

1 指導概要

| 教科 | | 科目 | | |
|---|---|----------------|-------------------|---|
| 理科 | 生物基礎 | 単位数：2単位 | | |
| 指導目標：日常生活や社会との関連を図りながら、生物や生物現象について理解するとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身に付ける。また、生物や生物現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養う。 | | | | |
| メディア視聴 | あり | 60% | 教科書 | 東京書籍 |
| スクーリング | 1 単位時間×8 回 | 合格時間数 8 時間以上 | 学習図書 | なし |
| レポート | 全 6 回 | 合格枚数 6 枚 | 副教材 | NHK 高校講座 |
| 回 | 高校通信教育講座 (単元・学習内容) | レポート (提出締切) | スクーリング (日程と内容) | |
| 1 | 生物の特徴 生物の多様性と共通性 生物の多様性 A 生物の世界の見方 B 進化の証拠 生物の共通性 A 生物の特徴 細胞の特徴 A 真核細胞の構造 B 原核細胞の構造 C 細胞の共通性と多様性 生物の特徴 生物とエネルギー 生体と ATP A 生命活動とエネルギー B ATP の構造 C 代謝 酵素のはたらき A 酵素 呼吸と光合成 A 呼吸 B 光合成 | 第1回 (5/30) | 第1回 | <ul style="list-style-type: none"> ・生物基礎学習の基本的な学習姿勢について理解する。 ・日本の科学史的展開を例に理科学習の基本的姿勢を学ぶ。 ・生物と非生物の違いが何かを考えることを通して、生物と非生物を分ける基準が存在することに気づかせる。 ・顕微鏡を用いた微生物や動物、植物などの観察結果を比較し、生物のもつ共通性について考察する。また、それらの生物の DNA を抽出し、生物が DNA をもつという共通性があることについて考察する。 ・光学顕微鏡の各部の名称とはたらき、マイクロメーターの使い方と細胞の大きさの測定方法について理解する。 ・顕微鏡を用いてヒト口腔内上皮、タマネギの表皮、ヨーグルトの乳酸菌を観察し、スケッチを行う。 ・それぞれの細胞の大きさを測定してスケッチに記録する。 ・観察結果を比較し、生物のもつ共通性について考察する。 ・ヒト口腔内上皮、タマネギ、乳酸菌の DNA を抽出し、生物が DNA をもつという共通性があることについて考察する。 ・生物のもつ基本的な特徴を理解する。 ・すべての生物のもつ DNA が細胞のどこにあるかを考える。 ・真核細胞の構造について理解する。 ・動物細胞と植物細胞に共通する細胞小器官を挙げてみる。 ・原核細胞の構造について理解する。 ・真核細胞と原核細胞の構造を学習し、細胞の共通性と違いについて理解する。 ・細胞、組織、期間の関係性を理解する。 ・ここまで学習した用語を使って、生物の多様性と共通性を図で整理してみる。 ・電子顕微鏡で観察できる細胞の構造について理解を深める。 |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> ・ウイルスが非生物と考えられている理由を知る。 ・生活のさまざまな場面でエネルギーを利用していることに気づく。 ・生命活動にエネルギーが必要であることを理解する。 ・ATP が呼吸や光合成など生体内で、エネルギーの受け渡しに必ず関係していることを理解する。 ・ATP の構造やリン酸どうしの結合にエネルギーが蓄えられていることを理解する。 ・ATP を利用して衛生管理が行われるなど、ATP を利用した技術があることを知る。 ・生物が、同化によってエネルギーを蓄え、異化によってエネルギーを取り出していることを理解する。 ・同化や異化の代謝の過程で、生じるエネルギーの受け渡しに ATP が利用されていることを理解する。 ・ゼラチンでつくった生のパイナップルのゼリーが固まらないことから、酵素の存在に気づかせる。 ・生のパイナップルを用いて、寒天のゼリーとゼラチンのゼリーがどのように変化するかを観察し、ゼラチンと寒天の主成分の違いから、パイナップルに含まれる酵素の性質を考察する。 ・缶詰のパイナップルで実習と同様の操作を行うと、どのような結果が得られるかを話し合う。 ・酵素の基本的な特徴を理解する。 ・私たちの体ではたらく酵素にはどのようなものがあるのか調べてみる。 ・酵素の基質特異性について調べ、報告書を作成してみる。 ・酵素の基質特異性が何によってもたらされているのかについて理解する。 ・酵素の主成分がタンパク質であることから、最適温度と最適 pH という性質が生じることを知る。 ・運動をすると空腹になることに気づく。 ・呼吸におけるグルコースの分解反応について理解する。 ・呼吸と燃焼の違いを理解する。 ・呼吸の場であるミトコンドリアの構造について理解を深める。 ・ミトコンドリアでは、解糖系、電子伝達系、クエン酸回路の3つの過程を経て呼吸反応が進行することについて理解を深める。 ・光合成は、ATP の合成から始まることを理解する。 ・真核細胞内では、光合成は葉緑体で行われ、原核細胞では細胞質基質で行われることを理解する。 ・ここまで学習した用語を使って、代謝を図で整理する。 ・光合成の場である葉緑体の構造について理解する。 ・光合成が、チラコイドで行われる反応とストロマで行われる反応からなることを理解する。 ・細胞内共生説について理解を深める。 |
|--|--|--|--|

| | | | | |
|---|---|---------------|------------|--|
| 2 | <p>遺伝子とそのはたらき 遺伝情報と DNA</p> <p>生物と遺伝子 A 遺伝情報と形質 B DNA と染色体 C ゲノム</p> <p>DNA の構造 (3h) A 塩基の相補性 B DNA の構造 C 塩基の並び方</p> <p>NA の複製と分配 (2h) A DNA が複製されるしくみ B 細胞の分裂と DNA</p> <p>遺伝情報とタンパク質の合成 タンパク質 A タンパク質とアミノ酸 B 生命活動とタンパク質 タンパク質と遺伝情報 (3h) A DNA からタンパク質へ B RNA と DNA の違い C 転写と翻訳 D 遺伝暗号表</p> <p>細胞の分化と遺伝子 A 細胞の分化 B 遺伝子の発現</p> | 第2回 (6/30) | 第2回 第3回 | <ul style="list-style-type: none"> ・複数の親子の写真をもとに、遺伝するものと遺伝しないものがあることに気づかせる。 ・親の形質が子に引き継がれることを遺伝といい、遺伝は遺伝情報である DNA によって担われていることを理解する。 ・遺伝情報にはさまざまな形質に対応する情報が含まれ、父母の双方からの形質が別々に伝わることで、同じ生物の間でもわずかな形質の違いが生じることを理解する。 ・真核生物では、DNA が染色体の成分として存在することを理解する。 ・生命の維持に必要な 1 組の DNA をゲノムといい、真核生物の細胞には両親に由来する 2 組のゲノムが含まれることを理解する。 ・相同染色体とは何かを理解する。 ・ゲノムという単語の由来を調べてみる。 ・ゲノムプロジェクトについて理解を深める。 ・ゲノムの解読方法の進歩により、個人のゲノムを利用した医療などが可能になりつつあることについて理解を深める。 ・DNA の分子モデルの写真から、DNA の構造にある規則性や特徴に気づかせる。 ・DNA 模型の作製を通して、遺伝情報を担う物質としての DNA の特徴を見いだす。 ・結合する塩基に相補性があることを理解する。 ・DNA の二重らせん構造の特徴を理解する。 ・塩基配列の違いによって、生物ごとに遺伝情報が異なることを理解する。 ・シャルガフの結果が、DNA の構造の解明にどのような役割を果たしたのかについて話し合う。 ・シャルガフの規則をもとに、塩基の割合を計算する。 ・DNA の構造の解明に尽力した科学者について知る。 ・細胞分裂のどこかの段階で DNA が倍になっていることに気づく。 ・DNA の 2 本鎖が解離した状態と複製後の状態を示す資料から、塩基の相補性が DNA の複製のしくみに関わっていることを見いだす。 ・塩基の相補性により DNA が正確に複製されることを理解する。 ・DNA の複製は正確に行われることを理解する。 ・細胞周期の概要を理解する。 ・ここまで学習した用語を使って、DNA の構造を図で整理してみる。 ・タンパク質が身近な食材に存在していることに気づかせる。 ・タンパク質はアミノ酸がつながった分子であることを理解する。 ・アミノ酸の種類と並び方によって、多様なタンパク質が生じることを理解する。 ・生命活動には多種多様なタンパク質が関与していることを理解する。 ・食品の栄養成分表示を見て、タンパク質を多く含む食品を探してみる。 |
|---|---|---------------|------------|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> ・ 遺伝情報は、ATGCの4つの文字のみで表現されていることから、4文字の組み合わせによって膨大な情報を表現できることに気づく。 ・ DNAの塩基配列と、それに対応するタンパク質のアミノ酸配列に関する資料から、両者の関係を見いだす。 ・ DNAの遺伝情報は、まずmRNAに転写された後、アミノ酸に翻訳されることで発現するという流れ（セントラルドグマ）を理解する。 ・ アミノ酸の構造と種類について理解を深める。 ・ RNAの特徴とDNAとの違いを理解する。 ・ デオキシリボースとリボースの違いについて理解を深める。 ・ 転写と翻訳の過程について理解する。 ・ mRNAの塩基3つの組をトリプレットと呼び、各トリプレットがそれぞれアミノ酸に対応していることを理解する。 ・ コドンとアミノ酸の対応をまとめた遺伝暗号表について理解する。 ・ 転写と翻訳のしくみについて理解を深める。 ・ 1個の細胞（受精卵）から、さまざまな種類の細胞が生じることに気づく。 ・ 1個の細胞がさまざまに分化して個体をつくっていることを理解する。 ・ 細胞ごとに異なる遺伝子が発現することで、多種の細胞に分化することを理解する。 ・ ここまでに学習した用語を使って、セントラルドグマを図で整理してみる。 ・ ヒトの組織や細胞に含まれる細胞には、どのような種類があるのかを考えてみる。 |
|--|--|--|--|

| | | | | |
|---|--|---------------|-----|---|
| 3 | <p>ヒトの体の調節 ヒトの体を調節するしくみ 体内環境</p> <p>A 体内環境をつくる体液 B 体内環境を維持するしくみ</p> <p>神経系による情報伝達 (3h)</p> <p>A 神経系 B 自律神経系による調節 C 脳の構造とはたらき</p> <p>内分泌系による情報伝達</p> <p>A ホルモンによる調節 B ホルモンの分泌量の調節</p> <p>血糖濃度の調節 (2h)</p> <p>A 血糖濃度を調節するしくみ B 糖尿病とは</p> | 第3回 (7/30) | 第4回 | <ul style="list-style-type: none"> ・ヒトの体温の例から、気温の異なる環境下でも、体温が一定の範囲内に収まっていることに気づく。 ・体内環境と体液の関係について理解する。 ・消化管や気管は体内にありながら、その内腔が外界との境界であることから体外環境として分類されることを理解する。 ・体液の割合について調べる。 ・さまざまな動物の体温と気温の関係のグラフより、ヒトの体温調節機構の特徴を見いだして理解する。 ・ヒトの体内環境を一定に保とうとする調節のしくみを理解する。 ・空腹時における不随意に体に起こる反応の例から、無意識に体内環境が調節されていることに気づく。 ・体内での情報の伝達が体の調節に関係していることを見いだす。 ・神経系の構成を知る。 ・体内環境の維持と自律神経系による調節を関連づけて理解する。 ・日常の場面から交感神経と副交感神経の作用について考え説明する。 ・交感神経と副交感神経の違いについて神経伝達物質の違いに着目して理解を深める。 ・日常の場面から交感神経と副交感神経の作用について考える。 ・脳の構造とおもなはたらきについて知る。 ・ここまでに学習した用語を使って、神経系を図で整理する。 ・脳死をめぐる見解について、さまざまな立場の人の意見を調べ、自分の考えを深める。 ・日常のコミュニケーション手段の例から、情報伝達には特徴に合わせたさまざまな種類があることに気づく。 ・内分泌腺と分泌されるホルモン、その作用について知り、ホルモンが受容されるしくみを理解する。 ・間脳の視床下部がホルモン分泌の中核として機能することを理解する。 ・ホルモンの分泌量がフィードバックによって調節されていることを理解する。 ・血糖濃度の調節機構による体内環境の維持とホルモンの関係について見いだして理解する。 ・血糖濃度の調節にかかわるホルモンの種類と、それぞれのはたらきについて理解する。 ・ここまでに学習した用語を使って、血糖濃度の調節のしくみを図で整理する。 ・インスリンの作用と糖尿病の関係について理解する。 ・糖尿病の患者数の変化を食事や移送手段の変化など生活に関連したデータをもとに考える。 ・体温の調節機構について、関係する器官と支配のしくみを知る。 ・人体の構造や各器官の役割について考える。 |
|---|--|---------------|-----|---|

| | | | | |
|---|--|---------------|------------|---|
| 4 | <p>ヒトの体の調節 免疫のはたらき 免疫のしくみ A 体を守るしくみ B 自然免疫 C 適応免疫 D 血液凝固</p> <p>免疫の応用 A 記憶細胞と二次応答 B 免疫グロブリン C 予防接種とワクチン</p> <p>免疫とさまざまな疾患 (2h) A アレルギー B 自己免疫疾患 C HIV と AIDS</p> | 第4回 (9/30) | 第5回 第6回 | <ul style="list-style-type: none"> ・風邪の症状を考える。 ・ヒトは免疫のしくみによって、病原体などの異物から体を防御していることを理解する。 ・白血球の一種である好中球の食作用の資料から異物を除去する機構について気付く。 ・自然免疫について分類や特性を理解する。 ・適応免疫を支えるリンパ球の種類と役割を理解する。 ・体内環境の維持の観点から血液凝固について理解する。 ・免疫のしくみについて俯瞰的に整理して理解する。 ・予防接種について考える。 ・体内の抗体量の変化のデータから二次応答のしくみを見いだして理解する。 ・免疫記憶と二次応答について理解する。 ・体内で免疫記憶が維持される期間を調べる。 ・3回目の抗原侵入について予想してみる。 ・対数グラフについて知る。 ・免疫グロブリンのはたらきや特徴を理解する。 ・書籍やインターネットで免疫グロブリンについて調べる。 ・抗体について構造を学習することで理解を深める。 ・予防接種のしくみを理解する。 ・乳幼児期に接種するワクチンと感染症について調べる。 ・血清療法 of しくみと歴史を知る。 ・アレルギーについて考える。 ・アレルギーの定義や症状について理解する。 ・アレルゲンについて調べる。 ・花粉症発症のしくみを例にアレルギーの発症について理解を深める。 ・1型糖尿病などの自己免疫疾患について理解する。 ・対象となる器官の違いによって、さまざまな自己免疫疾患があることについて知る。 ・AIDS を例に免疫機能の低下による疾患について理解する。 ・免疫について整理する。 ・天然痘ワクチン発明の経緯や、エピデミックやパンデミックの歴史を知る。 |
|---|--|---------------|------------|---|

| | | | | |
|---|--|---------------------------|------------|---|
| 5 | <p>生物の多様性と生態系</p> <p>植生と遷移</p> <p>身のまわりの植生 (2h)</p> <p>A 環境形成作用</p> <p>B 階層構造</p> <p>C 土壌</p> <p>植生の遷移</p> <p>実習 11 植生の遷移の要因</p> <p>A 遷移と環境</p> <p>B ギャップ更新と二次遷移</p> <p>遷移とバイオーム</p> <p>A 遷移とバイオーム</p> <p>B 日本のバイオーム</p> | <p>第5回</p> <p>(10/30)</p> | <p>第7回</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・さまざまな環境に多様な植物が生育していることに気づく。 ・樹木のある場所とない場所における環境の違いを見いだす。 ・環境要因と環境形成作用の関係について理解する。 ・実習 10 を振り返り、環境要因を振り返り、環境要因を理解して体系的に分類する。 ・森林の階層構造と光環境の関係について理解する。 ・身近な資料から森林の構造を考える。 ・環境要因としての土壌の構造や成り立ちについて理解する。 ・身近な空き地の変遷から、植生が時間とともに変化することに気づく。 ・植生の遷移に関する資料に基づいて、遷移の要因として土壌や光環境について見いだして理解する。 ・植生の遷移に関する資料に基づいて、遷移の原因を見いだして理解する。 ・植生の遷移についてモデル的な過程に基づいて理解する。 ・極相林でも起きる植生の変化について、ギャップに着目して理解する。 ・二次遷移について、一次遷移と二次遷移との違いに注目して自然災害について考える。 ・標高が高い所では森林が形成されないことから、環境によって遷移の結果が異なることに気づく。 ・世界のさまざまな地域の気候と植生の関係を調べ、バイオームが遷移を経て成立していることを見いだして理解する。 ・環境に適応した植生が成立し、植生を構成する植物と生態系によってバイオームが形成されることを理解する。 ・世界のバイオームについて、気候や構成する生物種を知る ・日本のバイオームについて、遷移と関連づけて理解する。 ・地域ごとの気候を調べ、自分の住んでいる地域と比較する。 ・身近な葉から種の同定を試みたり、葉を通して樹木の共通性と多様性を考えたりする。 ・植生と遷移について図で整理する。 ・日本のバイオームについて遷移と関連付けて知る。 |
|---|--|---------------------------|------------|---|

| | | | | |
|---|--|--|------------|--|
| 6 | <p>生物の多様性と生態系</p> <p>生態系と生物の多様性</p> <p>生態系における生物の多様性</p> <p>A 食物網と生態ピラミッド</p> <p>B 生物の多様性と環境</p> <p>生態系における生物間の関係</p> <p>A 生物間の関係性</p> <p>B 生物種の絶滅</p> <p>生態系と人為的攪乱（</p> <p>A 人為的攪乱</p> <p>B 生態系のバランス</p> <p>生態系の保全</p> <p>A 環境アセスメント</p> <p>B 生態系サービス</p> <p>C 外来生物が生態系に与え</p> <p>D ヒトの生態系の共存</p> | <p>第6回</p> <p>最終提出： (11/30)</p> <p>提出予備日： (1/15)</p> | <p>第8回</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ひとすくいのちりめんじゃこから、ある環境の中にさまざまな生物が存在していることに気づく。 ・ピットフォールトラップから生態系における種の多様性を見いだして理解する。 ・食物網について理解する。 ・身近な食品について、生態系の視点を用いて考えてみる。 ・バイオームと種多様性の関係について理解する。 ・実習13を振り返り、検討する。 ・Let's Start!で見たちりめんじゃこを例に、生態系内の生物種の多様性を知る。 ・食物網について理解する。 ・キーストーン種について理解する。 ・種多様性の高さが生態系全体のバランスを保つことを理解する。 ・絶滅について理解する。 ・オオカミの再導入の例から、生態系を回復させる手法について知る。 ・ラッコの減少を例に生態系の変化について知る。 ・台風や伐採の例から、生態系のバランスには変化が起きることに気づく。 ・生活排水の河川への流入の例から、人為的攪乱による生態系への影響を見いだして理解する。 ・生態系の復元力（レジリエンス）について、生態系のバランスとの関係を理解する。 ・近年問題視されているマイクロプラスチックの問題について知る。 ・商品のパッケージからの例から、日々の生活と生態系の保全との関係に気づく。 ・環境アセスメントの具体的な事例を基に、生態系の保全の重要性を見いだして理解する。 ・生物多様性の保全にはそれぞれの立場からの努力や協力が必要であることを理解する。 ・環境アセスメントの実施が始まった時期を調べ、環境問題への関心が高まった背景について考える。 ・生態系サービスについて、私たちの生活と関連づけて理解する。 ・認証制度について知る。 ・人間の活動が生態系に与える影響について理解する。 ・琵琶湖における外来生物の影響から、人間による生物の導入が生態系に与える影響を考える。 ・人間生活の影響が低下したことによっても、生態系が変化することについて理解する。 ・環境省が定めたレッドデータブックについて知る。 ・日々の生活の見直し、生態系の保全につながることを理解する。 ・地域の里山里地を調べ、里山里地を保全する活動について知る。 ・生態系とその保全について整理する。 <ul style="list-style-type: none"> ・生物基礎の学習全体について理解し、学習方法を振り返る。 ・大学受験に向け、学習方法を確認する。 |
|---|--|--|------------|--|

2 評価の観点

| | |
|---------------|--|
| 知識・技能 | 生物や生物現象が多様であることを踏まえつつも、それらに共通する生物学の基本的な概念や原理・法則を理解する。 |
| 思考・判断・表現 | 観察、実験などの探究的な活動を通して科学の方法を習得するだけでなく、生物学的に探究する能力と思考力、生物をつぶさに観察し、他者に伝える表現力を養う。 |
| 主体的に学習に取り組む態度 | 意欲的にレポート作成に取り組み、スクーリングに出席し身近な事象をもとに、DNAなど現代生物学の基盤となる内容、ホルモンや免疫など健康にかかわる内容、生態系など環境の科学的な理解に資する内容を学ぶことを通して、日常生活や社会と「生物基礎」の学習の内容にかかわりがあることを示し、生物や生物現象への関心を高める態度を育てる。 |

3 評価の方法

| |
|--|
| スクーリングへの出席（取り組む姿勢）、レポートの提出（レポートの内容）、試験結果を総合的に判断し、評価する。 |
|--|

4 担当者からのメッセージ

| |
|--|
| 生物基礎では、スクーリングへの出席（取り組む姿勢）、レポートの提出（レポートの内容）、試験結果を総合的に判断し、評価します。観察、実験を行い、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養います。教科書を読み、各回の範囲を予習し、レポートをできるだけ完成させた上で面接指導にのぞむことを推奨します。また、NHK 高校講座の視聴も基本的な生物の基礎の理解に役立ちますので、活用してください。 |
|--|