学校番号	3021

令和２年度　理数科

教科	理数	科目	理数生物	単位数	２単位	年次	２年次
使用教科書	「高等学校　生物」（第一学習社）						
副教材等	スクエア最新図説生物 neo（第一学習社）・ニューグローバル生物（東京書籍）						

１　担当者からのメッセージ（学習方法等）

生物学の重要性は21 世紀に入ってきわめて大きなものになってきました。将来みなさんがどのような職業につくかに関わらず、みなさんの将来には生物学に基礎をおく様々な問題が待ち構えています。中でも大きいと思われるのは次の２つ。ひとつは医療や日常生活の中に密接な関わりを持ってきたバイオテクノロジーを、今後どのように発展させ、その成果をどう活かしていくか。もうひとつは、かけがえのないこの地球の自然をどのようにして守り、子孫に伝えていくかです。

この２つは互いに矛盾した問題も抱えており、どんな方針を取ればよいのかを決めていくことは容易ではありません。しかしそれを決めていくのは今後の将来を担うみなさんのほかには誰もいません。将来これらの問題に直面したとき、みなさんの多くが思い出すのが感受性に富む、高校時代に学んだ生物学の基礎なのではないか、と思います。

１年目の生物基礎はいわば高校生物の入門、といった趣がありました。２年目の今年からは、現代生物学の最新の成果にさらに近づいてくれることを期待しています。これらの学習を通じてさまざまな生物学の諸問題のひとつひとつに自分自身の明確な判断基準を持てるようになっていってくれることを期待しています。

２　学習の到達目標

- 生物や生物現象に対する探究心を高め，目的意識をもって観察，実験などを行い，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・法則の理解を深め，科学的な自然観を育成する。
- 生物と遺伝子について観察，実験などを通して探究し，細胞の働き及びＤＮＡの構造と機能の概要を理解させ，生物についての共通性と多様性の視点を身に付けさせる。
- 生物の生殖や発生について観察，実験などを通して探究し，動物と植物の配偶子形成から形態形成までの仕組みを理解させる。
- 環境の変化に生物が反応していることについて観察，実験などを通して探究し，生物個体が外界の変化を感知し，それに反応する仕組みを理解させる。

３　学習評価(評価規準と評価方法)

観点	a:関心・意欲・態度	b:思考・判断・表現	c:技能	d:知識・理解
観点の趣旨	・自然の事物・現象に関心や探究心をもち，意欲的にそれらを探究しようとするとともに，科学的態度を身に付けている。	・自然の事物・現象の中に問題を見いだし，探究する過程を通して，事象を科学的に考察し，導き出した考えを的確に表現している。	・観察，実験を行い，基本操作を修得するとともに，それらの過程や結果を的確に記録，整理し，自然の事物・現象を科学的に探究する技能を身に付けている。	・自然の事物・現象について，基本的な概念や原理・法則を理解し，知識を身に付けている。

評価方法	学習状況の観察 ノートやワークシートの記述 探究活動の記録・発表	学習状況の観察 ノートやワークシートの記述 探究活動の記録・発表	学習状況の観察 ノートやワークシートの記述 観察・実験の記録 定期考査の結果	学習状況の観察 ノートやワークシートの記述 観察・実験の記録 定期考査の結果
上に示す観点に基づいて、学習のまとまりごとに評価し、学年末に５段階の評定にまとめます。学習内容に応じて、それぞれの観点を適切に配分し、評価します。				

4　学習の活動

学期	単元名	学習内容	主な評価の観点				単元(題材)の評価規準	評価方法
			a	b	c	d		
前期	**遺伝情報の発現**	**1. 遺伝情報とその発現** **① DNA の構造**				○	a:真核生物と原核生物の転写･翻訳の過程の違いに関心を示し，理解しようとする。真核生物の遺伝子発現調節のしくみに関心をもち,意欲的に学習しようとする。／原核生物におけるオペロンによる遺伝子発現調節のしくみに関心をもち,意欲的に学習しようとする。 b:DNA の二重らせんに方向性があることと DNA 合成酵素の性質から，DNA の複製の際にはリーディング鎖とラギング鎖が生じることを科学的に理解する。／クロマチン繊維の高次構造と転写開始に必要なタンパク質の結合の可否について科学的に考察し理解する。／1 つの調節遺伝子が複数の調節遺伝子の発現を支配することによって連鎖的に遺伝子が働き，細胞が分化することを科学的に理解する。 c:ユスリカの幼虫などからだ腺を取り出し,だ腺染色体のプレパラートを作成できる。 d:真核生物の遺伝子発現は,調節タンパク質の調節領域への結合によって行われることを理解している。／調節遺伝子などの働きによって,関連する複数の遺伝子の発現が調節されることで細胞が分化することを理解する。／異なる遺伝子が一定の順序で発現し,その生物に特有な形態や機能が現れていることを理解する。	学習状況, ノート･ワークシート 定期考査
		② DNA の複製のしくみ		○				
		③ 遺伝情報の発現		○				
		④ DNA の塩基配列の変化と形質の対応						
		2. 遺伝子の発現調節 **① 真核生物における遺伝子の発現調節**			○	○		学習状況, ノート･ワークシート 定期考査 観察･実験
		② 原核生物における遺伝子の発現調節	○			○		

前期	有性生殖	1. 減数分裂と受精 ① 無性生殖と有性生殖				○	a:遺伝子には連鎖しているものがあることや,組換えによって連鎖している遺伝子の組み合わせが変化することに関心を示し,理解しようとする。 b:配偶子が合体することによって子の染色体の組み合わせが多様化することを論理的に理解する。／三点交雑の結果から遺伝子間の相対的な位置がわかること,これを用いて染色体地図が描けることを科学的に理解する。 c:組換え価を算出することができる。 d:減数分裂を経て多様な染色体の組み合わせの配偶子が生じ,配偶子の合体によって子の染色体の組み合わせがさらに多様化することを理解している。	学習状況, ノート・ワークシート 定期考査
		② 染色体と遺伝子		○				
		③ 減数分裂と生殖細胞の形成				○		
		2. 遺伝子と染色体 ① 遺伝子の連鎖と組換え	○		○			
前期	動物の発生	1. 配偶子形成と受精 ① 配偶子形成	○			○	a:受精の際に起こるさまざまな反応に関心をもち,意欲的に学習しようとする。 b:多精拒否のしくみを科学的に考察し, 理解する。 d:精子と卵の形成過程の違いを理解している。／多精拒否が生じる意義とそのしくみを理解している。	学習状況, ノート・ワークシート 定期考査
		2. 初期発生の過程 ① 卵割				○	a:卵割と体細胞分裂の細胞周期の違いに関心をもち,意欲的に理解しようとする。 b:ショウジョウバエの卵におけるビコイド mRNA やナノス mRNA,カエルの卵におけるディシェベルドタンパク質などの濃度勾配が体軸の方向を決定していることを科学的に理解する。 c:ウニを産卵・受精させ, 発生段階に応じて胚を固定したものを用いて,発生のようすを観察することができる d:ウニの発生過程を理解している。／カエルの発生過程を理解している。／複数の胚葉が関係して形成される器官が多いことを理解している。	学習状況, ノート・ワークシート 定期考査 観察・実験
		② 原腸の形成と胚葉の分化		○				
		③ 胚葉からの器官形成				○		
前期		3. 細胞の分化と形態形成 ① 胚の区画化と調節遺伝子の働き		○		○	a:いくつかの調節遺伝子群が段階的に発現することで発生が進むことに関心を示し,理解しようとする。／発生過程の研究の歴史に関心を示	学習状況, ノート・ワークシート 定期考査
		② 胚葉の誘導	○	○				

		③ 器官形成における反応能と誘導の連鎖		○		○	し，理解しようとする。 b:中胚葉誘導や神経誘導も物質の濃度勾配によって起こることを科学的に理解し,説明することができる。 d:胚の区画化は,調節遺伝子が連鎖的に発現することによって起こっていることを理解している。／誘導を受けるためには反応能が必要であることを理解している。／誘導の連鎖によって器官が形成されることを理解している。	
後期		4．器官の形成と細胞の死 ① プログラム細胞死	○			○	a:プログラム細胞死が起こることで正常な器官が形成されることに関心を示し,意欲的に学習しようとする。 b:プラナリアの再生における位置情報の再編成を科学的に考察し理解する。 c:プラナリアの切断と再生の様子を実験し観察する。 d:細胞の全能性について理解している。／再生における位置情報の再編成について理解している。	学習状況, ノート･ワークシート 定期考査 観察･実験
		② アポトーシス		○		○		
後期	植物の発生	1．配偶子形成と胚発生 ① 植物の体制と発生の特徴	○	○			a:動物の発生と植物の発生との違いに関心を示し,植物の発生の特徴を理解しようとする。 b:自家不和合性の現象が起こるしくみを科学的に理解する。／茎頂分裂組織や根端分裂組織が維持されるしくみを科学的に理解する。／向背軸や頂端－基部軸が形成されるしくみを科学的に理解する。 c:雄蘂が弁化した花を解剖して ABC モデルを考察する d:重複受精の過程を理解している。／シロイヌナズナの花の形成は，遺伝子発現の ABC モデルによって説明されていることを理解している。	学習状況, ノート･ワークシート 定期考査 観察･実験
		② 配偶子形成と胚発生		○		○		
		③ 植物の器官の分化			○	○		
後期	植物の環境応答	1．植物の環境応答と植物ホルモン ① 環境に応じた植物の成長	○		○		a:種子の発芽や休眠に関与する植物ホルモンについて関心をもち，理解しようとする。／植物細胞の伸長成長におけるオーキシンやジベレリン,ブラシノステロイドの作用に関心をもち,理解しようとする。	学習状況, ノート･ワークシート 定期考査 観察･実験

		② 植物の成長に関与する植物ホルモンの種類と働き		○		○	b:オーキシンの極性移動しくみを科学的に考察し,理解する。／光屈性の研究の歴史において,どのような実験で何が解明されたのかを科学的に考察し，理解する。 c:オーキシンの作用をマカラスムギ幼葉鞘の伸張実験を行い観察できる。 d:オーキシンの移動と光屈性の関係を理解している。／重力屈性が起こるしくみを理解している。	
後期		2. 植物の環境応答とそのしくみ ① 光に対する環境応答		○		○	a:花芽形成と日長の関係に関心をもち,意欲的に理解しようとする。 b:フィトクロムの光吸収の変化と光発芽の関係を科学的に理解し,林床などの環境での応答を説明することができる。 d:コムギなどでは春化処理によって花芽が形成されることを理解している。／植物は，乾燥や食害，病原菌などにも応答していること,およびそのしくみを理解している。	学習状況, ノート･ワークシート 定期考査
		② 花芽形成における環境応答	○	○				
		③ その他の環境応答				○		
後期	バイオテクノロジー	① 遺伝子を扱う技術	○			○	a:遺伝子組み換えの方法に関心をもち理解する。／バイオテクノロジーの課題を科学的に理解しようとする。 b: PCR 法や電気泳動法,塩基配列解析の原理を科学的に理解し，説明できる。 d:塩基配列解析の原理や用いる酵素などを理解している。／遺伝子組み換えによって作出された生物が,医療や農業などの分野で用いられていることを理解する。	学習状況, ノート･ワークシート 定期考査
		② バイオテクノロジーの応用		○		○		
		③ バイオテクノロジーの課題	○	○				

※　表中の観点について　a:関心・意欲・態度　　b:思考・判断・表現
　　c:技能　　d:知識・理解

※　年間指導計画（例）作成上の留意点

・原則として一つの単元（題材）で全ての観点について評価することとなるが、学習内容（小単元）の各項目において特に重点的に評価を行う観点（もしくは重み付けを行う観点）について○を付けている。