van de evolutie."

Algemeen

Het Organisatiecomité, bestaande uit leerkrachten-bestuursleden van de 'Vereniging voor het Onderwijs in de Biologie', leden van de inspectie, de pedagogische begeleiding en universitaire stafleden, heeft beslist dat het opgelegde programma beperkt blijft tot enkele belangrijke delen van de leerstof biologie uit de tweede en derde graad van het secundair onderwijs. De finale zal echter handelen over een groter deel van de leerstof uit het 5de en vooral uit het 6de jaar.

Het programma voor de schiftingsrondes werd opgesteld, gebruik makend van de eindtermen en leerplannen biologie voor de 2de en de 3de graad van het ASO van het GO! onderwijs van de Vlaamse Gemeenschap, gesubsidieerd vrij onderwijs en Onderwijssecretariaat van de Steden en Gemeenten van de Vlaamse Gemeenschap.

Eerste ronde

1. Informatieverwerving en –verwerking

De fysiologische en morfologische basis van de wijze waarop organismen in interactie treden met hun omgeving staat centraal. Naast de perceptie en prikkelbaarheid komen ook de reacties, de coördinatie en regularisatie van levensprocessen via het hormonaal- en zenuwstelsel aan bod.

Inhouden rond begrippen zoals reactie (receptoren van prikkels, prikkel (soorten), beweging - klierafscheiding), zintuig, zin, reflexboog, bouw en werking van zintuigen-hersenen– ...

2. Ecologie

De waaier aan levensvormen en de verschillende classificatiesystemen, de wijze waarop organismen onderling in interactie met elkaar treden en met hun omgeving maken deel uit van het opgelegde programma. Ecosystemen, energiedoorstroming en materiekringlopen vormen een basis voor het inzicht in duurzame ontwikkeling.

Inhouden rond begrippen zoals ecosysteem, biotoop, levensgemeenschap, habitat, niche, biotische-abiotische factoren, consumenten, reducenten, detrivoren, voedselketen-web-piramides, symbiose, commensalisme, mutualisme, groepsvorming, aangeleerd-aangeboren gedrag, invloed mens op milieu, duurzame ontwikkeling, …

3. De cel

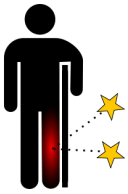
– Als morfologische basiseenheid
  * lichtmicroscopische studie van de plantaardige en dierlijke cel met behulp van zelfgemaakte preparaten van waterpest, aardappel, tomaat, wangepitheel, visschubben, enz ... Het is de bedoeling om veel voorkomende structuren zoals kern, kernlichaampjes, bladgroenkorrels, zetmeelkorrels, vacuolen, chromoplasten, oliedruppels, enz ... te herkennen.
  * Studie van de submicroscopische structuur van plantaardige en dierlijke cellen aan de hand van elektronenmicroscopische opnamen (celkern, mitochondriën, ribosomen, endoplasmatisch reticulum, chloroplasten, Golgi-apparaat, celmembraan, enz ...).

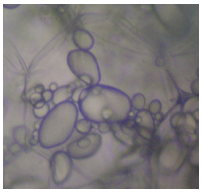
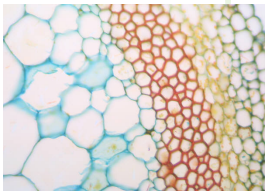
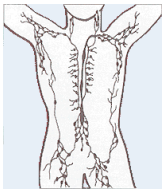
– Als fysiologische basiseenheid
  * Celfysiologie: met vooral de nadruk op de relatie bouw - functie; de totale celstofwisseling moet kunnen omschreven worden in opbouw- en afbraakprocessen.
  * Metabolisme van sachariden (koolhydraten), lipiden (vetten) en proteïnen (eiwitten).
  * Fotosynthese, met inbegrip van de biochemie van dit proces (vereenvoudigde lichtreacties + cyclus van Calvin).
  * Aërobe en anaërobe ademhaling, met inbegrip van de biochemie van deze processen (vereenvoudigd) en de rol van zuurstof of het ontbreken van zuurstof in deze reacties.
  * Transport van ionen, kleine moleculen en water op celniveau; passief transport (osmose en diffusie) en actief transport (fagocytose, pinocytose).

4. Homeostase

Het begrip homeostase en enkele homeostatische controlemechanismen die tussenkomen bij het bereiken en het behouden van het evenwicht van biologische systemen zijn gekend. De rol van afweer/immuniteit in de homeostase vormt hiervan een onderdeel.

Inhouden rond begrippen zoals homeostase, homeostatische functies van het bloed en lymfe, antigenen en antilichamen en specifieke en niet-specifieke afweer, …



PROGRAMMA

5. Voortplanting
   - Celdeling
     * Mitose/Meiose en het verloop van de verschillende delingsfasen en het functioneel verband met DNA.
   - Geslachtelijke voortplanting
     * De meiosedeling als specifieke en noodzakelijke deling ter voorbereiding van de vorming van gameten.
     * Onderscheid tussen haploïde en diploïde cellen.
     * Bouw van de voortplantingsorganen van zoogdieren.
     * Spermatogenese en ovogenese bij hogere dieren.
     * De werking van mannelijke en vrouwelijke geslachtshormonen als factoren die vruchtbaarheid en voortplanting bij zoogdieren regelen.
     * Bevruchting van een eicel leidt tot de ontwikkeling van een embryo; embryologie van zoogdieren, in casu de mens (vanaf de zygote tot 3de maand).
     * De kiembladvorming tijdens de embryonale ontwikkeling en de verschillende stelsels die zich uit deze kiembladen ontwikkelen

Inhouden gerelateerd aan algemene biologische inzichten, maar niet noodzakelijk gekoppeld aan de verschillende leerplannen kunnen ook een onderdeel zijn onder de vorm van een beperkt aantal vragen.

6. Vaardigheden

Onderzoeksvaardigheden kunnen aan bod komen. Daarom moeten leerlingen kunnen:

- beoordelen welke factoren een invloed hebben op een onderzoeksresultaat;
- een correct besluit formuleren;
- een hypothese formuleren.

Tweede ronde

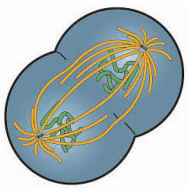
Voor de ***tweede schiftingsronde*** verwerken de geselecteerden zelfstandig een zekere hoeveelheid leerstof + zelfevaluatie die hen wordt bezorgd. De opgelegde leerstof handelt over onderdelen die onvoldoende aan bod komen in de derde graad, maar die wel noodzakelijk zijn voor een deelname aan de International Biologie Olympiade.

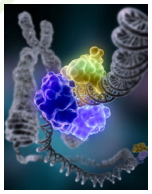
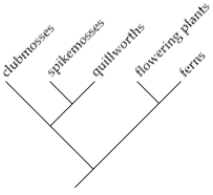
Lynn Margulis (1938-2011):
"Om van een bacterie naar een mens te gaan is het een kleinere stap dan om van een mengsel van aminozuren naar een bacterie te gaan."

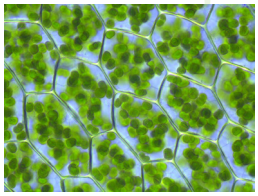
1. Biosystematiek
   - Taxonomische indeling van organismen
   - Taxonomische indeling in beeld
   - Belangrijke kenmerken van de domeinen en rijken
   - De weergave van evolutie in stambomen

2. Biodiversiteit van Eukaryoten
   - Protisten
   - Schimmels en Planten
   - Dieren
     * Sponzen
     * Holtedieren
     * Platwormen
     * Rondwormen
     * Gelede wormen
     * Geleedpotigen
     * Weekdieren
     * Stekelhuidigen
     * Chordadieren
   - Overzicht belangrijke eigenschappen per diergroep
   - Typen bloedsomloop bij de chordadieren
   - Homologe organen

3. Biochemie
   - Fotosynthese bij planten
     * Chloroplasten.
     * Fotosynthetische pigmenten.
     * Overzicht van de fotosynthese:
     * Lichtreacties / de niet-cyclische fotofosforylering
       • opvangen van licht en splitsing van water door PSII
       • elektronentransport van PSII naar PSI
       • via PSI worden elektronen vervoerd naar het enzym dat NADP+ produceert
       • synhese van ATP
       • overzicht van de lichtreacties
     * Lichtreacties / cyclische fotofosforylering
     * Calvincyclus
     * Globale reactie van de fotosynthese
     * C3-, C4- en CAM-planten
   - Chemosynthese
   - Celademhaling
     * Aërobe ademhaling
     * Glycolyse
     * Decarboxylering van pyruvaat
     * Krebscyclus (citroenzuurcyclus)
     * Oxidatieve fosforylering
       • Overzicht van de oxidatieve fosforylering
     * ATP-opbrengst voor de volledige oxidatieve afbraak van glucose
     * Naast glucose kunnen ook andere verbindingen gebruikt





Barbara McClintock (1902-1992): "Ik ken mijn maïsplanten intiem en ik vind het een groot genoegen om ze zo te kennen."

worden als brandstof
- Gisting (fermentatie)
  - * Melkzuurgisting
  - * Alcoholische gisting

4. Genetica
- Variabiliteit binnen de soort
  - * Soorten verschillen onderling door de aanwezigheid van duidelijk waarneembare kenmerken, die van generatie op generatie worden doorgegeven.
  - * Binnen eenzelfde soort bestaat er variabiliteit; aan de hand van numerieke gegevens kan deze variabiliteit binnen de soort kwantitatief verwerkt worden. Soms is ze afhankelijk van ecologische factoren.
- Mechanisme van overerving
  - * Het wetenschappelijk werk van Mendel heeft geleid tot de erfelijkheidswetten. Later werd ook inzicht verworven in de functie en de chemische samenstelling van de chromosomen. Begrippen als chromosoom, chromatide, centromeer, gen, dominant, recessief, homozygoot, heterozygoot, geno- en fenotype, vormen de basis van de genetica.
- Wetten van Mendel
  - * Mono-, di- en trihybride kruisingen met intermediare, dominante en recessieve kenmerken vormen een absolute 'must' om de wetten van Mendel te leren kennen. Kruisingsschema's voor de F1 en F2 moeten aan de hand van numerieke gegevens kunnen worden opgesteld en verklaard. Zij geven een indicatie voor de mogelijke P.
  - * Terugkruisingen en hun betekenis.
- (Schijnbare) uitzonderingen op de wetten van Mendel
  - * Gekoppelde genen en geslachtsgebonden factoren, letale factoren, multipele allelen, cryptomerie, epistasie enz... blijken een oorzaak te zijn van schijnbare afwijkingen van de wetten van Mendel.
  - * Overkruising of 'crossing-over' van chromatiden van homologe chromosomen werd toegeschreven aan 'storingen' tijdens de meiosedeling; crossing-overfrequenties zijn interessante gegevens in de studie van erfelijke factoren (chromosomenkaarten)

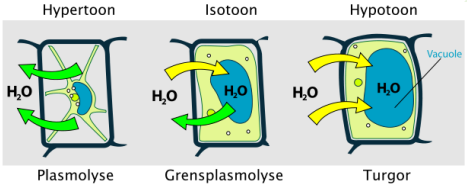
Finale

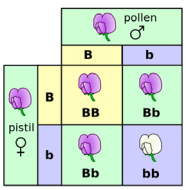
Voor de eindronde wordt er aandacht besteed aan hoger vermelde en onderstaande leerinhouden

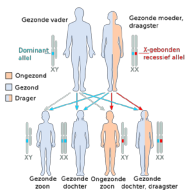
1. De cel
- De cel als fysiologische basiseenheid. Plasma-stroming, plasmolyse, turgescentie.
- De structuur van het DNA/RNA en de rol van deze nucleïnezuren in de celactiviteit.

2. Levenscycli
- Generatiewisseling
  - * Sommige soorten hebben een ontwikkelingscyclus waarin een vegetatieve en een generatieve generatie elkaar afwisselen. Duidelijke voorbeelden hiervan vindt men bij de planten.
- Ongeslachtelijke vermenigvuldiging
  - * Interpreteren van basisschema's die ongeslachtelijke vermenigvuldiging bij planten en dieren illustreren.

3. Genetica
- Erfelijkheid bij de mens
  - * Karyogrammen brengen aan het licht welke afwijkingen een erfelijke basis hebben.
  - * Enkele voorbeelden van geslachtgebonden factoren bij de mens.
  - * Afwijkingen van chromosomenaantallen of structuurafwijkingen van chromosomen (genmutaties, chromosoommutaties) leiden tot erfelijke afwijkingen en ziekten (+ enkele typische voorbeelden)
  - * Stamboomonderzoek is een belangrijke methode in de studie van erfelijke afwijkingen bij de mens.
  - * Prenataal onderzoek kan een hulp zijn om mogelijke afwijkingen tijdig op te sporen.
- Populatiegenetica
  - * Om na te gaan hoe genen in populaties worden doorgegeven, is kennis van de wet van Hardy en Weinberg en eenvoudige kansberekening onontbeerlijk.
- Modificaties en mutaties
  - * Wijzigingen van het fenotype (modificaties) en van het genotype (mutaties) moeten kunnen verduidelijkt worden met concrete voorbeelden. Om te kunnen verklaren hoe een bepaald erfelijk kenmerk tot stand kan komen, is inzicht vereist in de structuur van DNA en RNA en in de eiwitsynthese (rol van de ribosomen). De eiwitsynthese maakt duidelijk welke functies DNA, mRNA en tRNA hebben en welke relatie er bestaat tussen de kern en de organellen in het cytoplasma.
- Biotechnologie
  - * De kennis van de rol van de genen en de biochemische werking van DNA en RNA hebben er toe geleid dat men in de toegepaste wetenschappen zoekt naar methoden die genverbetering of verbetering van de erfelijke kenmerken tot doel hebben.







PROGRAMMA

Dit is de basis van de genetische manipulatie. In deze context is inzicht in de principes van PCR en DNA-fingerprinting belangrijk.
  * De rol die bacteriën spelen in de tot nu toe behaalde resultaten in genetische manipulatie moet de nodige aandacht krijgen. Hoever men op dit ogenblik staat moet kunnen geïllustreerd worden aan de hand van enkele voorbeelden.

4. Tijd voor biodiversiteit: de 'tree of life' in evolutie
   - Van twee- tot vijfrijkensysteem
   - Kenmerken van prokaryoten en eukaryoten
   - Ontstaan van Eukaryoten: de endosymbiont-theorie
   - Universele stamboom: de tree of life
   - Driedomeinensysteem: Archaea, Bacteria en Eukarya
   - Van tree of life naar web of life
   - Prokaryote micro-organismen
   - Fylogenie van de Eukarya

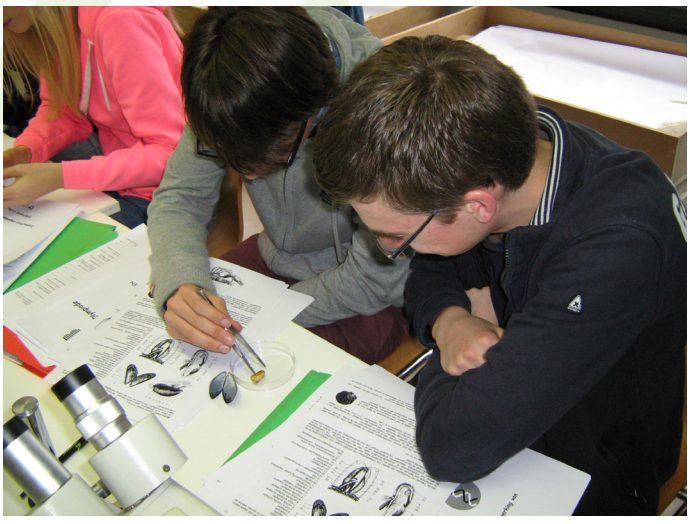
5. Ecologie
   - Begrippen zoals biotoop, habitat, niche, ecosysteem, energieflux, voedselweb, voedselpiramide, biotische en abiotische factoren moeten gekend zijn. Deze begrippen moeten toegepast (gemeten) kunnen worden in een terrestrisch en een aquatisch milieu (zoet- en zeewater).
   - Grafieken, tabellen en figuren die voornoemde begrippen illustreren moet men kunnen lezen en becommentariëren. De N-, S-, C- en P-cyclus zijn gekend en het begrip 'zure neerslag', met de daaraan verbonden bio-indicatoren, mag niet vreemd zijn voor de leerlingen.

6. Biostatistiek
   - Inleidende begrippen
     * Verklarende en beschrijvende statistiek
     * Soorten variabelen
     * Steekproef en populatie
     * Representativiteit van steekproeven
     * Grootte van steekproeven
   - Beschrijvende statistiek
     * Statistische parameters
       - Centrumparameters: gemiddelde; mediaan; modus
       - Spreidingsparameters: breedte; variantie; standaardafwijking
       - Positie: eenvoudige rangschikking; percentiel; z-score
     * Grafische weergave van kwalitatieve variabelen:
       - Staafdiagram
       - Taartdiagram
     * Grafische weergave van kwantitatieve variabelen
       - Histogram
       - Boxplots
       - Vormen van verdeling
   - Kansrekenen
     * Vereniging en unie
     * Principe van inclusie en exclusie
     * Onafhankelijke gebeurtenissen
   - De normale verdeling
     * Definiëring
     * Standaard normale verdeling
     * Kansen in een normale verdeling
   - Het testen van hypothesen
     * Het aanvaardingsgebied en significantieniveau
     * De nulhypothese
     * De p-waarde
     * Algemene structuur van een hypothesetest
     * Teststatistieken
       - z-test
       - enkelvoudige t-test
       - t-test voor twee steekproeven: gepaard en ongepaard
       - X^2-test
       - Voorbeelden
   - Beduidende cijfers voor gemeten en voor berekende waardes.

Louis Pasteur (1822-1895):
"De gisting is het gevolg van een leven zonder lucht."

7. Praktijkkennis

Voor de Internationale Biologie Olympiade is de praktische kennis evenwaardig aan de theoretische. Daarbij komen onder meer methoden voor de studie van de anatomie en fysiologie van planten en dieren (het maken van preparaten, microscopie, dissectie), biochemische technieken zoals spectrofotometrie, electroforese, chromatografie en het toepassen van biostatistiek bij het interpreteren van cijfergegevens en grafieken aan bod. De veronderstelde praktijkkennis is terug te vinden in de IBO-syllabus onder appendix II 'basic skills for the practical part' (http://www.ibo-info.org/).
Vandaar dat de stagedagen daar ook op afgestemd zijn en dat in de finale ronde praktijkkennis ook wordt getest.



Stage 2015: Museum voor Natuurwetenschappen

Kent u VOB?

Rosalind Franklin (1920-1958):
"Wetenschap en het dagelijks leven kunnen en mogen niet worden gescheiden."

Wie is VOB?

De Vereniging voor het Onderwijs in de Biologie, de Milieuleer en de Gezondheidseducatie of kortweg VOB is een vzw die de leerkrachten biologie van alle onderwijsnetten vertegenwoordigt.

VOB beoogt de studie van de biologie, milieuleer en gezondheidsleer te bevorderen en toegankelijk te maken voor alle jongeren en burgers in ons land. Als enige vereniging voor het biologieonderwijs zijn we de belangrijkste gesprekspartner tussen de werkende leden, de inspectie en de inrichtende machten.

VOB biedt aan lesgevers biologie:

- Een lidkaart waarmee je gratis toegang (enkel voor werkende leden) hebt tot:
  - Zoo van Antwerpen
  - Domein Planckendael (Muizen/Mechelen)
  - Serpentarium in Blankenberge
  - Plantentuin te Meise
  - Zwin (Knokke)
  - Arboretum van Kalmthout
  - Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (Brussel)
  - Museum voor Midden-Afrika, Tervuren;
  - ... en meerdere buitenlandse musea en dierentuinen.
- Het driemaandelijks mededelingenblad *BIO* waarin
  - activiteiten en studiedagen worden aangekondigd;
  - nieuw materiaal en nieuwe experimenten beschreven worden;
  - je zelf interessante tips i.v.m. het biologieonderwijs kan publiceren;
  - je vragen kan stellen i.v.m. problemen die je hebt binnen ons vak
- Het *JAARBOEK* met wetenschappelijke en didactische artikels gericht op het biologieonderwijs in de 1ste, 2de en 3de graad (verschijnt in mei).

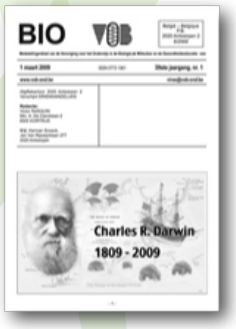
Overtuigd van de voordelen? Wordt dan snel werkend *LID* van onze vereniging.

Hoe lid worden?

Je stort je lidgeld (15 euro / 10 euro voor studenten) op rekeningnummer BE34 0680 6665 5090 van de VOB vzw, p.a. E. Van Damme, Hoge Weg 234, 8200 Sint-Andries. met de vermelding "nieuw lid + Mej./Mevr./dhr Voornaam Naam

Vul het aansluitingsformulier in waarvan u de link terugvindt op de website
http://www.vob-ond.be/VOBinfo/Lidmaatschap/lid.html

Pas na ontvangst van dit formulier en de betaling wordt je lidkaart opgestuurd.



Sponsors & Actieve steun

Sponsors Vlaamse Olympiades Natuurwetenschappen

NewScientist ❖ Nationaal Geografisch Instituut ❖ Vincent Leermiddelen ❖ Davidsfonds Uitgeverij

KBIN ❖ PONTOn ❖ Uitgeverij Pelckmans ❖ Havencentrum Lillo ❖ RouteYou ❖

Onderwijsinstellingen

UAntwerpen ❖ VUB ❖ UGent ❖ UHasselt ❖ KU Leuven Kulak ❖ KU Leuven ❖ Thomas More Mechelen

Verenigingen

BNV ❖ KVCV ❖ VLA ❖ VOB ❖ VeLeWe