

2021年度 「生物」 シラバス

科目	生物	単位数	5単位	学年	3年	
使用教科書	改訂版 生物（数研出版）			副教材等	セミナー生物基礎＋生物（第一学習社）、スクエア最新図説生物（第一学習社）	

学習の到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・生命現象を支える物質の働きについて観察、実験などを通して探究し、タンパク質や核酸などの物質の働きを理解させ、生命現象を分子レベルでとらえさせる。 ・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。 ・生物の個体群と群集及び生態系について観察、実験などを通して探究し、それらの構造や変化の仕組みを理解させ、生態系のバランスや生物多様性の重要性について認識させる。 ・生物の進化の過程とその仕組み及び生物の系統について、観察、実験などを通して探究し、生物界の多様性と系統を理解させ、進化についての考え方を身に付けさせる。
---------	---

評価の観点			
a. 関心・意欲・態度	b. 思考・判断・表現	c. 技能	d. 知識・理解
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。

学期	月	学習項目	学習内容(ねらい)および評価の観点	a	b	c	d	評価方法
1 学 期	4 月	第1編 生命現象と物質						
		第1章 細胞と分子	<ul style="list-style-type: none"> ・生物を構成する物質や元素について関心を持ち、意欲的に学習する態度を示す。 	○				授業態度 <input type="checkbox"/> 課題等の提出 <input type="checkbox"/> 定期考査 <input type="checkbox"/> ノート点検 実験レポート
		① 生体を構成する物質	<ul style="list-style-type: none"> ・生物を構成する主要な元素、有機物、無機物について理解する。 ・水分子の特徴から、生物における水の働きを理論的に推定する。 ・水、タンパク質、脂質、炭水化物の特徴を理解する。 				○	
		② タンパク質の構造と性質	<ul style="list-style-type: none"> ・アミノ酸の構造とペプチド結合について意欲的に学習しようとする。 ・アミノ酸の配列と数の違いによって、タンパク質の構造が変化することを理解している。 ・アミノ酸やペプチド結合の構造を理解している。 ・タンパク質の立体構造に関心を持ち、意欲的に学習しようとする。 ・タンパク質の一次構造、二次構造、三次構造、四次構造について理解している。 	○			○	
		③ 酵素のはたらき	<ul style="list-style-type: none"> ・酵素の基本的な性質に関心を持ち、その性質が生じるしくみを理解しようとする。 	○				
▶実験1 カタラーゼの性質	<ul style="list-style-type: none"> ・動物の肝臓片を用いて、酵素の特性を調べる実験を行うことができる。 ・適切な対照実験を設定することができる。 ・酵素の基質特異性、最適温度、最適pHについて、タンパク質の立体構造との関係から説明できる。 ・酵素には、反応に最適な温度やpHがあることを理解している。 ・酵素反応の調節に興味を持ち、そのしくみを理解する。 ・酵素の競争的阻害と非競争的阻害のしくみの違いを理解し、説明できる。 ・酵素反応の阻害には、競争的阻害と非競争的阻害があることを理解している。 		○		○			
		④ 細胞の構造	<ul style="list-style-type: none"> ・さまざまな細胞小器官について関心を持ち、その働きと構造を理解しようとする。 ・各細胞小器官の働きから、細胞内でさまざまな反応が行われていることを理解する。 ・原核細胞と真核細胞の違い、真核細胞の構造について理解する。 	○			○	
		⑤ 物質輸送とタンパク質	<ul style="list-style-type: none"> ・生体膜を介した物質の輸送や、細胞内での小胞の輸送にはたらくタンパク質について関心を持ち、意欲的に学習しようとする。 ・ナトリウムポンプのしくみに関心を持ち、能動輸送について意欲的に学習しようとする。 ・受動輸送と能動輸送との違いを説明することができる。 ・受動輸送と能動輸送の違いを理解している。 	○	○		○	

学期	月	学習項目	学習内容(ねらい)および評価の観点	a	b	c	d	評価方法	
1 学 期	4 月	▶実験2 植物細胞と浸透	<ul style="list-style-type: none"> 動物細胞と植物細胞の水の浸透のようすの違いに関心を持ち、意欲的に学習しようとする。 植物細胞と動物細胞の構造の違いから、さまざまな溶液に浸したときの浸透現象の違いを論理的に考察する。 動物細胞と植物細胞の浸透現象を理解している。 	○			○	授業態度 課題等の提出 定期考査 ノート点検 実験レポート	
	5 月	⑥ 情報伝達・認識とタンパク質	<ul style="list-style-type: none"> 細胞間の情報伝達・認識におけるタンパク質の重要性を知ろうとする。 チャネルによって情報が伝達されるしくみに興味を示し、意欲的に学習しようとする。 ホルモンの受容体とセカンドメッセンジャーによる情報伝達について理解する。 抗体やTCRなど、免疫に関与するタンパク質について理解する。 タンパク質の構造、自己と非自己の認識のしくみについて説明できる。 細胞接着に関与するタンパク質や細胞接着の構造について興味を持ち、意欲的に学習しようとする。 タンパク質は、情報の伝達や物質の輸送、免疫、細胞接着などさまざまな生命現象に関与していることを理解している。 	○	○		○		
	第2章 代謝								
			① 代謝とエネルギー	<ul style="list-style-type: none"> 生体で行われる代謝について興味関心を持ち、意欲的に学習しようとする。 生体での物質変化とエネルギーの出入りの関係について考察する。 エネルギー物質であるATPの代謝での役割を考察する。 生命活動の中でATPがどのような役割を担っているのかを理解する。 	○		○	○	授業態度 課題等の提出 定期考査 ノート点検
			② 呼吸と発酵	<ul style="list-style-type: none"> 生命活動のためのATPを生産する呼吸や発酵について興味・関心をもつ。 ATPがミトコンドリアで生産されるしくみを考察する。また、細胞質基質におけるATPの生産との違いを考察する。 	○		○		実験レポート
			▶実験3 アルコール発酵	<ul style="list-style-type: none"> パン酵母が行うアルコール発酵の実験を通して、その理解を深める。 呼吸と発酵のATP生産方法の違いについて理解する。 				○	
			③ 光合成	<ul style="list-style-type: none"> 葉緑体内で行われる光合成のしくみについて興味・関心をもつ。また、細菌が行う光合成や化学合成について、興味・関心をもつ。 	○				
		▶実験4 光合成色素の分離	<ul style="list-style-type: none"> ペーパークロマトグラフィー法を用いた実験を行い、Rf値から緑葉に含まれる光合成色素の種類を同定することができる。 光合成でATPが生産されるしくみ、二酸化炭素から有機物が合成されるしくみを理解する。また、細菌の光合成や、化学合成のしくみを理解する。 				○		
		④ 窒素同化	<ul style="list-style-type: none"> 窒素固定の反応とこれに関与する酵素に興味を持ち、意欲的に学習しようとする。 植物の窒素同化の反応に関心を示し、理解しようとする。 植物の窒素同化の反応を科学的に理解する。 窒素固定と窒素同化の違いを理解している。 植物の窒素同化の流れを理解している。 動物の窒素同化について理解している。 生態系における窒素固定や窒素同化、脱窒の役割を考察する。 脱窒の反応を理解している。 	○	○		○		
6 月		第3章 遺伝情報の発現							
		① DNAの構造と複製	<ul style="list-style-type: none"> DNAの複製のしくみに関心を持ち、積極的に理解しようとする。 DNAのヌクレオチドの構造から、DNA分子の方向性について科学的に理解する。 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。 半保存的複製を証明した実験について、科学的に考察し説明することができる。 DNAの構造を理解している。 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。 DNAの複製のしくみを理解している。 	○		○	○	授業態度 課題等の提出 定期考査 ノート点検	

学期	月	学習項目	学習内容(ねらい)および評価の観点	a	b	c	d	評価方法
1 学 期	6 月	② 遺伝情報の発現	<ul style="list-style-type: none"> ・転写が開始されるしくみについて関心を持ち、理解しようとする。 ・真核生物の転写開始には、基本転写因子が必要であることを理解している。 ・スプライシングのしくみや選択的スプライシングに関心を持ち、積極的に理解しようとする。 ・選択的スプライシングによって、1種類の mRNA 前駆体から2種類以上の mRNA がつくられることを科学的に理解し、遺伝子数よりも多くのタンパク質がつくられていることを理解する。 ・転写の過程を理解している。 ・真核生物では、スプライシングを経て mRNA がつくられることを理解している。 ・遺伝暗号とアミノ酸の対応に関心を持ち、理解しようとする。 ・1種類のアミノ酸を複数のコドンが指定するケースが多いことを科学的に考察し、理解している。 ・コドンによってアミノ酸が指定されていることを理解している。 ・遺伝暗号が解明された研究に関心を持ち、科学的に理解しようとする。 ・遺伝暗号を解読した実験を探究的に考察し理解する。 ・翻訳の過程に関心を示し、理解しようとする。 ・翻訳の過程を理解している。 ・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。 ・原核生物の細胞構造から、真核生物との転写・翻訳の過程の違いを科学的に理解する。 ・突然変異によってアミノ酸配列が変化するしくみについて関心を示し、科学的に理解しようとする。 ・遺伝子突然変異によってアミノ酸配列が変化するしくみを科学的に理解する。 ・かま状赤血球症と突然変異の関係について理解している。 ・一塩基多型の存在やその利用について関心を持ち、科学的に理解しようとする。 ・一塩基多型を調べることによって、病気のかかりやすさなどを診断できる原理を科学的に理解する。 ・ヒトゲノムには、多くの一塩基多型が存在することを理解している。 	○				授業態度 ○ 課題等の提出 定期考査 ノート点検
		③ 遺伝子の発現調節	<ul style="list-style-type: none"> ・染色体の構造と遺伝子発現の関係に関心を持ち、意欲的に学習しようとする。 ・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。 ・クロマチン繊維の高次構造が緩んだ部分の遺伝子が発現していることを理解している。 ・真核生物の遺伝子発現調節のしくみに関心を持ち、意欲的に学習しようとする。 ・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。 ・遺伝子発現の調節と細胞の分化との関係を理解しようとする。 ・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。 ・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。 ・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持ち、意欲的に学習しようとする。 ・ラクトースオペロンの発現調節について科学的に理解し、説明することができる。 ・ラクトースオペロンが発現されたり抑制されたりするしくみを理解している。 	○				○

学期	月	学習項目	学習内容(ねらい)および評価の観点	a	b	c	d	評価方法	
1 学 期	7 月	④ バイオテクノロジー	<ul style="list-style-type: none"> ・ 遺伝子組み換えの方法に関心を持ち、理解する。 ・ 遺伝子組み換えの方法や用いる酵素などを理解している。 ・ PCR 法や電気泳動法、塩基配列の解析法のしくみに興味を持ち、科学的に理解しようとする。 ・ 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。 ・ PCR 法に用いる酵素や原理を理解している。 ・ 電気泳動法の原理を理解している。 ・ 塩基配列解析の原理や用いる酵素などを理解している。 ・ 医療や農業、DNA 型鑑定などのバイオテクノロジーの応用について関心を示し、意欲的に学習しようとする。 ・ 遺伝子組み換えによって作出された生物が医療や農業に应用されていることを科学的に理解する。 ・ 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。 ・ DNA 型鑑定の原理を科学的に理解する。 ・ 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。 ・ バイオテクノロジーの課題を科学的に理解する。 ・ バイオテクノロジーの課題を理解している。 	○				授業態度 ○ 課題等の提出 定期考査 ノート点検	
		第 2 編 生殖と発生							
		第 4 章 生殖と発生	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生物の種によって染色体の数や形が決まっていることに関心を持ち、理解しようとする。 ・ 体細胞には対になった相同染色体や性染色体が含まれることを理解している。 ・ 遺伝子座と遺伝子の関係に関心を持ち、理解しようとする。 ・ 遺伝子座と遺伝子の関係を理解している。 ・ 性染色体と性決定様式に関心を持ち、理解しようとする。 ・ 性決定様式を理解している。 	○				授業態度 課題等の提出 ○ 定期考査 ノート点検	
		① 遺伝子と染色体	<ul style="list-style-type: none"> ・ 無性生殖と有性生殖の違いに関心を示し、積極的に理解しようとする。 ・ 無性生殖と有性生殖の特徴を科学的に理解し、説明できる。 ・ 生殖法には無性生殖と有性生殖があること、およびそれぞれの生殖法の特徴を理解している。 ・ 減数分裂の過程に関心を持ち、理解しようとする。 ・ 減数分裂における染色体の移動に伴う DNA 量の変化を論理的に理解し、説明することができる。 	○		○			
		② 減数分裂と遺伝情報の分配	<ul style="list-style-type: none"> ・ 減数分裂によって生じる染色体の組み合わせを論理的に理解し、説明することができる。 ・ 減数分裂の過程とそれに伴う DNA 量の変化を理解している。 ・ 減数分裂によって染色体構成の異なる多様な配偶子が形成されることに興味を持ち、理解しようとする。 ・ 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。 	○	○				
		③ 遺伝子の多様な組み合わせ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 ・ 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。 ・ 遺伝子が連鎖していることを科学的に理解する。 ・ 組換えが生じることによって、配偶子の染色体構成がさらに多様化することを論理的に理解する。 ・ 同じ染色体にある遺伝子は連鎖していること、これらは組換えによって組み合わせが変化することがあることを理解している。 ・ 組換え価の求め方に関心を示し、理解しようとする。 	○					
2 学 期	9 月			○					

学期	月	学習項目	学習内容(ねらい)および評価の観点	a	b	c	d	評価方法
2 学 期	9 月		<ul style="list-style-type: none"> 検定交雑によって組換え価を求めることができることを科学的に理解し、説明することができる。 組換え価を算出することができる。 三点交雑によって遺伝子間の相対的位置がわかり、これを用いて染色体地図が作成できることについて理解しようとする。 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。 三点交雑の結果から3つの遺伝子間の相対的な位置を推定することができる。 三点交雑によって染色体地図が作成できることを理解している。 		○			授業態度 課題等の提出 定期考査 ノート点検 実験レポート
		④ 動物の配偶子形成と受精	<ul style="list-style-type: none"> 精子や卵の構造について関心を持ち、理解しようとする。 精子と卵の構造を理解している。 配偶子の形成過程を理解しようとする。 配偶子の形成過程を科学的に理解する。 精子と卵の形成過程の違いを理解している。 受精の際に起こるさまざまな反応に関心を持ち、意欲的に学習しようとする。 ウニの精子が卵のゼリー層に接触してから卵に進入するまでの反応を理解している。 多精拒否のしくみについて関心を持ち、理解しようとする。 多精拒否のしくみを科学的に考察し、理解する。 多精拒否が生じる意義とそのしくみを理解している。 	○				
		⑤ 初期発生の過程	<ul style="list-style-type: none"> 卵割の様式と卵黄の分布の関係について関心を持ち、意欲的に理解しようとする。 卵割の様式と卵黄の分布の関係を理解している。 卵割と体細胞分裂の細胞周期の違いに関心を持ち、意欲的に理解しようとする。 卵割の特徴を、体細胞分裂との細胞周期の違いから科学的に理解し、説明することができる。 卵割時の細胞周期の特徴を理解している。 ウニの発生過程に関心を持ち、理解しようとする。 ウニの発生過程を理解している。 カエルの発生過程に興味を持ち、理解しようとする。 カエルの発生過程を理解している。 各胚葉から分化する器官に関心を持ち、理解しようとする。 多くの器官は、内胚葉、中胚葉、外胚葉から分化した組織が集まって形成されていることを科学的に理解する。 カエルの尾芽胚の構造を理解している。 カエルの尾芽胚の各胚葉から分化する器官を理解している。 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。 	○				
		▶実験5 ウニの受精と発生	<ul style="list-style-type: none"> ウニから採精・採卵し、受精させる。段階に応じて発生のようすを観察することができるようになる。 				○	
		⑥ 細胞の分化と器官形成	<ul style="list-style-type: none"> 中胚葉誘導と神経誘導における物質の濃度勾配に関心を示し、理解しようとする。 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。 中胚葉誘導や神経誘導のしくみを理解している。 発生過程の研究の歴史に関心を示し、理解しようとする。 誘導を受ける部位に反応能があることに関心を示し、理解しようとする。 反応能をもつ時期が限られていることを実験結果から科学的に考察し、理解する。 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に関心を示し、理解しようとする。 誘導の連鎖によって器官が形成されることを、眼の形成を例に説明することができる。 	○	○			

学期	月	学習項目	学習内容(ねらい)および評価の観点	a	b	c	d	評価方法	
2 学 期	10 月		<ul style="list-style-type: none"> ・ ショウジョウバエやカエルの卵を例に、体軸の決定には母性因子が重要な役割を果たしていることを意欲的に学習しようとする。 ・ ショウジョウバエの卵におけるピコイド 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。 ・ 母性因子の濃度勾配によって体軸が決定されていることを理解している。 ・ 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。 ・ 発生過程において、調節遺伝子が段階的に発現することによって胚の区画化が起こることを科学的に理解する。 ・ 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。 ・ ショウジョウバエの体節の分化は、ホメオティック遺伝子によって決定されることに関心を示し、理解しようとする。 ・ ショウジョウバエの体節の分化は、ホメオティック遺伝子群が発現することによって起こることを理解している。 ・ ほとんどの動物に Hox 遺伝子群が存在することに関心を示し、理解しようとする。 ・ ホメオティック遺伝子群の遺伝子が突然変異を起こすと本来形成されるべきではない位置に脚などが形成されるホメオティック突然変異体が生じることを理解している。 	○				授業態度 課題等の提出 定期考査 ノート点検	
		⑦ 植物の配偶子形成と発生	<ul style="list-style-type: none"> ・ 被子植物の配偶子形成と重複受精に関心をもち、理解しようとする。 ・ 被子植物の配偶子形成の特徴を理解している。 ・ 重複受精の過程を理解している。 ・ 被子植物の胚発生と種子形成に関心をもち、理解しようとする。 ・ 被子植物の胚発生の過程を理解している。 ・ 茎頂分裂組織を維持するしくみに関心をもち、理解しようとする。 ・ 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。 ・ 根端分裂組織の維持のしくみに関心をもち、理解しようとする。 ・ 遺伝子が相互に作用しあって分裂組織が維持されたり軸が決定されたりしていることを理解している。 ・ 花の形成における遺伝子発現の制御に興味をもち、理解しようとする。 ・ 花の形成における ABC モデルを科学的に理解し、ホメオティック突然変異について説明することができる。 ・ 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。 	○				○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	
		第5章 動物の反応と行動							
		① ニューロンとその興奮	<ul style="list-style-type: none"> ・ ニューロンの構造を理解している。 ・ 活動電位が生じて伝導されるしくみに関心を示し、理解しようとする。 ・ 活動電位が生じるしくみを科学的に理解し、興奮の伝導をチャンネルとイオンの動きから説明することができる。 ・ 跳躍伝導のしくみを科学的に理解する。 ・ 興奮の伝導・伝達のしくみを理解している。 ・ 無髄神経と有髄神経の特徴を理解している。 ・ ニューロンに生じる興奮は、全か無かの法則に従うことを科学的に理解する。 ・ 全か無かの法則を理解している。 ・ シナプスによって興奮が伝達されるしくみについて関心を示し、理解しようとする。 ・ シナプスにおける興奮の伝導をチャンネルとイオンの動きから科学的に説明することができる。 	○	○	○	○	授業態度 課題等の提出 定期考査 ノート点検	

学期	月	学習項目	学習内容(ねらい)および評価の観点	a	b	c	d	評価方法				
2 学 期		② 刺激の受容	<ul style="list-style-type: none"> 容器は特定の刺激のみを受容して感覚が生じることに関心をもち、積極的に理解しようとする。 ヒトの各受容器に対する適刺激を理解している。 眼の構造と視細胞による光の受容に関心をもち、理解しようとする。 	○				授業態度 課題等の提出 定期考査 ノート点検 実験レポート				
		▶実験6 ブタ眼球の観察	<ul style="list-style-type: none"> ブタ眼球の解剖観察を通して、眼の構造やはたらきについて理解を深めている。 桿体細胞と錐体細胞の分布や光の吸収の特徴を理解している。 明順応と暗順応におけるロドプシンの変化に関心を示し、理解しようとする。 明順応と暗順応におけるロドプシンの分解と合成について、科学的に理解する。 明順応と暗順応のしくみを理解している。 遠近調節における水晶体の厚さの調節に関心を示し、理解しようとする。 眼の遠近調節における水晶体の厚さの調節について科学的に理解し、説明することができる。 耳の構造と聴覚の生じるしくみについて関心をもち、理解しようとする。 聴覚が生じるしくみについて科学的に理解する。 音の高低を識別するしくみを科学的に理解する。 耳の構造と聴覚が生じる経路を理解している。 平衡覚が生じるしくみに関心をもち、積極的に理解しようとする。 平衡覚が生じるしくみを理解している。 	○		○						
		③ 情報の統合	<ul style="list-style-type: none"> 脳や脊髄の構造と働きに関心をもち、理解しようとする。 脳と脊髄の構造と各部の働きを理解している。 末梢神経系の構造を理解している。 	○			○		○			
		④ 刺激への反応	<ul style="list-style-type: none"> 筋原繊維の構造に関心を示し、理解しようとする。 骨格筋と筋原繊維の構造を理解している。 滑り説による筋肉の収縮のしくみに関心を示し、理解しようとする。 筋収縮の滑り説を科学的に理解し、説明することができる。 滑り説による筋収縮のしくみを理解している。 神経による筋収縮の制御について関心を示し、理解しようとする。 刺激の頻度と筋肉の収縮曲線の間関係を理解している。 鞭毛や繊毛、分泌腺、発電器官、発光器官の働きに関心をもち、理解しようとする。 外分泌腺と内分泌腺、発電器官、発光器官の構造と働きを理解している。 	○		○			○	○		
		⑤ 動物の行動	<ul style="list-style-type: none"> かぎ刺激によって生得的行動が生じることに関心をもち、意欲的に学習しようとする。 かぎ刺激によって特定の行動が引き起こされることを理解している。 さまざまな刺激に対する走性があることを理解している。 渡り鳥の定位運動や太陽コンパスについて関心をもち、理解しようとする。 渡り鳥の定位運動や太陽コンパスについて科学的に理解する。 渡り鳥の定位運動には、特定の神経が関与していることを理解している。 太陽の位置を基準にして方向を知る太陽コンパスをもつ動物があることを理解する。 ミツバチの8の字ダンスに関心を示し、探究的に理解しようとする。 ミツバチの8の字ダンスを論理的に理解し、説明することができる。 ミツバチの8の字ダンスによる情報伝達について理解している。 慣れと鋭敏化のしくみに関心を示し、探究的に理解しようとする。 アメフラシの慣れについて、探究的に考察し、理解する。 アメフラシの鋭敏化のしくみについて、その神経回路から科学的に理解する。 鋭敏化の現象は神経回路とシナプス伝達効率の変化によって説明できることを理解している。 	○				○	○	○	○	○

学期	月	学習項目	学習内容(ねらい)および評価の観点	a	b	c	d	評価方法
		第6章 植物の環境応答						
2 学 期		① 植物の生活と環境応答	<ul style="list-style-type: none"> 植物はさまざまな刺激を受容し、反応することに関心を持ち、意欲的に学習しようとする。 植物の環境応答には、屈性や傾性があることを理解する。 植物は光を受容する光受容体を持ち、種子の発芽や光屈性などに関わることを理解しようとする。 植物体内での情報伝達に、植物ホルモンが関係することを知る。 	○				授業態度 課題等の提出 定期考査 ノート点検
		② 発芽の調節	<ul style="list-style-type: none"> 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持ち、理解しようとする。 ジベレリンが遺伝子発現を調節するしくみを科学的に理解する。 アブシシン酸が種子の休眠を維持していることを理解している。 ジベレリンが調節タンパク質を介して遺伝子発現を調節し、発芽を促進することを理解している。 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。 植物には特定の波長の光を吸収する光受容体が存在することを理解している。 光発芽や光屈性に光受容体に関与していることを理解している。 	○	○		○	
		③ 成長の調節	<ul style="list-style-type: none"> オーキシンによる光屈性を理解しようとする。 オーキシンの移動と光屈性の関係を理解している。 オーキシンの極性移動に関心を持ち、意欲的に学習しようとする。 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。 オーキシンが極性移動することを理解している。 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持ち、理解しようとする。 オーキシンとジベレリンの作用によるセルロース繊維の方向性と植物細胞の伸長成長の関係を科学的に理解する。 オーキシンとジベレリンが相互作用することで、植物細胞が伸長成長することを理解している。 頂芽優勢と植物ホルモンの関係に関心を示し、理解しようとする。 重力屈性が起こるしくみを理解しようとする。 重力屈性が起こるしくみを科学的に理解する。 重力屈性が起こるしくみを理解している。 オーキシンの研究史に関心を持ち、理解しようとする。 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。 光屈性の研究史を理解している。 	○			○	
		④ 環境の変化に対する 応答	<ul style="list-style-type: none"> 乾燥や低温、食害および病原菌に対する応答のしくみに関心を持ち、理解しようとする。 植物は、乾燥や低温、食害および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。 	○			○	
		⑤ 花芽形成・結実の調節	<ul style="list-style-type: none"> 花芽形成と日長の関係に関心を持ち、意欲的に理解しようとする。 与える日長を変化させる実験から、花芽形成には連続した暗期が必要であることを科学的に理解する。 日長と花芽形成の関係を理解している。 フロリゲンの実体に関心を持ち、理解しようとする。 春化現象に関心を持ち、理解しようとする。 コムギなどでは春化处理によって花芽が形成されることを理解している。 果実の成熟や落葉、落果と植物ホルモンの関係に関心を示し、理解しようとする。 植物ホルモンの作用によって果実の形成と成熟、落葉・落果が起こることを理解している。 	○	○		○	

学期	月	学習項目	学習内容(ねらい)および評価の観点	a	b	c	d	評価方法
2 学 期		第7章 生物群集と生態系						
		① 個体群	<ul style="list-style-type: none"> 動物や植物の個体群にみられる密度効果について関心を持ち、理解しようとする。 最終収量一定の法則を探究的に理解する。 個体群密度が、個体や個体群の成長、個体の生理や形態に影響を与えることを理解している。 生存曲線と産卵・産子数の関係を理解しようとする。 生存曲線の型は、生物の産卵・産子数、親の保護の程度が関係していることを理解している。 	○				授業態度 課題等の提出 定期考査 ノート点検
		② 個体群内の個体間の関係	<ul style="list-style-type: none"> 最適な縄張りの大きさが利益と労力から推定できることに関心を示し、理解しようとする。 最適な縄張りの大きさが決まるしくみを科学的に理解する。 縄張りの大きさが決まるしくみや縄張りを形成することで個体数が安定することを理解している。 社会性昆虫などのワーカーの存在は、包括適応度によって説明できることを理解しようとする。 血縁度と包括適応度の考え方を科学的に理解し、ワーカー個体の存在理由を説明できる。 包括適応度の考え方から、ワーカーの存在を理解している。 最適な群れの大きさが個体間の競争と警戒の時間から推定できることを理解しようとする。 最適な群れの大きさが決まるしくみを科学的に理解する。 群れの大きさが決まるしくみを理解している。 	○	○		○	
		③ 異種個体群間の関係	<ul style="list-style-type: none"> ゾウリムシの種間競争に関心を持ち、理解しようとする。 ソバとヤエナリでみられる種間競争の原因について科学的に説明できる。 ニッチ（生態的地位）の概念を理解している。 ニッチの類似性と競争の程度を理解しようとする。 ニッチの類似の程度と種間競争の程度を科学的に理解する。 ニッチの類似の度合いと競争の程度を理解している。 被食者と捕食者の個体数変動に関心を示し、理解しようとする。 捕食者と被食者の個体数変動を論理的に理解する。 共生や寄生、間接効果などの関係を理解しようとする。 間接効果を論理的に説明することができる。 共生や寄生の関係を理解している。 2種の生物間の相互作用は他の種にも影響を与えることを理解している。 ニッチの分割と種の共存の関係を理解しようとする。 形質置換に関心を持ち、意欲的に理解しようとする。 基本ニッチと実現ニッチの違いから、競争の有無や程度を論理的に説明することができる。 ニッチの分割による多様な種の共存を理解している。 基本ニッチと実現ニッチの比較から、競争の有無や程度がわかることを理解している。 	○	○		○	
		④ 生物群集	<ul style="list-style-type: none"> 生態系を構成するさまざまな生物群集について関心を持ち、理解しようとする。 攪乱による多様な種の共存に関心を持ち、理解しようとする。 攪乱による多様な種の共存について理解している。 環境形成作用によって多様な種が共存する環境が提供されることを理解しようとする。 環境形成作用と多様な種の共存の関係を理解している。 	○	○		○	

学期	月	学習項目	学習内容(ねらい)および評価の観点	a	b	c	d	評価方法
		⑤ 生態系における物質生産	<ul style="list-style-type: none"> ・生態系の成り立ちについて理解する。 ・生態系における物質生産の関係に関心を持ち、理解しようとする。 ・生態系における物質生産の関係を論理的に理解し、説明することができる。 ・生態系における物質の生産と消費の関係を理解している。 ・さまざまな生態系における物質生産の特徴に関心を持ち、理解しようとする。 ・各種生態系の物質生産の特徴を科学的に説明することができる。 ・生態系によって物質生産のようすが異なっていることを理解している。 ・生態系におけるエネルギー効率に関心を持ち、理解しようとする。 ・生態系におけるエネルギー効率を科学的に理解する。 ・ある栄養段階におけるエネルギー効率を求めることができる。 ・栄養段階が上がるごとに個体数が減少することを、利用できるエネルギー量から論理的に考察する。 	○	○		○	授業態度 課題等の提出 定期考査 ノート点検
		⑥ 生態系と生物多様性	<ul style="list-style-type: none"> ・生物多様性の3つのとらえ方を理解しようとする。 ・生物多様性の3つのとらえ方を理解している。 ・攪乱が生態系に与える影響に関心を持ち、意欲的に理解しようとする。 ・攪乱が生態系に与える影響を科学的に理解する。 ・攪乱が生態系に影響を及ぼすことや、攪乱によって維持される生態系が存在することを理解している。 ・人為攪乱が生態系に与える影響に関心を持ち、意欲的に理解しようとする。 ・人為攪乱も自然の攪乱と同様に生態系に影響を与えることを理解している。 ・個体群の絶滅の原因に関心を示し、理解しようとする。 ・個体群の大きさの減少が絶滅の原因に与える影響を科学的に考察し、理解する。 ・個体群の大きさの減少が個体群の絶滅を加速する場合があることを理解している。 ・生物多様性保全の意義について意欲的に理解しようとする。 ・生物多様性保全の重要性を理解している。 	○	○		○	
		第8章 生命の起源と進化						
		① 生命の起源	<ul style="list-style-type: none"> ・原始地球の環境や化学進化に関心を持ち、意欲的に学習しようとする。 ・原始生命が誕生したと考えられる場所について理解している。 ・原始生命体のモデルや生命誕生の場に関心を示し、学習しようとする。 ・始原生物や真核生物の誕生について関心を持ち、理解しようとする。 ・RNA ワールドから DNA ワールドへの変遷を科学的に理解する。 ・共生説について理解している。 	○			○	
		② 生物の変遷	<ul style="list-style-type: none"> ・光合成生物の活動によって地球環境が変化し、地球環境の変化が生物の進化に影響を与えたことに関心を示し、理解しようとする。 ・光合成物の進化が地球環境に与えた影響について科学的に理解する。 ・光合成生物の出現が地球環境に与えた影響を理解している。 ・大気中の酸素濃度の上昇やこれに伴うオゾン層の形成が生物の進化に与えた影響を論理的に理解し、説明することができる。 ・大気中の酸素濃度の上昇と生物の進化との関係を理解している。 ・エディアカラ生物群やバージェス動物群の生物の特徴に関心を示し、意欲的に理解しようとする。 ・カンブリア紀には、多様な無脊椎動物が爆発的に出現したことを理解している。 ・カンブリア紀には無顎類が出現していたことを理解している。 ・植物や動物の陸上進出と環境への適応に関心を示し、理解する。 ・植物や動物の陸上進出と環境への適応について科学的に理解する。 ・植物や動物の陸上進出と環境への適応について理解している。 	○	○		○	

学期	月	学習項目	学習内容(ねらい)および評価の観点	a	b	c	d	評価方法	
			<ul style="list-style-type: none"> ・生物界の発展や古生代末と中生代末の大量絶滅に関心を示し、理解しようとする。 ・生物界は、何度か大量絶滅しながら発展してきたことを理解している。 ・哺乳類から霊長類が出現し、さらに類人猿が現れた過程に関心をもち、理解しようとする。 ・霊長類が樹上生活に適応した形質をもつように進化したことを理解している。 ・人類の出現とその特徴について関心を示し、積極的に理解しようとする。 ・人類は、直立二足歩行によって他の霊長類とは異なった特徴をもつようになったことを科学的に理解する。 ・直立二足歩行を行うことに伴う人類の特徴を理解している。 ・化石や現生の生物にみられる進化の証拠に関心を示し、理解しようとする。 ・化石や現生の生物に進化の証拠がみられることを理解している。 	○				授業態度 ○ 課題等の提出 定期考査 ノート点検	
		③ 進化のしくみ	<ul style="list-style-type: none"> ・突然変異は、DNA の塩基配列や染色体の構造や数に変化が生じることで形質に変化が現れることに関心をもち、積極的に理解しようとする。 ・染色体の構造変化には、欠失、逆位、転座、重複があり、数の変化には倍数性と異数性があることを理解している。 ・自然選択の要因に関心をもち、自然選択と適応進化について理解しようとする。 ・さまざまな要因が選択圧となることを理解している。 ・擬態、工業暗化、共進化、性選択、適応放散と収束進化に関心をもち、理解しようとする。 ・自然選択が起こるしくみを科学的に理解し、擬態、工業暗化、共進化、性選択、適応放散と収束進化を論理的に説明することができる。 ・擬態、工業暗化、共進化、性選択、適応放散と収束進化は、適応進化の例であることを理解している。 ・進化論の変遷に関心を示し、理解しようとする。 ・進化論の変遷を理解している。 ・遺伝的浮動によって集団の遺伝子頻度が変化することに関心を示し、理解しようとする。 ・遺伝的浮動によって集団の遺伝子頻度が変化することを科学的に理解し、説明することができる。 ・遺伝的浮動によって集団の遺伝子頻度が変化することを理解している。 ・びん首効果に関心をもち、理解しようとする。 ・隔離と種分化の関係に関心を示し、理解しようとする。 ・種分化における隔離の重要性を理解している。 ・パンコムギの種分化に関心を示し、理解しようとする。 ・分子時計が種間の類縁関係や分岐時期の推定に用いることができることに関心を示し、理解しようとする。 ・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科学的に理解する。 ・分子時計の考え方を理解している。 ・中立進化に関心を示し、理解しようとする。 ・中立的な突然変異が存在することを科学的に理解する。 ・中立的な突然変異が一定の速度で分子中に蓄積することを科学的に理解する。 ・中立的な突然変異は一定の速度で蓄積することを理解している。 	○				○	

学期	月	学習項目	学習内容(ねらい)および評価の観点	a	b	c	d	評価方法
		第9章 生物の系統						
		① 生物の分類と系統	<ul style="list-style-type: none"> ・ 分類の階級に関心を持ち、理解しようとする。 ・ 生物の分類の階級を理解している。 ・ 種の表し方に関心を持ち、理解しようとする。 ・ 二名法による種の表し方を理解している。 ・ 系統樹は生物が進化してきた経路を現していることを理解している。 ・ 生物は大きく界やドメインに分けられることに関心を持ち、理解しようとする。 ・ 五界説における各界や各ドメインの特徴を説明することができる。 ・ 生物の共通性からいくつかの界やドメインに分けられることを理解している。 	○				授業態度 ○ 課題等の提出 定期考査 ○ ノート点検 ○ ○
		② 原核生物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原核生物には細菌と古細菌の2つの系統があることを理解する。 ・ 細菌と古細菌の違いについて理解しようとする。 	○			○	
		③ 原生生物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原生生物に属する多様な生物の特徴について関心を持ち、理解しようとする。 ・ 原生動物に関心を持ち、理解しようとする。 ・ 藻類の分類に関心を持ち、理解しようとする。 ・ 藻類の光合成色素の共通点と相違点を理解する。 ・ シンジクモ類の特徴から、植物の陸上進出について考察できる。 ・ 粘菌類と卵菌類について理解しようとする。 	○				○
		④ 植物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 植物の分類に関心を持ち、理解しようとする。 ・ コケ植物の特徴を、生活環を通して理解する。 ・ シダ植物の特徴を、生活環を通して理解する。 ・ 裸子植物と被子植物の特徴を、受精のしくみの違いから理解する。 	○				○ ○ ○
		⑤ 動物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 動物の分類の考え方に興味を持ち、理解しようとする。 ・ 無脊椎動物の分類に興味を持ち、理解しようとする。 ・ 旧口動物と新口動物の違いを、説明できる。 ・ 脊椎動物の分類に興味を持ち、理解しようとする。 	○			○	
		⑥ 菌類	<ul style="list-style-type: none"> ・ 菌類の特徴と系統に興味を持ち、理解しようとする。 	○				
3 学期	1 月	大学入学共通テスト対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実践問題演習 ・ 過去問演習 					演習等
	2 月	個別学力試験対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実践問題演習 ・ 過去問演習 					演習等

年間の学習状況の評価方法

定期考査、提出物等を総合的に判断して各学期の評価とし、1、2、3学期の評価を総合し、年間の学習成績とする。

