

清瀬 高等学校 令和6年度（3学年用） 教科 理科 科目 生物演習

教科： 理科 科目： 生物演習 単位数： 6 単位

対象学年組： 第 3 学年 1 組～ 7 組 選択者

教科担当者： 金子 睦実

使用教科書： (高等学校 生物 啓林館)

教科 理科 の目標

【知識及び技能】 自然の事物や現象について、理解を深めるとともに、科学的に探究するために必要な観察・実験を通して基本的概念や原理、法則を理解し、身につける。

【思考力、判断力、表現力等】 自然の事物や現象について、知識技能と関連付けながら、見通しをもって探究する力を養い、観察や実験の結果を基に考察したり、表現する。

【学びに向かう力、人間性等】 理科の見方・考え方を働かせ、自然の事物・現象に対する関心や探究心を高め、主体的に探究する態度を養う。

科目 生物演習 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】
生物学における基礎的な概念、原理・法則などを基に、さらに発展的な科学的に探究するために必要な知識や技能を観察・実験などを通じながら身につけるようにする。	生物学における基礎的な概念、原理・法則などを基に、さらに発展的な科学的に探究するために必要な思考力・判断力を身につけるようにする。	積極的に様々な問題に取り組む態度を育成する。

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 生命の起源と生物進化の道筋について理解させる。 ○生物界の変遷と地球環境の変化 生物の進化に関係している地球環境の変化について理解させる。 ◎生殖と遺伝的多様性 ○有性生殖 減数分裂による遺伝子の分配と受精により多様な遺伝子的な組み合わせが生じることを理解させる。 ○遺伝子の多様な組み合わせ 遺伝子の連鎖と組換えについて理解させる。 ◎進化のしくみ ○突然変異と進化 生物進化がどのようにして起こるのかを理解させる。 ○進化の要因 生物の遺伝と進化のかかわりや進化のしくみについて理解させる。	○生命の起源・生物界の変遷と地球環境の変化 生命の起源と生物進化の道筋について学び、生物進化がどのようにして起こるのかを理解する。 ○有性生殖 ○遺伝子の多様な組み合わせ 減数分裂による遺伝子の分配と受精により、遺伝的に多様な組み合わせをもつ子が生じることを理解するとともに、遺伝子の連鎖と組換えについても理解する。 ○突然変異と進化 ○進化の要因 進化がどのように裏づけられ、そのしくみがどのように説明されているかを学ぶ。 ○生物の分類と系統 ○人類の起源と進化 生物の分類の方法、系統を明らかにする方法、現在明らかになっている生物の系統について学ぶ。	【知識・技能】 ①生命の起源と生命の変遷がわかる。 ②生物界の変遷と地球環境の変化がわかる。 ③無性生殖と比較して減数分裂の意義と受精の意義がわかる。 ④遺伝する形質のもとになる要素の遺伝子と染色体がわかる。遺伝子が独立の場合と、連鎖の場合、組換えが起こる場合とに分けて理解ができる。 ⑤進化を裏づける証拠がわかる 【思考・判断・表現】 ①無機物から有機物が生成され、生物の誕生となる化学進化や、生命の起源を考えることができる。 ②生物進化の歴史は地球環境変遷の歴史と捉え、生物の進化に関係している地球環境の変化を考えることができる。 ③減数分裂による遺伝子の分配と受精により多様な遺伝子的な組み合わせが生じることについて考えることができる。 ④顕性形質や潜性形質による遺伝の法則、遺伝子の連鎖と組換えにより遺伝子の組み合わせが変わることを考えることができる。 ⑤生殖的隔離と種分化の関係がわかる。 【主体的に学ぶ態度】 ①生命の起源と生物進化の道筋について学び、生物進化がどのように起こってきたのかを調べようとする。 ②減数分裂による遺伝子の分配と受精により遺伝的に多様な組み合わせをもつ子が生じることを理解するとともに、遺伝子の連鎖と組換えについても調べようとする。 ③進化がどのように裏づけられ、そのしくみがどのように説明されているかを調べようとする。自然選択による進化を考える態度を育てる。	○	○	○	34
◎生命と物質 ○物質と細胞 ○生命現象とタンパク質 細胞の内部構造とそれを構成する物質の特徴を理解させる。 ◎代謝 ○代謝とエネルギー ○呼吸 ○光合成 様々なタンパク質が様々な生命現象を支えていることを理解させる。	○物質と細胞 ○生命現象とタンパク質 細胞小器官や細胞の働きとタンパク質の働きを理解する。 ○代謝とエネルギー ○呼吸 ○光合成 光合成によって光エネルギーを用いて有機物がつくられ、呼吸によって有機物からエネルギーが取り出されるしくみを理解する。	【知識・技能】 ①生体物を構成する有機物や無機物、細胞との関係がわかる。 ②タンパク質の構造や生命現象におけるタンパク質の役割がわかる。 【思考・判断・表現】 ①細胞の内部構造とそれを構成する細胞小器官とよばれる様々な構造体や細胞骨格などの特徴、また、生体膜について考えることができる。 ②生体物質の円滑な合成では、酵素が、触媒として作用していることや、輸送物質・情報物質としてのタンパク質が様々な生命現象を支えていることを考えることができる。 【主体的に学ぶ態度】 ①細胞小器官や細胞の働きを分子レベルで調べようとする。 ②細胞小器官や細胞の働きをタンパク質の分子レベルで調べようとする。	○	○	○	44
定期考査			○	○		1
1 学期 ◎遺伝現象と物質 ○遺伝情報の複製 DNAの複製のしくみを理解させる。 ○遺伝子の発現 遺伝子の発現のしくみの概要を理解させる。 ○遺伝子の発現調節	○遺伝情報の複製 ○遺伝子の発現 ○遺伝子の発現調節 DNAの構造、遺伝情報の複製・転写・翻訳のしくみ、そして遺伝子発現の調節を学ぶ。	【知識・技能】 ①遺伝情報の複製のしくみがわかる。 ②原核生物と真核生物との遺伝子の発現について理解する。 ③原核生物と真核生物との遺伝子の発現調節のちがいがわかる。 【思考・判断・表現】 ④遺伝子の発現調節のしくみを理解する。				

	遺伝子の発現が調節されていること およびそのしくみの概要を理解させる。		①DNAの複製のしくみ、遺伝子の発現のしくみ (転写、スプライシング、翻訳)、遺伝子情報 の変化(ナンセンス突然変異、ミスセンス 突然変異、フレームシフト突然変異)および ゲノムの多様性を考えることができる。 ②原核生物と真核生物との遺伝子の発現の違 いについて考えることができる。 ③環境に応じて発現する遺伝子の種類と量は 異なり、トリプトファン代謝を例に、転写調 節およびそのしくみの概要を考えることが できる。 [主体的に学ぶ態度] DNAの構造、遺伝情報の複製・転写・翻訳のし くみ、そして原核生物と真核生物とで異なる 遺伝子発現の調節を学び、バイオテクノロ ジーの原理とその応用について調べようとする 態度が育っている。	○	○	○	18
	◎発生と遺伝子の発現 ○動物の配偶子形成と受精 配偶子形成と受精の過程について理 解させる。 ○初期発生の過程 卵割から器官分化の始まりまでの過 程について理解させる。 ○発生と遺伝子の発現 細胞の分化と形態形成のしくみを理 解させる。	○動物の配偶子と受精 ○初期発生の過程 ○発生と遺伝子の発現 配偶子形成と受精、卵割から器官 分化の始まりまでの過程について 学ぶとともに、細胞の分化と形態 形成のしくみを理解する。	[知識・技能] ①動物の配偶子形成と受精のしくみがわか る。 ②初期発生の過程がわかる。 ③動物の細胞の分化と形態形成がわかる。 [思考・判断・表現] ①配偶子(精原細胞・卵原細胞)形成と受精 の過程について考えることができる。 ②発生初期の細胞分裂である卵割から器官分 化の始まりまでの過程について考えることが できる。 ③細胞の分化と形態形成のしくみを考えるこ とができる。また、特定の器官への分化を促 す働きである誘導、そのような働きをする部 分である形成体について考えることができ る。 [主体的に学ぶ態度] 配偶子形成と受精、卵割から器官分化の始 まりまでの過程について学び、細胞の分化と形 態形成のしくみを調べようとする。	○	○	○	26
	◎バイオテクノロジー 遺伝子を扱った技術について、その 原理と有用性を理解させる。	○バイオテクノロジー バイオテクノロジーの原理とその 応用を理解する。	[知識・技能] ①生物を利用する技術であるバイオテクノロ ジーがわかる。 [思考・判断・表現] ①遺伝子を扱った技術について、その原理と 有用性について考察し、ある特定のDNAの配列 を切断する酵素の制限酵素、特定の遺伝子を 組み込んで生物内で増殖させるベクター、特 定のDNA領域を多量に増幅する方法(PCR法) など遺伝子を扱った技術について考えるこ とができる。 [主体的に学ぶ態度] ①バイオテクノロジーについて主体的に学ば うとしている。	○	○	○	12
	定期考査			○	○		1
	◎外界の刺激を受容する受容器につ いて、その働きを理解させる。 ○神経細胞が刺激を伝導伝達するし くみを理解させる。 ○受容器と効果器を結びつける神経 系のしくみを理解させる。 ○刺激に対して反応して働く効果器 の働きを理解させる。 ○刺激に対する反応の一つとして、生 得的な行動と学習行動を理解させる。 ◎植物の環境応答 ○刺激に対する反応の一つとして、生 得的な行動と学習行動を理解させる。 ◎植物の環境応答 ○刺激に対する反応の一つとして、生 得的な行動と学習行動を理解させる。	◎刺激と受容と反応 ○刺激の受容 ○神経系 ○効果器 ◎動物の行動 ◎生得的行動と学習 ◎植物の環境応答 ○植物の生殖と発生 ○発芽と成長 刺激と受容に関して、神経細胞や 効果器などとともにその仕組みに ついて理解し、動物の行動につな がるのがわかる。植物の反応に 関して植物ホルモンのはたらきが わかる。	[知識・技能] ①動物の刺激の受容とともに神経の仕組みや 受容器と効果器の結びつきなどはたらき や、脳のはたらきについて十分に理解でき ている。 ②被子植物の重複受精がわかる。植物の光受 容体のはたらきを理解するとともに植物ホル モンのはたらき(促進または抑制)がわかる。 [思考・判断] ①外界の刺激を受容する各器官やそれを伝 える神経のしくみ、刺激に反応して働く効果 器などそれらはたらきを考えることが できる。 ②被子植物の配偶子形成と受精の過程を考 えることができる。 ③被子植物には栄養器官と生殖器官があり、 それぞれの形成の過程や花の形態形成に遺 伝子が働いていることを考えることが できる。 ④植物の光受容体のちがいはたらき、植物 ホルモンのはたらきのちがいを考えるこ とができる。 [主体的に学ぶ態度] ①外界の刺激を受容し、神経系を介して、反 応するしくみを学び、受容器や効果器の各 器官のはたらきを理解しようとする。 ②植物の配偶子形成と受精、胚発生と花器官 の分化について調べようとする態度が育っ ている。 ③植物が周りの環境からの刺激に反応するし くみを調べようとする態度が育っている。	○	○	○	44
	定期考査			○	○		1
2 学 期	◎生態と環境 ○個体群とその変動 個体群とその変動について理解させ る。 ○種内関係 個体群内の相互関係について理解さ せる。 ○種間関係 異種個体群間の相互関係について理	◎個体群と生物群集 ○個体群とその変動 ○種内関係 ○種間関係 ◎生態系 ○生態系と物質生産 ○生態系と生物多様性	[知識・技能] ①ある一定の地域に生息する同種個体の集 まりである個体群とその変動がわかり、その 変動や個体群の成長が環境からの制限を受 けることに気づける。 ②種内の個体間の関係がわかる。 ③種間の関係がわかる。 ④生態系と物質生産がわかり、有機窒素化 合物を合成する働きである窒素固定・窒素同				

	<p>解させる。</p> <p>◎生態系と生物多様性 ○生態系と物質生産 生態系における物質生産とエネルギー効率について理解させる。窒素固定と窒素同化について理解させる。</p> <p>○生態系と生物多様性 生物多様性やそれに影響を与える要因を理解し、生物多様性の重要性を認識させる。</p>	<p>群密度や種内及び種間の関係性がわかる。</p> <p>さまざまな物質の合成や分解等のはたらきにより、生態系の物質生産が成り立っていることを理解する。多様性の重要性がわかる。</p>	<p>がわかる。</p> <p>◎生態系と生物多様性がわかる。 [思考・判断]</p> <p>①個体群（ある一定の地域に生息する同種個体の集まり）の個体の分布（ランダム分布・集中分布・一様分布）、成長曲線、密度効果の変動や個体群の種内関係を考えることができる。</p> <p>②個体群の特徴に個体間の関係が反映されることや、つがい関係などの重要性について考えることができる。</p> <p>③被食者－捕食者相互関係や共生と寄生などの異種個体群間の相互関係を考えることができる。</p> <p>④生態系における植物による物質生産、動物の同化量・生産量とエネルギー効率や生態ピラミッドを考えることができる。</p> <p>⑤生態系における生物多様性に影響を与える要因を理解し、生物多様性の重要性、外来生物の影響により個体群の絶滅の可能性があることを考えることができる。 [主体的に学ぶ態度]</p> <p>①個体群レベルから順にそれぞれの段階で繰り広げられる生物の様々な営みと、環境との関係を調べようとする態度が育っている。</p> <p>②生態系における物質生産とエネルギー効率について学び、生態系における生物多様性に影響を与える要因を理解し、生物多様性の重要性を調べようとする。</p>	○	○	○	26
	定期考査			○	○		1
3 学 期	<p>○共通テストの問題演習 共通テストに向けて7割～8割の正答ができる学力をつけさせる。</p>	すべての分野において理解を深める。	共通テストで7割～8割の得点が取れる。				1
	<p>○私立大学の出題傾向と問題演習 自身の志望校合格に向けての生物分野全般の復習をさせる。</p>	すべての分野において理解を深める。	志望校の試験問題で8割の得点が取れる。				1
							合計