

高等学校 令和6年度（3学年用）

理科

科目 発展生物

教科 理科

科目 発展生物

単位数 4 単位

対象学年組 第 3 学年 8 組

使用教科書 (第一学習社 高等学校 生物)

教科 理科

の目標

【知識及び技能】 自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。

【思考力、判断力、表現力等】 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。

【学びに向かう力、人間性等】 自然の事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

科目 発展生物

の目標

【知識及び技能】	【思考力、判断力、表現力等】	【学びに向かう力、人間性等】
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ようにする。	観察、実験などを通して、生物学の基本的な概念や原理・法則について説明できるようになる。また、資料を用いて学習事項を表現し、正しく活用できるようにする。	生物や生物現象について理解することに主体的に関わり、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。

単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配当 時数
生物の進化 ・ 生命の起源と細胞の進化 ・ 遺伝子と遺伝子の組み合わせの変化 ・ 進化のしくみ 【知識及び技能】 ・ 原始地球環境と有機物生成、生命の起源と誕生の場所を理解させる。 ・ 光合成生物の地球環境への影響、細胞内共生について理解させる。 ・ アミノ酸配列の変化の原因や一塩基多型を理解させる。 ・ 生物の種で染色体の数や形、核相が決まっていることを理解させる。 ・ 遺伝子座について理解させる。 ・ 減数分裂での核相変化と、染色体の組み合わせについて理解させる。 ・ 遺伝子の連鎖と、組み換え・組み換え価について理解させる。 ・ 遺伝子頻度とハーディー・ワインベルグの法則を理解させる。 ・ 進化や、中立進化を理解させる。 ・ 適応進化の要因を理解させる。 ・ 遺伝子重複について理解させる。 【思考力、判断力、表現力等】	・ 原始地球とその環境、化学進化 ・ 原核細胞と真核細胞の誕生 ・ 生物の進化と地球環境の変化との関係 ・ 遺伝子の変化と形質との関係 ・ 遺伝的多型 ・ 減数分裂と染色体の組み合わせ ・ 連鎖させる遺伝子の組み合わせの変化 ・ 組換えと組換え価 ・ 遺伝子頻度とハーディー・ワインベルグの法則 ・ モデル実験から遺伝子頻度の変化 ・ はじめの集団の大きさと遺伝子頻度の変化 ・ 生存に不利なアレルの遺伝子頻度の変化 ・ 遺伝的浮動と中立進化 ・ 自然選択と適応進化 ・ 分子進化 ・ 隔離と種分化	【知識及び技能】 ・ 原始地球環境と有機物生成の説にもとづき、生命の起源と誕生の場所について理解している。 ・ 光合成生物の地球環境の影響を理解している。 ・ 細胞内共生について理解している。 ・ 突然変異とDNAの塩基配列の変化がアミノ酸配列を変化していることや一塩基多型を理解している。 ・ 生物の種によって染色体の数や形、核相が決まっていることを理解している。 ・ 遺伝子座と遺伝子の関係を理解している。 ・ 減数分裂での核相変化と、生じる配偶子の染色体の組み合わせについて理解している。 ・ 遺伝子の連鎖と、組み換え・組み換え価について理解している。 ・ 遺伝子頻度とその変化（ハーディー・ワインベルグの法則）を理解している。 【思考力、判断力、表現力等】 ・ シアノバクテリア、真核生物の出現・繁栄と大気組成の変化の関係を説明できる。 ・ ハーディー・ワインベルグの法則を計算に活用できる。 ・ 減数分裂と染色体の組み合わせを説明できる。 ・ 交配実験から遺伝子の連鎖を説明できる。 ・ 三点交雑から遺伝子間の相対的な位置がわかり染色体地図を描くことができる。 【主体的に学習に取り組む態度】	○	○	○	14
生物の系統と進化 ・ 生物の系統 ・ 人類の系統と進化 【知識及び技能】 ・ 異所・同所的種分化を理解させる。 ・ 人為分類・系統分類を理解させる。 ・ 分子時計の考え方を理解させる。 ・ 系統樹の推定方法を理解させる。 ・ 界やドメインについて理解させる。 ・ 原核生物とアーキア、真核生物の各界の特徴を理解させる。 ・ 植物と動物の系統を理解させる。 ・ 二名法や分類の階級を理解させる。 ・ 霊長類と類人猿を理解させる。 ・ 直立二足歩行と脳容積の変化との関係について理解させる。 ・ 人類の拡散のようすを理解させる。 【思考力、判断力、表現力等】 ・ 共通するタンパク質のアミノ酸配列の違いから系統関係を説明できる。 ・ 分子時計を用いた種間の類縁関係や分岐時期の推定法を説明できる。	・ アミノ酸配列の違いをもとにした系統関係の推定 ・ 分子時計 ・ 平均距離法による系統樹の作成 ・ 分子系統樹と生物の系統 ・ 細菌、アーキア、真核生物 ・ 霊長類の進化 ・ 類人猿と人類の特徴と人類の進化の過程 ・ 人類の進化と拡散	【知識及び技能】 ・ 中立進化、適応進化を理解している。 ・ 遺伝子重複について理解している。 ・ 異所的種分化と同所的種分化を理解している。 ・ 人為分類と系統分類の違いを理解している。 ・ 分子時計や平均距離法を理解している。 ・ 界やドメインなどの生物分類を理解している。 ・ 細菌、アーキアの特徴を理解している。 ・ 五界説では真核生物が4界だと理解している。 ・ 植物と動物の系統関係を理解している。 ・ 二名法や分類の階級を理解している。 ・ 霊長類の進化と類人猿の特徴を理解している。 ・ 直立二足歩行と脳容積の変化との関係について理解している。 ・ 人類の拡散のようすを理解している。 ・ 種間に共通するタンパク質のアミノ酸配列の違いから系統関係を推定し、説明できる。 ・ 分子時計を用いた種間の類縁関係や分岐時期の推定法を論理的に説明することができる。 ・ 平均距離法を用いて系統樹を推定できる。 ・ 3ドメインの系統関係と原生生物、植物、菌類、動物の特徴を説明することができる。 ・ ヒトを含む人類の形態的特徴と進化との過程の関連と、人類の進化の道筋を説明できる。 【思考力、判断力、表現力等】 ・ 減数分裂と染色体の組み合わせを説明できる。	○	○	○	12
定期考査			○	○		1

1 学 期	細胞と分子 【知識及び技能】 ・ 主な生体物質の特徴を理解させる。 ・ 生体膜はリン脂質二重層にタンパク質がモザイク状に分布したものであることを理解させる。 ・ 3種類の細胞骨格を理解させる。 ・ 細胞内構造の働きを知をもつ。 ・ タンパク質の構造を理解させる。 ・ タンパク質の立体構造は、機能と密接に関連させることを理解させる。 ・ 酵素は活性化エネルギーを小さくすることを理解させる。 ・ 酵素の基質特異性と立体構造との関係や補酵素について理解させる。 ・ 最適温度・pHを理解させる。 ・ 酵素反応ではフィードバック調節がみられることを理解させる。 ・ エンドサイトーシスとエキソサイトーシスについて理解させる。 ・ 受容体が働くしくみを理解させる。 【思考力、判断力、表現力等】 ・ 脂質分子と生体膜の性質や構造を説明させる。	・ 細胞を構成する物質 ・ 生体膜の構造 ・ 細胞骨格と細胞小器官 ・ アミノ酸とペプチド結合 ・ タンパク質の構造と機能 ・ 基質特異性と立体構造、補酵素 ・ カタラーゼの働き ・ 外的条件がカタラーゼに与える影響 ・ 酵素反応と温度、pH ・ 酵素反応の速度と基質濃度、酵素濃度 ・ 競争的阻害と非競争的阻害 ・ 細胞膜の性質と物質の透過 ・ 膜輸送タンパク質、受容体	【知識及び技能】 ・ 主な生体物質とその特徴を理解している。 ・ 生体膜はリン脂質二重層にタンパク質がモザイク状に分布したものであることを理解している。 ・ 3種類の細胞骨格について理解している。 ・ 細胞内構造の働きの知識を身につけている。 ・ タンパク質の構造について理解している。 ・ タンパク質の立体構造は、機能と密接に関連していることを理解している。 ・ 酵素と基質の結合で活性化エネルギーが小さくなり反応が進みやすくなることを理解している。 ・ 酵素の基質特異性と立体構造との関係や補酵素について理解している。 ・ 酵素の最適温度、最適pHを理解している。 ・ 酵素反応ではフィードバック調節がみられることを理解している。 ・ エンドサイトーシスとエキソサイトーシスについて理解している。 ・ 受容体が働くしくみを理解している。 【思考力、判断力、表現力等】 ・ 脂質分子と生体膜の性質や構造を説明できる。 ・ 酵素の基質特異性やその立体構造の変化に関連させて酵素の失活を説明できる。 ・ 競争的阻害と非競争的阻害を説明できる。 ・ 受動輸送と能動輸送を説明できる。 ・ 膜輸送タンパク質、チャネルと輸送体との働きを説明できる。	○	○	○	8
	代謝 ・ 同化と異化 ・ 炭酸同化 ・ 異化 【知識及び技能】 ・ 代謝のエネルギーの流れとエネルギーの受け渡し物質について理解させる。 ・ 同化と異化の違いを理解させる。 ・ 葉緑体の構造、光合成色素の種類と色について理解させる。 ・ 吸収・作用スペクトルを理解させる。 ・ 薄層クロマトグラフィーで色素分離させる。 ・ Rf値から色素を同定させる。 ・ チラコイドでの反応とカルビン回路について理解させる。 ・ 高温や乾燥に適応した植物の二酸化炭素固定の過程について理解させる。 ・ 植物の光合成と細菌の光合成・化学合成との違いを理解させる。 ・ ミトコンドリアの構造と解糖系、クエン酸回路、電子伝達系の各過程について理解させる。 ・ ツンベルク管を用いて脱水素酵素による酸化還元反応を実験で確認する。 ・ 呼吸基質が脂肪やタンパク質の場合の呼吸の過程を説明させる。	・ 代謝におけるエネルギーの流れ ・ エネルギーの受け渡しに関わる物質 ・ 葉緑体の構造 ・ 光合成色素 ・ 緑葉に含まれる色素 ・ 植物の光合成におけるエネルギーの流れ ・ 光化学反応、カルビン回路 ・ 細菌の光合成 ・ ミトコンドリアの構造 ・ 呼吸におけるエネルギーの流れ ・ 解糖系、クエン酸回路、電子伝達系 ・ 脱水素酵素と酸化還元反応 ・ さまざまな呼吸基質と呼吸商 ・ アルコール発酵と乳酸発酵の過程	【知識及び技能】 ・ 代謝でのエネルギーの流れを理解している。 ・ 同化と異化の違いを理解している。 ・ 代謝では、ATP、NADP ⁺ 、NAD ⁺ 、FADがエネルギーの受け渡しに関わることを理解している。 ・ 葉緑体の構造とそれに含まれる光合成色素の種類と色について理解している。 ・ 吸収・作用スペクトルについて理解している。 ・ 薄層クロマトグラフィーで植物色素を分離できる。 ・ Rf値から色素を同定できるようになる。 ・ チラコイドで起こる反応の過程と消費される物質と生じる物質を理解している。 ・ カルビン回路について理解している。 ・ 高温や乾燥に適応した植物における二酸化炭素固定の過程について理解している。 ・ 植物の光合成と細菌の光合成・化学合成との違いを理解している。 ・ ミトコンドリアの構造と解糖系、クエン酸回路、電子伝達系の各過程について理解している。 ・ ツンベルク管を用いて脱水素酵素による酸化還元反応を実験で確認することができる。 ・ 脂肪やタンパク質が呼吸基質である場合の呼吸の過程の経路を理解している。 ・ 呼吸商から呼吸基質を推定できる。 ・ 光合成と呼吸の共通点について理解している。 ・ 呼吸と発酵の違いについて理解している。	○	○	○	12
	遺伝情報とその発現 ・ DNAの複製 ・ 遺伝子発現 【知識及び技能】 ・ DNAの構造を理解させる。 ・ DNA複製で働く酵素を理解させる。 ・ DNA合成酵素が作用するにはプライマーが必要であることを理解させる。 ・ 半保存的複製の実験を理解させる。 ・ RNAのヌクレオチドを理解させる。 ・ 真核細胞の転写開始を理解させる。 ・ RNAポリメラーゼの働きを理解させる。 ・ スプライシングを理解させる。 ・ 選択的スプライシングから1種類のmRNA前駆体で2種類以上のmRNAができることを理解させる。 ・ 遺伝暗号表について理解させる。 ・ tRNAの構造と働きを理解させる。 ・ 翻訳の過程を理解させる。 ・ 原核生物の転写・翻訳理解させる。 【思考力、判断力、表現力等】 ・ DNAの複製の過程を説明させる。 ・ DNAの二重らせんの方向性とDNA合成酵素の性質から、リーディング鎖とラギング鎖が生じることを説明できる。 ・ 真核生物の転写の過程について説明させる。	・ DNAの構造 ・ DNAの複製 ・ 真核生物における転写とスプライシング、翻訳 ・ 原核生物における転写と翻訳	【知識及び技能】 ・ DNAの2重らせん構造を理解している。 ・ DNA複製で働く酵素について理解している。 ・ DNA合成酵素が作用するためにはプライマーが必要であることを理解している。 ・ 半保存的複製を証明した実験を理解している。 ・ RNAのヌクレオチドについて理解している。 ・ 真核細胞の転写開始のしくみを理解している。 ・ RNAポリメラーゼの働きについて理解している。 ・ スプライシングの過程について理解している。 ・ 選択的スプライシングから1種類のmRNA前駆体で2種類以上のmRNAができることを理解している。 ・ 遺伝暗号表について理解している。 ・ リボソームの構造と働きを理解している。 ・ tRNAの構造と働きを理解している。 ・ 翻訳の過程を理解している。 ・ 原核生物の転写・翻訳の過程を理解している。 【思考力、判断力、表現力等】 ・ DNAの複製の過程を説明することができる。 ・ DNAの二重らせんの方向性とDNA合成酵素の性質から、リーディング鎖とラギング鎖が生じることを説明できる。 ・ 真核生物の転写の過程について説明できる。	○	○	○	12
定期考査				○	○		1

遺伝子の発現調節と発生 ・遺伝子の発現調節 ・発生と遺伝子の発現 【知識及び技能】 ・遺伝子の発現調節と真核生物の遺伝子の発現調節について理解させる。 ・動物の配偶子形成を理解させる。 ・ウニの初期発生を理解させる。 ・母性因子の濃度勾配と軸の決定について理解させる。 ・発生過程の調節遺伝子の発現と胚の区画化の関連を理解させる。 ・ショウジョウバエの各体節の構造がホメオティック遺伝子群の発現パターンで決定することを理解させる。 ・カエルの発生過程を理解させる。 ・中胚葉・神経誘導を理解させる。 ・器官形成の共通性を理解させる。 ・Hox遺伝子群について理解させる。 【思考力、判断力、表現力等】 ・状況に応じて必要な遺伝子の発現調節が行われていることを説明させる。 ・原核生物のラクトースオペロンの発現調節のしくみを説明させる。	・大腸菌における遺伝子発現の調節 ・原核生物と真核生物における遺伝子の発現調節 ・動物の配偶子形成と受精 ・ウニの受精を観察 ・母性因子と分節遺伝子 ・分節遺伝子の発現のしくみ ・ホメオティック遺伝子 ・カエルの発生 ・中胚葉誘導、神経誘導 ・誘導の連鎖による器官形成 ・Hox遺伝子群	【知識及び技能】 ・調節タンパク質による遺伝子の発現調節と真核生物の遺伝子の発現調節について理解している。 ・動物の配偶子の形成過程を理解している。 ・ウニの受精の概要と初期発生を理解している。 ・母性因子の濃度勾配と軸の決定について理解している。 ・発生過程における調節遺伝子の発現と胚の区画化が起こることの関連を理解している。 ・ショウジョウバエの各体節の構造がホメオティック遺伝子群の発現パターンで決定することを理解している。 ・カエルの発生過程を理解している。 ・中胚葉誘導と神経誘導について理解している。 ・器官形成の生物間での共通性を理解している。 ・Hox遺伝子群について理解している。 【思考力、判断力、表現力等】 ・状況に応じて必要な遺伝子の発現調節が行われていることを説明することができる。 ・原核生物におけるラクトースオペロンの発現調節のしくみについて説明することができる。 ・ショウジョウバエ胚の分節遺伝子の発現パターンと発生の過程における遺伝子発現が段階的に調節されることを説明することができる。 ・神経誘導のしくみを説明することができる。	○	○	○	8
遺伝子を扱う技術とその応用 ・遺伝子を扱う技術 ・遺伝子を扱う技術の応用 【知識及び技能】 ・クローニングの方法や、用いる酵素などの働きを理解させる。 ・PCR法や酵素の働きを理解させる。 ・電気泳動法や塩基配列解析を理解させる。 ・RNAシーケンスやGFPの遺伝子を用いた遺伝子発現の解析法を理解させる。 ・目的の遺伝子の特定の生物への導入による遺伝子の機能を解析できることを理解させる。 ・ノックイン、ノックアウト、ノックダウンについて理解させる。 ・ゲノム編集の利点を理解させる。 ・遺伝子組換えによって作出された生物が、農業や医療に应用されていることを理解させる。 ・DNA型鑑定の原理を理解させる。 ・遺伝子を扱う課題を理解させる。 【思考力、判断力、表現力等】 ・クローニングの方法を説明させる。 ・電気泳動法や塩基配列解析など、遺伝子の構造や発現の解析方法や原理を説明させる。	・クローニング ・PCR法 ・電気泳動法 ・塩基配列の解析法 ・細胞への遺伝子の導入 ・遺伝子の解析方法 ・食糧生産や医療への応用 ・DNA型鑑定 ・遺伝子を扱う際の課題	【知識及び技能】 ・クローニングの方法や、用いる酵素などの働きを理解している。 ・PCR法の原理や酵素の働きを理解している。 ・電気泳動法や塩基配列解析を理解している。 ・RNAシーケンスやGFPの遺伝子を用いた遺伝子発現の解析法について理解している。 ・目的の遺伝子を特定の生物に導入することで、遺伝子の機能を解析できることを理解している。 ・大腸菌に遺伝子を導入する実験を実施する。 ・ノックイン、ノックアウト、ノックダウンについて理解している。 ・ゲノム編集の利点について理解している。 ・遺伝子組換えによって作出された生物が、農業や医療に应用されていることを理解している。 ・DNA型鑑定の原理を理解している。 ・遺伝子を扱う際の課題を理解している。 【思考力、判断力、表現力等】 ・クローニングの方法としくみを説明できる。 ・電気泳動法や塩基配列解析など、遺伝子の構造や発現の解析方法の原理を説明することができる。 ・遺伝子導入の原理や遺伝子の構造・発現の改変などによる解析方法の原理について説明することができる。	○	○	○	8
定期考査			○	○		1
動物の反応と行動 ・刺激の受容と反応 ・動物の行動 【知識及び技能】 ・動物の受容器での刺激の受容と効果器への中枢神経系を経た伝達と反応を理解させる。 ・ニューロンの構造を理解させる。 ・全か無かの法則を理解させる。 ・刺激と感覚の強さを理解させる。 ・跳躍伝導のしくみを理解させる。 ・シナプス後電位の加重について理解させる。 ・各受容器の適刺激を理解させる。 ・刺激が中枢への伝達を理解させる。 ・眼の構造、視細胞を理解させる。 ・明順応と暗順応を理解させる。 ・眼の遠近調節を理解させる。 ・耳の構造と聴覚・平衡覚のしくみを理解させる。 ・嗅覚が生じるしくみを理解させる。 ・脳の構造と働きを理解させる。 ・シナプス可塑性と記憶形成について理解させる。	・ニューロンの構造 ・活動電位、興奮の伝導と伝達 ・EPSPとIPSP、シナプス後電位の加重 ・眼の構造と光を受容するしくみ ・耳の構造と聴覚が生じるしくみ ・盲斑の形 ・脳の構造と機能、脊髄と反射 ・骨格筋の構造 ・運動ニューロンと筋収縮 ・筋収縮が起こるしくみ ・生得的行動と習得的行動 ・固定的動作パターン、中枢パターン発生器 ・慣れが起こるしくみ ・脱慣れと鋭敏化 ・さまざまな習得的行動	【知識及び技能】 ・動物の受容器での刺激の受容と効果器への中枢神経系を経た伝達と反応を理解している。 ・ニューロンの構造について理解している。 ・全か無かの法則について理解している。 ・刺激と感覚の強さの関連を理解している。 ・跳躍伝導のしくみを理解している。 ・シナプス後電位の加重について理解している。 ・ヒトの各受容器の適刺激を理解している。 ・刺激が中枢に伝わる過程を理解している。 ・眼の構造、視細胞の特徴を理解している。 ・明順応と暗順応について理解している。 ・眼の遠近調節について理解している。 ・耳の構造と聴覚・平衡覚が生じるしくみを理解している。 ・嗅覚が生じるしくみを理解している。 ・脳の構造と各領域の働きを理解している。 ・シナプス可塑性と記憶形成を理解している。 ・脊髄の構造、反射と反射弓を理解している。 ・骨格筋の構造と筋収縮について理解している。 ・生得的・習得的行動の特徴を、神経回路の変化の有無の違いから理解している。 ・かき刺激による特定の行動を理解している。 ・固定的動作パターンについて理解している。	○	○	○	10

2 学 期	・ 骨筋の伸縮、反射と反射弧、骨格筋と筋収縮について理解させる。 ・ 生得的・習得的行動の特徴、鍵刺激について理解させる。 ・ 固定的動作パターン、慣れ、脱慣れ、鋭敏化、刷込みと臨界期、古典的条件付け、試行錯誤と知能行動について理解させる。 【思考力、判断力、表現力等】 ・ 静止電位、活動電位、全か無かの法則について説明させる。 ・ 興奮の伝導のしくみを説明させる。 ・ シナプスを介した興奮の伝達をチャネルとイオンの動きを説明させる。 ・ ロドプシンの変化と明順応・暗順応について説明させる。 ・ 記憶の形成のしくみを説明させる。		・ 1月4日、脱1月4日、脱1月4日、脱1月4日、古典的条件付けについて理解している。 ・ 試行錯誤と知能行動について理解している。 【思考力、判断力、表現力等】 ・ 静止電位、活動電位について説明できる。 ・ 全か無かの法則について説明できる。 ・ 興奮の伝導のしくみを説明することができる。 ・ シナプスを介した興奮の伝達を、チャネルとイオンの動きから説明することができる。 ・ ロドプシンの変化と明順応・暗順応について説明することができる。 ・ 記憶の形成のしくみについて説明できる。 ・ 運動ニューロンの興奮頻度と筋収縮との関連について説明することができる。 ・ 筋収縮において、フィラメントが滑り込むしくみについて説明することができる。 ・ バッタの飛翔に関わるCPGのモデルをもとに、リズムカルな運動が生じるしくみを説明できる。				
	植物の成長と環境応答 ・ 植物と環境 ・ 植物の一生と植物ホルモン 【知識及び技能】 ・ 植物ホルモンの特徴を理解させる。 ・ 植物体内の物質輸送のしくみを理解させる。 ・ 被子植物の配偶子形成と重複受精、胚発生の過程について理解させる。 ・ 頂端－基部軸が形成されるしくみについて理解させる。 ・ 種子形成の過程と種子の休眠と発芽の植物ホルモンの関与を理解させる。 ・ 光発芽種子における発芽と光の関係、光発芽のしくみによる光発芽種子の発芽の調節について理解させる。 ・ オーキシンの極性移動と、植物の屈性と傾性について理解させる。 ・ 光屈性、重力屈性を理解させる。 ・ 光屈性に関する研究史について理解させる。 ・ 気孔の開閉のしくみを理解させる。 ・ 光周性と花芽形成において連続した暗期が必要であることを理解させる。 ・ 花芽形成に関わる光受容体、花芽形成を促進するタンパク質の働き、春化について理解させる。 ・ 植物のホメオスティック突然変異体を、ABCモデルと関連づけて理解させる。 ・ 果実の成熟や落葉、落果と植物ホルモンの関係を理解させる。 【思考力、判断力、表現力等】 ・ 被子植物の配偶子形成と重複受精の過程について説明させる。 ・ 種子の休眠と発芽にジベレリン	・ 植物ホルモン ・ 植物体内での物質輸送 ・ 被子植物の受精と胚発生 ・ 種子の休眠と発芽 ・ 光発芽種子と暗発芽種子、光受容体 ・ オーキシンの働き ・ 光屈性、重力屈性 ・ 花芽形成と光 ・ ABCモデル ・ 果実の成長と成熟、落葉・落果	【知識及び技能】 ・ 植物ホルモンの特徴について理解している。 ・ 植物体内の物質輸送のしくみを理解している。 ・ 被子植物の配偶子形成と重複受精、胚発生の過程について理解している。 ・ 頂端－基部軸が形成されるしくみについて理解している。 ・ 種子形成の過程と種子の休眠と発芽には植物ホルモンが関与することを理解している。 ・ 光発芽種子における発芽と光の関係について理解している。 ・ 光発芽のしくみによる、光発芽種子の発芽の調節を理解している。 ・ オーキシンの極性移動と、植物の屈性と傾性がどのような現象かを理解している。 ・ 光屈性、重力屈性のしくみを理解している。 ・ 光屈性に関する研究史について理解している。 ・ 気孔の開閉のしくみを理解している。 ・ 光周性と花芽形成において連続した暗期が必要であることを理解している。 ・ 花芽形成に関わる光受容体、花芽形成を促進するタンパク質の働き、春化について理解している。 ・ 植物のホメオスティック突然変異体を、ABCモデルと関連づけて理解している。 ・ 果実の成熟や落葉、落果と植物ホルモンの関係を理解している。 【思考力、判断力、表現力等】 ・ 被子植物の配偶子形成と重複受精の過程について説明することができる。 ・ 種子の休眠と発芽にジベレリンとアブシジン酸がどのように関与するか説明することができる。 ・ フィトクロムの働きと光発芽の関係を説明することができる。 ・ 植物の成長とオーキシンの関係、オーキシンの極性移動について説明することができる。 ・ オーキシンの移動による屈性のしくみを説	○	○	○	10
	生態系のしくみと人間の関わり ・ 個体群と生物群集 ・ 生態系の物質生産と消費 ・ 生態系と人間生活 【知識及び技能】 ・ 個体群と相互作用、個体の分布様式について理解させる。 ・ 標識再捕法について理解させる。 ・ 生存曲線、年齢ピラミッド、相変異、最終収量一定の法則を理解させる。 ・ 環境と個体群の変動の大きさとの関係について理解させる。 ・ 群れや縄張り、順位制やつがい関係、共同繁殖、社会性昆虫について理解させる。 ・ 捕食者と被食者の個体数変動、種間競争による競争的排除を理解させる。 ・ 共生と寄生の関係を理解させる。 ・ ニッチの概念を理解させる。 ・ 形質置換について理解させる。 ・ 中規模擾乱説について理解させる。 ・ 生態系での物質生産を理解させる。 ・ 生産構造図について理解させる。 ・ 植物群集ごとの特徴的な生産構造と生態系での物質生産の調節のしくみ	・ 個体群と分布様式 ・ 個体群の成長 ・ 個体群が成長しつづけない要因 ・ 個体群内のさまざまな相互作用 ・ 個体群間の相互作用 ・ 異種のゾウリムシ類の間にみられる関係性 ・ 多様な種が共存するしくみ、ニッチ ・ 物質生産 ・ 層別刈取法と生産構造図 ・ 炭素の循環 ・ 物質収支とエネルギーの流れ ・ 窒素の循環 ・ 生物多様性 ・ 水界生態系 ・ 人間活動と生態系の変化 ・ 生物多様性を保全する意義 ・ 生態系に影響を与える人間活動と保全	【知識及び技能】 ・ 個体群と相互作用、個体の分布様式、およびそれぞれがどう生活に適しているかを理解している。 ・ 標識再捕法について理解している。 ・ 生存曲線、年齢ピラミッドを理解している。 ・ 最終収量一定の法則や相変異を理解している。 ・ 環境と個体群の変動の大きさとの関係について理解している。 ・ 群れや縄張りの大きさが決まるしくみ、順位制やつがい関係、共同繁殖、社会性昆虫について理解している。 ・ 捕食者と被食者の個体数変動、種間競争による競争的排除のしくみを理解している。 ・ 共生および寄生の関係を理解している。 ・ ニッチの概念を理解している。 ・ 形質置換について理解している。 ・ 中規模擾乱説について理解している。 ・ 生態系における物質生産を理解している。 ・ 生産構造図について理解している。 ・ 植物群集ごとの特徴的な生産構造や生態系による物質生産の特徴の違いを理解している。 ・ 生態系内における炭素の循環を理解している。 ・ 物質収支について理解している。 ・ エネルギーが生態系内を一方向に移動することや エネルギー効率について理解している。 ・ 光発芽のしくみと光発芽の調節のしくみ	○	○	○	10

[illegible]