

# 平成29年度 生物基礎 シラバス

沖縄県立真和志高等学校 教科(理科) 単位数(2)

使用教科書 : 改訂生物基礎(第一学習社)

授業対象 : 2年・3年

## 学習の到達目標

・日常生活や社会との関連を図りながら生物や生命現象への関心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、生物学的に探究する能力と態度を育てるとともに、生物学の基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な見方や考え方を養う。

・生物と遺伝子について観察、実験などを通して探究し、細胞の働きおよびDNAの構造と機能の概要を理解させ、生物についての共通性と多様性の視点を身に付けさせる。

・生物の体内環境の維持について観察、実験などを通して探究し、生物には体内環境を維持する仕組みがあることを理解させ、体内環境の維持と健康との関係について認識させる。

・生物の多様性と生態系について観察、実験などを通して探究し、生態系の成り立ちを理解させ、その保全の重要性について認識させる。

## 評価の観点

①関心・意欲・態度
自然の事物・現象に関心や探究心をもち、意欲的にそれらを探究しようとするとともに、科学的態度を身に付けている。
②思考・判断・表現
自然の事物・現象の中に問題を見だし、探究する課程を通して、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。
③観察・実験の技能
観察、実験を行い、基本操作を習得するとともに、それらの課程や結果を的確に記録、整理し、自然の事物・現象を科学的に探究する技能を身に付けている。
④知識・理解
自然の事物・現象について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。

## 学習進度予定

学期	月	学習項目	学習のねらい	評価の観点			
				①	②	③	④
前期	4	第1章 生物の特徴 第1節 生物にみられる多様性と共通性 1.生物の共通性の由来(1) 観察① 原核生物と真核生物の観察 2.生物の共通性の由来(2) 3.細胞構造の共通性と多様性 4.真核細胞の構造	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現生生物の共通の祖先について、推測される特徴を理解する。</li> <li>・細胞には原核細胞と真核細胞があることと、真核細胞が誕生した経緯の概要を理解する。</li> <li>・身近な原核生物と真核生物を顕微鏡で観察する。</li> <li>・単細胞生物と多細胞生物の特徴と、多細胞生物が誕生した経緯を理解する。</li> <li>・共通の祖先が長い年月の間に変化して生物が多様化したことや、生物が共通にもつ特徴を理解する。</li> <li>・細胞にはさまざまな大きさや形のあることを認識する。</li> <li>・細胞構造の共通性と、原核細胞と真核細胞の構造の違いを理解する。</li> <li>・核・細胞膜・細胞質基質・ミトコンドリア・葉緑体・液胞・細胞壁の構造と機能の概要を理解する。</li> </ul>	○	○		○
	5	探究活動① 花の色と細胞内構造 第2節 細胞とエネルギー 1.代謝と酵素 2.エネルギーとATP 3.光合成 実験② 葉緑体と光合成 4.呼吸 5.ミトコンドリアと葉緑体の起源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・いろいろな色の花と花弁の細胞内の構造との関係に注目し、仮説を設定して検証実験を行う。</li> <li>・代謝には同化と異化があること、また、代謝では酵素が重要な働きを担っていることを理解する。</li> <li>・代謝に伴うエネルギーの移動にはATPがかかわっていることと、ATPの構造について理解する。</li> <li>・光合成は、光エネルギーによってATPをつくり、このエネルギーによって有機物をつくる過程であることを理解する。</li> <li>・葉緑体と光合成の関係について、実験を行い、確認する。</li> <li>・呼吸は、酵素の働きによって有機物が段階的に分解されてエネルギーが取り出され、ATPがつくられる過程であることを理解する。</li> <li>・ミトコンドリアと葉緑体の起源について、細胞内共生説の考え方を習得している。</li> </ul>	○	○	○	○

前期	6	<p>第2章 遺伝子とその働き</p> <p>第1節 遺伝子とDNA</p> <p>1.遺伝子・染色体・DNA</p> <p>2.DNAの構造</p> <p>実験③ DNAの抽出</p> <p>3.DNAの複製と分配</p> <p>観察④ 細胞周期の観察</p> <p>第2節 遺伝子の働き</p> <p>1.タンパク質の構造と働き</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・形質、および核・染色体・DNA・遺伝子の関係について理解する。</li> <li>・ヌクレオチドの構造、および塩基の相補性にもとづくDNAの二重らせん構造について理解する。</li> <li>・身近な材料を用いてDNAを抽出する。また、染色してその存在を確認する。</li> <li>・遺伝子の本体がDNAであることや、その構造が明らかにされるまでの歴史的な流れについて理解する。</li> <li>・細胞周期の概要を学習し、間期に複製されたDNAが細胞分裂を通じて均等に分配されることで、分裂の前後で遺伝情報の同一性が保たれていることを理解する。</li> <li>・タマネギの根端を用いて、細胞周期のようすを観察する。</li> <li>・タンパク質は、DNAの遺伝情報に従って合成され、体内でさまざまな働きを担っていることを理解する。</li> </ul>	○	○	○	○
	7	<p>2.遺伝子の発現とタンパク質合成</p> <p>探究活動② DNAの分子モデルの作製</p> <p>探究活動③ 形質転換</p> <p>3.細胞と遺伝子の働き</p> <p>観察⑤ ユスリカのだ腺染色体の観察</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・転写と翻訳の概要とセントラルドグマについて理解する。</li> <li>・塩基の相補性にもとづくDNAの複製や転写が行われることで、正確に遺伝情報が伝えられることを理解する。</li> <li>・大腸菌に取り込まれるDNAと形質転換によって生じた形質との関係に注目し、仮説を設定して検証実験を行う。</li> <li>・ゲノムの考え方について理解する。</li> <li>・すべての細胞が同じ遺伝情報をもつことを理解する。</li> <li>・すべての遺伝子が常に発現しているのではないことを理解する。</li> <li>・だ腺染色体のパフを観察し、パフでmRNAが盛んに合成されていることを確認する。</li> <li>・クローンとその応用について理解する。</li> </ul>	○	○	○	○
後期	9	<p>第3章 体内環境と恒常性</p> <p>第1節 生物の内部環境</p> <p>1.体液とその働き</p> <p>観察⑥ ヒトの血球の観察</p> <p>2.心臓の構造と体液の循環</p> <p>3.赤血球と血小板の働き</p> <p>4.体液濃度の調節(1)</p> <p>探究活動④ 周囲の溶液の濃度と赤血球の変化</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・恒常性と、体液の種類である血液、組織液、リンパ液について理解する。</li> <li>・ヒトの血球プレパラートを用いて、血球を観察する。</li> <li>・ヒトの心臓の構造と血液循環の経路について理解する。</li> <li>・ヘモグロビンによる酸素の運搬を中心に、血液の働きと恒常性について理解する。</li> <li>・血液凝固のしくみと体内環境を保つこととの関係について理解する。</li> <li>・腎臓の働きによって、体液中の塩類などの濃度が保たれていることを理解する。</li> <li>・濃縮率について理解する。</li> <li>・魚類の赤血球を用いて、周囲の溶液の濃度と赤血球の形状の変化に注目し、仮説を設定して検証実験を行う。</li> <li>・拡散や浸透、半透膜などについて理解する。</li> </ul>	○	○	○	○
	10	<p>5.体液濃度の調節(2)</p> <p>第2節 体内環境を維持するしくみ</p> <p>1.体内環境の調節のしくみ</p> <p>2.自律神経系の働き</p> <p>実験⑦ 運動による心臓の拍動数の変化</p> <p>3.ホルモンによる体内環境の維持</p> <p>4.血糖濃度の調節</p> <p>5.体温の調節</p> <p>第3節 生体防御</p> <p>1.生体防御</p> <p>観察⑧ 白血球による食作用の観察</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・肝臓でさまざまな物質の合成・分解・貯蔵が行われて、体液の成分が保たれていることを理解する。</li> <li>・体内環境が自律神経系と内分泌系によって維持されていることを理解する。</li> <li>・自律神経系の分布と各器官における作用を理解する。</li> <li>・心臓における自律神経系の働きや、自律神経系と意識の関係について理解する。</li> <li>・心臓の拍動が実際に調節されていることを確認する。</li> <li>・ホルモンの概要と各ホルモンの働きを理解する。</li> <li>・フィードバック現象について理解する。</li> <li>・血糖量の調節のしくみと糖尿病について理解する。</li> <li>・体温調節のしくみについて理解する。</li> <li>・免疫を担う細胞や器官の種類と働きの概要を理解する。</li> <li>・白血球の食作用を観察する。</li> </ul>	○	○	○	○
	11	<p>2.自然免疫</p> <p>3.獲得免疫</p> <p>4.免疫と医療</p> <p>第4章 植生の多様性と生態系</p> <p>第1節 植生と遷移</p> <p>1.植物と環境</p> <p>観察⑨ 陽葉と陰葉の観察</p> <p>2.さまざまな植生</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・免疫は、自然免疫と獲得免疫に分けられ、互いに活性化し合って病原体を排除することを理解する。</li> <li>・自然免疫の概要と、自然免疫が獲得免疫を誘導することを理解する。</li> <li>・獲得免疫の流れと抗体の働きを理解する。</li> <li>・二次応答について理解する。</li> <li>・免疫寛容のしくみによって、自己の物質に対して獲得免疫が起こらないことを理解する。</li> <li>・アレルギーや自己免疫疾患、エイズなどの生じるしくみを理解する。</li> <li>・拒絶反応が起こるしくみについて理解する。</li> <li>・予防接種や抗体を用いた医療について理解する。</li> <li>・ヒトのABO式血液型について理解する。</li> <li>・作用と環境形成作用について理解する。</li> <li>・光の強さと光合成速度の関係を、グラフを通じて理解する。</li> <li>・光環境の違いによって生育する植物に違いがあること、また、同じ植物体であっても光環境の違いによって特徴に差があることを理解する。</li> <li>・陽葉と陰葉の形態や構造の違いを切片のプレパラートを作成して観察する。</li> <li>・陸上の植生が、大きく3つに区分されることを理解する。</li> <li>・階層構造などの森林の特徴を理解する。</li> <li>・草原、荒原の大まかな特徴について理解する。</li> </ul>	○	○	○	○
					○	○	○

後期	12	<p>探究活動⑤ 校庭の光条件と植生</p> <p>3.植生の遷移(1)</p> <p>4.植生の遷移(2)</p> <p>第2節 気候とバイオーム</p> <p>1.気温・降水量とバイオーム</p> <p>観察⑩ 自分の住む地域のバイオームの調査</p> <p>2.世界のバイオーム</p> <p>3.日本のバイオーム</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>身近な場所で、光環境の違いによって生育する植物が異なることを確認する。</li> <li>植生は不変ではなく、長期的には移り変わっていることを学習する。</li> <li>乾性遷移のモデルについて、土壌の形成や光環境の変化などに着目して学習する。</li> <li>実際の遷移はモデル通りには進まないことを、先駆植物などを例に学習する。</li> <li>バイオームの概念を理解する。</li> <li>気温と降水量の違いによってさまざまなバイオームが成立していることを理解する。</li> <li>気温と降水量から身近な地域のバイオームを推定し、野外で調査した植生と一致するか確認する。</li> <li>世界のバイオームの種類と分布を理解し、それぞれに生育する植物が環境に適応しているものであることを理解する。</li> <li>日本におけるバイオームの水平分布と垂直分布を理解し、各バイオームの特徴的な植物種を理解する。</li> </ul>	○	○	○	○
	1	<p>第3節 生態系と物質循環</p> <p>1.生態系</p> <p>探究活動⑥ 土壌動物と環境</p> <p>2.生態系の物質循環とエネルギーの流れ</p> <p>実験⑪ 土壌中の微生物による有機物の分解</p> <p>3.物質循環</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生態系の構成について理解する。</li> <li>生物は、食物連鎖(食物網)によってつながっていることを理解する。</li> <li>土壌動物の種類に、生育場所の環境条件による違いがあるかを調べ、考察する。</li> <li>生態ピラミッドについて理解する。</li> <li>生態系において物質は循環していることを理解する。</li> <li>土壌中の微生物が有機物を分解していることを実際に確認する。</li> <li>物質循環において重要な役割を担う菌類・細菌類の例として、菌根菌と植物の関係を理解する。</li> <li>生態系におけるエネルギーの移動について理解する。</li> <li>生物を構成する上で重要な元素である炭素と窒素の循環について理解する。</li> </ul>	○	○	○	○
	2	<p>第4節 生態系のバランスと保全</p> <p>1.生態系のバランス</p> <p>2.人間活動と生態系(1)</p> <p>実験⑫ 水質調査セットを用いた水質調査</p> <p>3.人間活動と生態系(2)</p> <p>4.生態系の保全</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生態系を構成する生物は、一定の範囲内での変動をつねにくり返しながら、全体としてバランスを維持していることを理解する。</li> <li>生態系において1つの生物種が多くの種の生育環境をつくり出すことがあることを理解する。</li> <li>自然浄化の現象と、その具体例として干潟での自然浄化を理解する。</li> <li>人間活動が生態系にさまざまな影響を与えていることと、その例として水質汚染や酸性雨、地球温暖化について理解する。</li> <li>アオコが発生した場所の水質調査を行い、実際に栄養塩類の濃度が高いかどうかを確認する。</li> <li>人間活動によって、地球上の森林は減少しており、その生態系の破壊が進んでいることを理解する。</li> <li>外来生物の移入が在来生物に与える影響や、人間活動によって絶滅危惧種がふえていることについて理解する。</li> <li>人類が持続して生きていくためには、生態系を保全する必要があることを理解する。</li> <li>生態系を保全するため、さまざまな取り組みが行われ、法律などが定められていることを理解する。</li> <li>人間活動によって放出された物質が、食物連鎖をつうじてヒトを含むさまざまな生物に影響を与えることがあることを理解する。</li> <li>生態系には、人間の手によって維持されるものもあることを理解する。</li> </ul>	○	○	○	○