

教科	科目	学年	単位数	使用教科書	主な使用補助教材
理科	生物	3	6	生物(数研出版)	スクエア最新図説生物 ニューグローバル

1 科目の目標と評価の観点

目標	生物や生物現象を学び、基本的な概念や原理・法則を理解するとともに、それらを用いて思考し、科学的探究に必要な観察力・考察力などを身に付けるようにする。				
評価の観点	知識・技能		思考力・判断力・表現力		主体的に学習に取り組む態度
	生物現象に関することを題材にして、基本的な概念、原理、法則および定義を理解できるようにする。また、各単元での実験や視聴覚教材を通して基礎的な実験スキルや実験データの処理・考察方法を身に着けるようにする。		実験や観察の結果を科学的な視点で読み解き、実験結果から原理、法則を見出し科学的に考察する力を養う。		学習や観察、実験に意欲的に取り組み、学んだ知識を活用して考察しようとする態度、身の回りの事象を生物学的視点で試行する態度を養う。テストの解答に誤りがある場合、「なぜ間違えたのか、正解は何か」を自ら考えて、正解を導き出すちからを身に着ける。

2 学習計画と観点別評価基準

学習内容	学期	学習のねらい	観点別評価基準		
			知識・技能	思考力・判断力・表現力	主体的に学習に取り組む態度
第1章 生物の進化 第1節 生命の起源と生物の進化	1学期 (90)	生命の起源として、まず化学進化があったこと、進化の歴史の過程を学び、環境と生物が相互作用しあってきたことを理解する。 遺伝子の変化が形質の変化をもたらすこと等の進化の仕組みや種分化について理解する。 分子生物学的に系統や分類を考える視点を養う。人類進化を学ぶことによって類人猿と人類の決定的な違いを理解する。	・生命の起源について、化学進化を経て生物が誕生したことを理解する。 ・細胞の進化によって地球環境が変化したり、地球環境の変化が進化に影響していることを理解する。	・学習したことをもとに、最初の生物が地上ではなく海底であったことの理由を説明、表現することができる。	・生命の起源と生物の進化に関心を持ち、主体的に学習に取り組むことができる。
第1章 生物の進化 第2節 遺伝子の変化と多様性			・生物の形質が、突然変異によって生じることを理解する。 ・突然変異が遺伝的な多様性をもたらすことを理解する。	・遺伝子の変化と形質の変化を示した資料を比較し、遺伝子が変わることとで、タンパク質の変化をもたらす結果形質が変わるということを見出すことができる。	・遺伝子の変化と多様性に関心を持ち、主体的に学習に取り組むことができる。
第1章 生物の進化 第3、4節 多様な遺伝子の組み合わせと進化のメカニズム			・有性生殖では、減数分裂・受精を経て遺伝子の組み合わせが変わることを理解する。 ・連鎖や組換え、性染色体について理解する。	・無性生殖の場合、親と子で遺伝子の組み合わせがどうなるのかを考え、説明することができる。 ・遺伝子の組み合わせが変化し多様化していることを見出す。	・生殖の仕組みや遺伝子の変化、組み合わせから多様性が生じることに関心をもって、主体的に学習に取り組むことができる。
第1章 生物の進化 第5節 系統と分類			・塩基配列やアミノ酸配列によって、生物の系統を推定できることを理解する。 ・ドメイン、界、門などの分類群について理解する。	・あるタンパク質のアミノ酸配列を複数種の生物で比較した資料に基づいて、アミノ酸配列の差異をもとに生物の系統が推定できることを見出すことができる。	・生物の系統と進化に関心を持ち、主体的に学習に取り組める。
第1章 生物の進化 第6節 人類進化			・人類の系統を理解する。 ・人類は直立二足歩行を行うという点で他の生物とは異なることを理解する。	・7種類の霊長類について、雑種のDNAの熱安定性に関するデーターをもとに系統を推定し、さらに分岐年代を推定することができる。	・人類の系統と進化に関心を持ち、主体的に学習に取り組める。
第2章 細胞と分子 第1節 生体物質と細胞		細胞を構成する代表的な物質とその特徴について理解する。生物の基本単位である細胞の構造とその機能について理解する。細胞の生命活動を担うタンパク質の構造と機能の密接な関係について理解する。酵素の基本的な性質と、その反応を調節する仕組みについて理解する。膜輸送や情報伝達について理解する。	・細胞を構成する代表的な物質とその特徴について理解する。 ・生物の基本単位である細胞の構造とその機能について理解する。	・ミトコンドリアや葉緑体が独自のDNAを持つ理由を考え、説明できる。 ・生体膜において、リン脂質分子がどのように配置されているかを、リン脂質分子の構造をもとに考えることができる。	・生体物質と細胞に関心を持ち、主体的に学習に取り組める。
第2章 細胞と分子 第2節 タンパク質の構造と性質			・細胞の生命活動を担うタンパク質の構造について理解する。 ・タンパク質の構造と機能の関係について理解する。	・タンパク質の立体構造が、タンパク質の機能と密接に関係していることを理解し、説明することができる。	・タンパク質の構造と性質に関心を持ち、主体的に学習に取り組める。
第2章 細胞と分子 第3節 化学反応に関わるタンパク質			・酵素の基本的な性質と、酵素が働く条件について理解する。 ・酵素反応を調整する仕組みについて理解する。	・酵素活性を阻害する薬について、文献やインターネットを用いて調べることができる。	・化学反応に関わるタンパク質に関心を持ち、主体的に学習に取り組める。
第2章 細胞と分子 第4節 膜輸送や情報伝達に関わるタンパク質			・生体膜を介した物質輸送と、それにかかわるタンパク質の働きについて理解する。 ・情報伝達に関わる受容体タンパク質の働きについて理解する。	・病気の原因や身近な事象と分子レベルでの膜輸送や情報伝達を関連させ、考え、説明することができる。 ・情報伝達物質を介した細胞間の情報伝達がうまくいかない場合の原因について、説明できる。	・膜輸送や情報伝達にかかわるタンパク質に関心をもち、主体的に学習に取り組める。

学習内容	学期	学習のねらい	観点別評価基準		
			知識・技能	思考力・判断力・表現力	主体的に学習に取り組む態度
第3章 代謝 第1節 代謝とエネルギー		生体内で起こる化学反応の一部は酸化還元反応であり、反応に際して大きなエネルギーの出入りを伴うことを理解する。 呼吸では有機物が酸化されることに伴ってエネルギーが取り出されATPが合成されることを理解する。光合成では光エネルギーを用いてATPと電子と運搬体が合成され、これらを用いて二酸化炭素が還元されて有機物が生じることを理解する。	・生体内で起こる化学反応の一部は酸化還元反応であり、反応に際して大きなエネルギーの出入りを伴うことを理解する。	・生体内の化学反応のうち、酸化還元を伴う反応では、大きなエネルギーの出入りが起こることを理解し説明できる。	・代謝とエネルギーについて関心を持ち、主体的に学習に取り組める。
第3章 代謝 第2節 呼吸と発酵			・呼吸では有機物が酸化され、その際に取り出されたエネルギーを用いてATPが合成されることを理解する。 ・発酵では酸素を用いずに有機物が分解され、ATPが合成されることを理解する。 ・脱水素酵素の実験によって基質から電子が取り出されることを視覚的に確認する。 ・アルコール発酵の実験からグルコースが分解される反応を観察する。	・呼吸と発酵ではグルコース1分子から得られるATP量に大きな違いがある理由を説明することができる。 ・呼吸基質と呼吸商の関係を理解し、与えられた呼吸商をもとに、各呼吸基質の分解に使われた酸素の割合を計算することができる。	・呼吸と発酵に関心を持ち、主体的に学習に取り組める。
第3章 代謝 第3節 光合成			・光合成では光エネルギーを用いてATPとNADPHが合成され、これらを用いて二酸化炭素が還元されて有機物が生じることを理解する。 ・光合成色素の分離をクロマトグラフィーを用いて調べる。	・光リン酸化と酸化的リン酸化の共通点を説明することができる。 ・光合成において、葉緑体のチラコイド内外での水素イオンの濃度差とATP合成の速度の関係を調べるのに必要な実験を考え、説明することができる。 ・ATP合成酵素の基本構造が原核生物や真核生物の間で共通している理由について、進化の観点から仮説を立て、説明することができる。	・光合成に関心を持ち、主体的に学習に取り組める。
第4章 遺伝情報の発現と発生 第1節 DNAの構造と複製		DNA複製の仕組みを理解し、DNAの遺伝情報を写し取って、RNAが合成される仕組みを理解する。転写されたRNAからタンパク質が合成される仕組みを理解する。遺伝子の発現が環境の変化に応じて変化することを理解する。発生の過程で、遺伝子の発現調節によって細胞が分化する仕組みを理解する。細胞の分化を引き起こす遺伝子の発現調節は、細胞内の物質のはたらきや、他の細胞からの働きかけによって起こることを理解する。	・DNA複製の仕組みを理解する。	・DNAの複製に関する資料に基づいて、DNA複製の仕組みを見出すことができる。 ・岡崎フラグメントの存在を示唆する実験データに基づいて、岡崎フラグメントが存在することを論理的に説明することができる。	・DNAの構造と複製に関心を持ち、主体的に学習に取り組める。
第4章 遺伝情報の発現と発生 第2節 遺伝情報の発現			・遺伝情報発現の仕組みを理解する。	・真核生物と原核生物の遺伝情報の発現過程を比較し、違いを見出すことができる。 ・DNAの塩基ではウラシルではなくチミンが用いられていることを考え、説明することができる。	・遺伝情報の発現に関心を持ち、主体的に学習に取り組める。
第4章 遺伝情報の発現と発生 第3節 遺伝子の発現調節			・遺伝子の発現が調節されていることを理解する。 ・原核生物と真核生物において、遺伝子の発現が調節されている仕組みを理解する。	・遺伝子の発現調節に関する資料に基づいて、遺伝子の発現が調節されていることを見出すことができる。 ・ラクトースオペロンに突然変異が生じた2種類の突然変異株に野生株のDNAを導入する実験結果に基づいて、それぞれの突然変異株についてDNAのどの領域に異常があったのかを推定することができる。	・遺伝子の発現調節に関心を持ち、主体的に学習に取り組める。
第4章 遺伝情報の発現と発生 第4節 発生と遺伝子発現			・発生の過程で、遺伝子の発現調節によって細胞が分化する仕組みを理解する。 ・ウニの観察実験をおこない、受精の様子を観察する。	・同じ遺伝情報をもつ細胞が異なる細胞に分化する要因として、細胞質に含まれる物質が分裂の際に不均等に分配されることや周囲の細胞からの誘導があることを理解し、説明することができる。	・発生と遺伝子発現に関心を持ち、主体的に学習に取り組める。
第4章 遺伝情報の発現と発生 第5節 遺伝子を扱う技術			・遺伝子を扱う技術について、その原理と有用性を理解する。 ・遺伝子組み換え実験を実施し、組換えが起こったことを検証する方法を理解する。	・遺伝子組み換え技術によって、ある生物の遺伝子を別の生物に発現させることができる理由を考え、説明することができる。RNAワクチンと従来のワクチンを比較し、利点や問題点について考え、説明できる。	・遺伝子を扱う技術に関心を持ち、主体的に学習に取り組める。

学習内容	学期	学習のねらい	観点別評価基準		
			知識・技能	思考力・判断力・表現力	主体的に学習に取り組む態度
第5章 動物の反応と行動 第1節 刺激の受容	2 学期 (120)	受容器の種類や仕組み、刺激を受け取る仕組みをそれぞれ理解する。神経の興奮を分子、電位の変化としてとらえつ。神経系の機能と構造を理解する。効果器である筋肉の構造と機能を理解する。動物の行動は生得的なものと習得的なものがあり、行動と経験によって形成されるものがあることを理解する。	・眼の網膜で受容された光の刺激情報が、神経によって脳に伝えられ、視覚が生じることを理解する。 ・眼の構造を観察する。 ・盲斑の存在を検出し、その位置を調べる。	・視細胞の分布に関する資料に基づき、盲斑の存在を見出すことができる。 ・ヒトの視覚経路の構造について理解し、視神経を切断した場合の見え方と関連付けて説明することができる。 ・人工臓器の1つである人工内耳の原理について説明し、人工内耳を装着した患者に対する留意すべきことについて考えることができる。	・刺激の受容に関心を持ち、主体的に学習に取り組める。
第5章 動物の反応と行動 第2節 ニューロンとその興奮			・ニューロンの興奮が細胞膜の電位変化であることをチャネルやポンプの働きを踏まえて理解する。	・軸索を刺激する実験の資料に基づき、ニューロンの興奮にみられる性質を見出すことができる。 ・神経筋標本の実験に基づき、伝導や伝達に要する時間を計算することができる。	・ニューロンとその興奮に関心を持ち、主体的に学習に取り組める。
第5章 動物の反応と行動 第3節 情報の統合			・ヒトの神経系の構造について理解する。 ・ヒトの脳の構造とそれぞれの部位がもつはたらきについて理解する。	・反射が無意識のうちに起こる理由を興奮の伝達経路と関連付けながら説明することができる。	・情報の統合に関心を持ち、主体的に学習に取り組める。
第5章 動物の反応と行動 第4節 刺激への反応			・代表的な効果器である筋肉の構造について理解する。 ・筋肉が、神経系から伝達してきた刺激を受け取って収縮するしくみを理解する。	・死後硬直の仕組みについて、筋収縮の仕組みに着目しながら説明することができる。	・刺激への反応に関心を持ち、主体的に学習に取り組める。
第5章 動物の反応と行動 第5節 動物の行動			・動物の行動は遺伝的にプログラムされた生得的な行動と経験によって変化する学習行動によって形成されることを理解する。	・ショウジョウバエの求愛行動が、雄と雌の互いの行動によって連鎖的に進行していくことを、雌雄の神経回路の違いと関連付けながら説明することができる。	・動物の行動に関心を持ち、主体的に取り組める。
第6章 植物の環境応答 第1節 植物の生活と植物ホルモン		植物が植物ホルモン(オーキシン・ジベレリン等)やフィトクロム・フォトリポビン等の光受容体の働きで環境変化に反応する仕組みを理解する	植物は周囲の環境の変化を感知して、その環境に応答することを理解する。 ・環境からの情報伝達に植物ホルモンがはたらいていることを理解する。	・学習したことをもとに、植物の反応の理由を説明、表現することができる。	植物の生活と植物ホルモンに関心をもち、主体的に学習に取り組める。
第6章 植物の環境応答 第2節 発芽の調節			植物の種子が、周囲の環境を感知して休眠・発芽するしくみを理解する。 ・植物の種子が、周囲の環境を感知して休眠・発芽する意義を理解する。	光発芽種子の発芽条件と、樹木の葉群の上下での各波長の光の割合とを関連づけて、光発芽種子がもつ利点を見いだすことができる。	発芽の調節に関心をもち、主体的に学習に取り組める。
第6章 植物の環境応答 第3節 成長の調節			植物の成長が光や重力などの要因によって調節されていることを理解する。植物の成長の調節に植物ホルモンがかかわっていることを理解する。	・茎や根が必ず先端部から少し基部側で曲がる理由について考え、説明することができる。 ・植物が重力方向を感知できなくなった場合、自然界での成長においてどのような不都合があるかを考え、説明することができる。	成長の調節に関心をもち、主体的に学習に取り組める。
第6章 植物の環境応答 第4節 器官分化と花芽形成の調節			植物は、葉、茎、根、花などの器官への分化を通して成長していくことを理解する。 ・植物の器官の分化は周囲の環境の変化や成長の段階に応じて調節されていることを理解する。	・花芽の形成が日長によって引き起こされることの利点について考え、説明することができる。 ・花芽形成に関する実験結果をもとに、葉で感知された日長の情報がどのように伝達されるかを考え、説明することができる。	器官の分化と花芽形成の調節に関心をもち、主体的に学習に取り組める。
第6章 植物の環境応答 第5節 環境の変化に対する応答			・植物が水の出入りを調節するしくみを理解する。 ・植物の防御応答について理解する。	・常に防御物質を蓄積している植物と食害を受けてから防御物質を合成する植物を比較し、それぞれが有利・不利になる環境を考え、説明することができる。	環境の変化に対する応答に関心をもち、主体的に学習に取り組める。
第6章 植物の環境応答 第6節 配偶子形成と受精			・被子植物の配偶子形成と受精のしくみを理解する。 ・被子植物の種子の形成や果実の成熟のしくみを理解する。	・裸子植物と比較して、被子植物が行う重複受精にはどのような利点があるのかを考え、説明することができる。 ・胚のうちの各細胞の有無と花粉管誘引に関する実験結果をもとに、被子植物の受精で花粉管が胚のうへと誘引されるしくみについて考え、説明することができる。 ・植物ホルモンがかかわる例の一つとして、種なしぶどうのつくり方を調べ、説明することができる。	配偶子形成と受精に関心をもち、主体的に学習に取り組める。

学習内容	学期	学習のねらい	観点別評価基準		
			知識・技能	思考力・判断力・表現力	主体的に学習に取り組む態度
第7章 生物群集と生物群 第1節 個体群の構造と性質		個体群の成長には個体群密度が影響していることを理解する。生物の生存曲線の型は、その生物の年齢ごとの死亡率によって大別されることを理解する。子と運搬体が合成され、これらを用いて二酸化炭素が還元されて有機物が生じることを理解する。	・個体群の成長には個体群密度が関係していることを理解する。 ・個体群の個体数の変化には、その個体群の年齢構成や年齢ごとの死亡率などが影響することを理解する。	・標識再捕法で個体数が推定できる理由を、対象となる生物の個体群の性質などを踏まえて説明することができる。 ・与えられた条件をもとに、個体群の個体数を推定することができる。 ・生存曲線のそれぞれの型が有利になる生息環境について、その生物がおかれている状況と年齢ごとの死亡率を関連させて推測し、説明することができる。	個体群内の個体間の関係に関心を持ち、主体的に学習に取り組める。
第7章 生物群集と生物群 第2節 個体群内の個体間の関係			・群れや縄張りについて、その大きさに応じて生じる利益と不利益の兼ね合いによって、最適な大きさが存在していることを理解する。 ・個体群内で見られる個体どうしの社会的な関係とその利益を理解する。	・最適な群れの大きさを決める要因を理解し、群れのおかれた環境に応じて時間の配分率のグラフがどのように変化するかを説明することができる。	個体群内の個体間の関係に関心を持ち、主体的に学習に取り組める。
第7章 生物群集と生物群 第3節 異なる種の個体群間の関係			・生物群集には、捕食・被食や種間競争、共生などの種間関係があることを理解する。 ・生態的地位（ニッチ）の概念を理解する。 ・生態系内で多種の共存を可能にしているしくみを理解する。	・3種のゾウリムシのなかまの飼育時の個体群密度の変化の資料に基づいて、生活上の要求の違いによって異種の個体群が共存できていることを見いだすことができる。	異なる種の個体群間の関係に関心を持ち、主体的に学習に取り組める。
第7章 生物群集と生物群 第4節 生態系の物質生産と物質循環			・生産者による物質生産によって生態系内の生物に有機物やエネルギーが供給されることを理解する。 ・生態系では食物連鎖を通じて物質が循環し、エネルギーが移動していることを理解する。	生態系におけるエネルギー量とエネルギー効率を計算することができる。	生態系の物質生産と物質循環に関心を持ち、主体的に学習に取り組める。
第7章 生物群集と生物群 第5節 生態系と人間生活			・生態系や生物多様性の保全の重要性を理解する。 ・人間活動が生態系に与える影響の例として、窒素排出量の増加や生息地の分断化などがあることを理解する。	・施肥による窒素の増加とサンゴ礁の破壊に関する資料に基づいて、人間活動が生態系に影響を及ぼしていることを見いだすことができる。 ・植林活動と海の豊かさの関係について、学習したことをもとに、資料などにまとめて自分の言葉で説明することができる。	生態系と人間生活に関心を持ち、主体的に学習に取り組める。
	3学期	大学入試準備			