

		学 年	第1学年 SSH クラス
教 科	理科	科 目	生物基礎
単 位 数	3	使用教科書等	高等学校 新編 生物基礎（数研出版） スクエア最新図説生物（第一学習社）
授業の目標	生命に関わる科学と技術の発展により、ゲノム研究や iPS 細胞の実用化、オーダーメイド医療などのさまざまな領域が注目されている。それらの成果は、私たちの社会や生活に大きな影響をおよぼしている。また、人間活動によって地球温暖化や環境破壊、絶滅危惧種の増加などが進行し、生態系が機能しなくなっている。 「生物基礎」では、生物学の視点である共通性と多様性を意識しながら、遺伝子の働きと細胞、体内環境の維持、多様な植生、生態系と人間活動などを分子・細胞・個体・集団・生態系の階層構造のなかでとらえ、日常生活や社会に関わるテーマと関連づけながら理解していくことを目標とする。この際、タブレット等を用いて映像資料などを見せ、より生物に対する興味、関心を引かせることも重要視する。 また、実験・観察を行うことで、マクロとミクロの視点からものを見る技能を身につけるとともに、結果・考察の考え方や報告書のつくり方を学び、科学的思考力や表現力も身につけることをめざす。		
マーク	 タブレット PC，電子黒板を使用しての動画・画像閲覧。  ブラウザを活用してのワークシート。  インターネットを活用しての調べ学習。  PC アプリケーションを活用しての実験・観察データのまとめ。		
前期中間 授業進度	第1回 授業オリエンテーション ・シラバスを用いて、年間の授業の概要を説明する。「日常の学習状況等の評価」も説明する。 第2回 授業オリエンテーション 例：生物の多様性  【実習：「私は誰でしょう？」】 ＜第1章．生物の特徴 第1節．生物の多様性と共通性＞ 第3回 生物の多様性と共通性 ・観察やゲーム等で学んだことをもとにして、生物の多様性を理解する。  ・生物の共通点とは何か考え、ブラウザを活用しクラスで情報交換をする。 ・生物の系統についてや、生物としての共通の特徴を確認する。 ・細胞、DNA、ATP、その他。 第4・5回 生物に共通する構造 ～細胞～ ・細胞の基本的な構造は共通である。 ・真核細胞と原核細胞。 ・真核細胞の複雑な細胞小器官とはたらきを学ぶ。		

	第6・7回 【基礎実験：実験室の注意と顕微鏡の使い方】 ・実験実習の心構えと諸規則を理解させる。 ・顕微鏡の正しい操作方法、観察の仕方を身につける。  観察：既製の動物・植物プレパラート 第8回 細胞の発見と生物の共通性 ・研究史（細胞の発見と細胞説）を学ぶ。 第9・10・11回 【実習：マイクロメーターの使い方】  ・電子黒板を使用してマイクロメーターの使用方法を確認する。  ・マイクロメーターを使用して細胞の大きさを測定する。 ・マイクロメーターを使用して毛髪の太さを測定する。 ＜第1章 第2節. エネルギーと代謝＞ 第12・13回 生命活動とエネルギー ・生命活動にはエネルギーが必要であり、ATP がエネルギーの仲立ちをしている。 ・代謝について学ぶ。 ・ATP、ADP の構造とはたらきを学ぶ。 ＜第1章 第3節. 呼吸と光合成＞ 第14回 呼吸 ・生物は、有機物を分解してエネルギーを取り出し、活動している。 ・ミトコンドリアによって ATP が合成される過程を学ぶ。 第15回 光合成 ・植物は光エネルギーを取り込む。 ・光合成の場と反応の概略を学ぶ。 第16回 エネルギーの流れ ・呼吸と光合成でのエネルギーの流れについて理解する。 第17回 酵素の性質 ・化学反応には酵素が触媒としてはたらいっている。 ・細胞のはたらきと酵素（細胞の内外ではたらいっている）。 第18回 要点まとめ 第19回 前期中間試験
前期期末 授業進度	第1回 前期中間試験解説 ＜第2章. 遺伝子とそのはたらき 第1節. 遺伝情報と DNA＞ 第2・3回 遺伝情報をつかむ物質－DNA ・卵と精子は減数分裂によってつくられ、それらが合体して受精卵ができる。

- ・ DNA の構造について学ぶ。

第 4・5 回 遺伝子と DNA の研究

- ・ DNA の発見とその後の研究について学ぶ。
- ・ 肺炎双球菌の形質転換やバクテリオファージの研究によって、遺伝子の本体が DNA であると明らかになったことを学ぶ。

第 6 回 【実験：DNA の抽出】

-  ・ ブロッコリーやホウレンソウなど身近な材料から DNA を抽出する。

<第 2 章. 第 2 節. 遺伝情報の複製と分配>

第 10・11・12 回 細胞周期と DNA

- ・ DNA が複製されるしくみを理解する。
- ・ 体細胞分裂の過程で、DNA が複製され、分配されることを理解する。
- ・ 体細胞分裂について理解する。

第 13 回 【実験：ユスリカのだ腺染色体の観察】

-  ・ ユスリカ幼虫のだ腺染色体を観察し、パフの存在を確認する。

第 14・15 回 タンパク質の合成

- ・ DNA の遺伝情報は RNA によって転写・翻訳され形質が発現する過程を学ぶ。
- ・ 遺伝情報の流れを確認する。

<第 2 章. 第 3 節. 遺伝情報の発現>

第 16 回 遺伝情報とタンパク質

- ・ 生体を構成する物質はタンパク質である。
- ・ タンパク質の基本構造が学び、構成するアミノ酸の種類と数、配列順序によって異なることを学ぶ。

第 17・18 回 タンパク質の合成

- ・ DNA の遺伝情報は RNA によって転写・翻訳され形質が発現する過程を学ぶ。
- ・ 遺伝情報の流れを確認する。

第 19 回 細胞の分化と遺伝情報

- ・ 分化した体細胞の核も、受精卵の核と同じすべての遺伝情報をもっている。
- ・ 分化した細胞では、特定の遺伝子だけがはたらいっている。

第 20 回 遺伝子とゲノム

- ・ ゲノムを構成する DNA と遺伝子の関係を学ぶ。

第 21 回 細胞の分化と遺伝情報に関する研究の歴史

- ・ ガードンの実験、ES 細胞、IPS 細胞について理解する。

	第22・23回 「ゲノムに関する調べ学習」 ・ES 細胞の利点と問題点やゲノムの個人差とオーダーメイド医療などについて、インターネットを活用し、調べてまとめる。 第24回 要点まとめ 第25回 前期期末試験
後期中間 授業進度	<第3章. ヒトの体内環境の維持 第1節. 体内での情報伝達と調節> 第1回 体内での情報伝達 【実験：運動によるからだの状態の変化の測定】 ・運動による体内の変化について理解する。 ・運動による心臓の拍動の変化を観察する。 第2・3・4回 神経系による情報の伝達と調節 ・神経が体内環境の調節にはたらいている。 ・体内の中枢である脳のはたらきについて理解する。 ・神経によって命令がどのように体に伝わるのか考えを共有する。 ・自律神経系には交感神経と副交感神経がある。 ・心臓の拍動調節について理解する。 第5・6・7回 内分泌系による情報の伝達と調節 ・ホルモンが体内環境の調節にはたらいている。 ・おもなホルモンとそのはたらきを学ぶ。 ・間脳の視床下部が調節作用の中枢である。 ・フィードバック調節を具体的に学ぶ。 第5・6回 【実験4：心臓の拍動調節の観察】 ・メダカの尾びれにおける血液循環を観察する。 ・アドレナリンとアセチルコリンが拮抗的に心拍を調節していることを学ぶ。 第8・9・10回 内分泌系 ・ホルモンが体内環境の調節にはたらいている。 ・おもなホルモンとそのはたらきを学ぶ。 ・間脳の視床下部が調節作用の中枢である。 ・フィードバック調節を具体的に学ぶ。 <第3章. 第2節. 体内環境の維持のしくみ> 第10回 体内環境の維持 ・細胞は、体液に囲まれている。

- ・多細胞生物では体内環境である体液の状態は常に一定の範囲内に保たれている。このしくみやはたらきを恒常性という。
- ・脊椎動物の体液（血液、組織液、リンパ液）の成分とその働きを学ぶ。

第 11・12・13 回 血糖濃度の調節のしくみ

- ・血糖濃度とはなにか、またその濃度を知る。
- ・血糖濃度が自律神経とホルモンが働きあうことで維持されていることを学ぶ。
- ・恒温動物の体温は自律神経とホルモンが働きあうことでほぼ一定に保たれていることを理解する。
- ・糖尿病について理解する。

第 14 回 【実験 4：心臓の拍動調節の観察】

- ・メダカの尾びれにおける血液循環を観察する。
-  ・アドレナリンとアセチルコリンが拮抗的に心拍を調節していることを学ぶ。

第 15 回 血液の循環を維持するしくみ

-  ・血液凝固が、化学反応の連鎖によって生じる複雑なしくみであることを学ぶ。
- ・ヒトの血液の成分とおもなはたらき

<第 3 章 第 3 節. 免疫のはたらき>

第 16 回 からだを守るしくみ

- ・異物の侵入から体内環境を守るしくみ。
- ・ヒトは皮膚や汗による生体防御のしくみを学ぶ。

第 17・18 回 自然免疫

-  ・すべての異物が非特異的に排除される。
- ・自然免疫と獲得免疫のちがい。
- ・食作用がどのように起こるか理解する。

第 19 回 適応免疫

- ・リンパ球の連鎖で異物が特異的に排除される。
- ・体液性免疫のしくみを理解する。
抗原抗体反応（抗体の構造）と免疫記憶
- ・細胞性免疫のしくみを理解する。
- ・免疫寛容のしくみについて理解する。

第 21 回 免疫と健康

- ・免疫機能の異常で起こる病気がある。
- ・免疫力の低下とエイズ、免疫系の異常とアレルギーについて学ぶ。
- ・自己免疫寛容について理解する。

	・医療と免疫について理解する。 第22回 後期中間試験
後期期末 授業進度	第1回 中間試験解説 <第4章 生物の多様性と生態系 第1節. 植生と遷移> 第1・2回 植生とその成りたち ・植物の集団は多様であるが共通性をもっている。 ・植生には優占種と相観がある。 ・植生の特徴について理解する。 ・植生の構造には階層構造が見られる。 ・林冠と林床 第3回 光—光合成曲線 ・光の強さと二酸化炭素の吸収速度の関係をグラフで示し、なぜこのような形になるのか考える。 ・呼吸と光合成による二酸化炭素の増減を理解する。 第4・5回 植生の遷移 ・植生は移り変わる。  ・植生がどのように移り変わるのか考え、意見を共有する。 ・遷移のモデル（裸地から陰樹林に至るまで）がどのようなものを学ぶ。 ・一次遷移と二次遷移、乾性遷移と湿性遷移 第6回 植生の再生 ・遷移は植物どうしの競争の結果である。 ・先駆植物と土壌の形成、光をめぐる競争について学ぶ。 ・ギャップについて理解する。 第7回 【作業学習：伊豆大島での一次遷移】 ・植生の移り変わりについて、伊豆大島での例で具体的に考える。 第8・9・10回 【映像学習：科学の遺産「明治神宮の森から遷移を学ぶ」】  ・人工の森から植生遷移を学ぶ <第4章 第2節. 植生の分布とバイオーム> 第11回 植生とバイオーム ・気温と降水量によってバイオーム（生物群系）が決まる。 ・気候とバイオームの関係を理解する。

第12・13回 世界のバイオーム

- ・多様なバイオームの違いを学ぶ。
- ・森林、草原、荒原の特徴を整理する。

第14・15回 日本のバイオーム

- ・日本列島には多様なバイオームが分布している。
- ・水平分布と垂直分布を学ぶ。

第16回 様々なバイオーム

-  分布するバイオームによって異なる動物が分布していることを学ぶ。特にクマの仲間を例に挙げ、各地にいるクマの特性からバイオームとの関係性を理解する。

<第4章 第3節. 生態系と生物の多様性>

第17・18回 生態系の成り立ち

- ・生態系と何か、またそこでの生物の役割を学ぶ。
- ・生物は環境中の物質や他の生物との密接なかかわりあいの中で生活していることを理解する。

第19・20回 生態系における生物どうしのつながり

- ・食うー食われるの関係（食物連鎖）と生態ピラミッドについて学ぶ。
- ・種多様性はどのようにして保たれているのか学ぶ。
- ・キーストーン種について理解する。

<第4章 第4節. 生態系のバランスと保全>

第21・22回 生態系のバランス

- ・窒素の循環について学ぶ。
-  安定した生態系とはどのようなものか、考える。

第23・24回 人間生活と生態系

- ・外来種、絶滅危惧種、気温上昇について学ぶ。

第25・26回 生態系の保全

-  生態系を守るために何ができるか、考える。

第27回 要点まとめ

第28回 後期期末試験