

生物

単位数	学年・クラス	使用教科書（出版社）	担当
3	3 学年・化学デザイン科	新編生物（数研出版）	理科担当教員

教科・科目の目標

細胞の構造と働き，生殖と発生のおしくみや器官形成，遺伝の法則やさまざまな遺伝現象，遺伝子の本体 DNA の簡単な構造と働きを学習し，生命の連続性についてのお見方，考え方を習得する。
 外界からの刺激の受容から反応に至るまでの一連の過程，内部環境とその恒常性，内部環境の調節機構について学習し，環境と動物の反応の間におみられるしくみを理解する。

	関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解
評価規準	生物学の基本的な概念の形成を図るとともに、生命現象を学習し、細胞分裂のしくみ、体のつくり、生物のふえ方、器官形成、遺伝、遺伝子の本体、動物の行動、恒常性、植物反応と調節などに関心をもち、意欲的に探究の方法を追究する活動を行おうとともに、自然環境を保全し生命を尊重しようとする態度を養う。	中学校理科との関連を考慮しながら、仮説の設定、実験の計画、情報の収集、調査を通して、探究の過程を重視しながら、科学的な思考力、判断力を育成する。基本的な学習内容を整理・整頓をし、仮説をしっかりと立て、科学的な見方や考え方により、課題を整理し、取り組もうとする。	各項目の学習活動と関連させながら、観察、実験の基本操作を習得するとともに、規則性を見いだしたり、自らの考えを導き出したりして創意ある報告書の作成や発表を行わせる。また、対照実験、データの解釈など探究の方法を習得させる。具体的には観察・実験したことをレポートにスケッチをしたり、自分の考えでまとめたり、調べたことを整理して、発表できるかを評価する。	観察や実験を通して、生物とそれを取り巻く自然の事物・現象に関する原理・法則や基本的な概念を理解し、知識を身に付ける。知識は基本的には定期考査で確認され、観察・実験のレポート、小テスト、学習での取り組み等を各単元での目標に準拠した観点別評価に基づき全体の評価・評定を実施する。
評価方法	学習活動への参加の仕方や態度 実験レポート 宿題・課題 授業プリント（ノート） 小テスト	定期試験 実験レポート 宿題・課題 小テスト	実験レポート 定期試験 小テスト	定期試験 実験レポート 授業プリント（ノート） 小テスト

月	単元名	単元の目標	単元ごとの評価規準	評価観点
4 ~ 5	・細胞の構造 ・細胞と酵素	細胞は生命の最小単位であり、細胞の発見や顕微鏡の発達による研究の科学史に注目させ、生物や細胞の大きさを比較することができる。	関心・意欲・態度 生命の単位である細胞に対して関心をもち、意欲的に学習する態度を示す。 単細胞生物，多細胞生物，細胞群体の違いに関心をもち、意欲的に学習しようとする。 さまざまな細胞小器官について、その働きと構造を探究的に考察し、理解しようとする。 酵素の触媒としての特徴を探究的に理解しようとする。	

	<p>細胞の構造は、大きさ、形状、機能、生命現象と関連させ、核の重要性を考察する。生命現象で原形質流動を科学的に観察・実験を行い、報告書を作成する。</p> <p>生体内の化学反応には触媒である酵素が注目され、有機物の合成、分解のさまざまな変化を細胞小器官の働きと構造を探究し、酵素的触媒の特長を探究する。</p>	<p>思考・判断</p>	<p>細胞の研究が進展した理由を考察する。単細胞生物と多細胞生物での細胞の働きや個体の構成の違いを見出し、その理由を考察する。細胞小器官の比較から植物細胞と動物細胞の違いと共通性を理解する。酵素と無機触媒の違いから、酵素の特徴を導く。</p>	
		<p>技能・表現</p>	<p>顕微鏡の扱い方、観察材料に応じたプレパラートの作成法を習得している。スケッチの方法を身につけている。</p>	
		<p>知識・理解</p>	<p>細胞が生命の単位であること、また細胞説が確立された過程を理解する。いろいろな細胞の形や大きさを理解する。単細胞生物、多細胞生物、細胞群体の違いを理解する。いろいろな細胞小器官の働きや構造の知識を身につけ、植物細胞と動物細胞の違いと共通性を理解する。酵素が生体内で触媒として働いていることを理解する。</p>	
<p>・細胞膜と物質の出入り</p>	<p>細胞膜が半透膜であることに注目させ、水や一部の物質が移動することを理解させ、濃度差による浸透現象を理解させたい。また、エネルギーを利用した能動輸送、選択的透過性を理解する。</p>	<p>関心・意欲・態度</p>	<p>動物細胞と植物細胞への水の出入りの違いに関心をもち、探究的に考察する。細胞膜を介した物質輸送の性質に関心をもち、科学的な態度で考察する。</p>	
		<p>思考・判断</p>	<p>動物細胞と植物細胞の構造の違いから、論理的に浸透現象の違いを考察する。細胞膜の選択的透過性から科学的に考察し、能動輸送について考察する。</p>	
		<p>技能・表現</p>	<p>原形質流動の速度と外的条件との関係に興味を示し、積極的に探究活動を行う。ミクロメーターを用いた顕微鏡観察の方法を身につける。正確な濃度の溶液を調整できるようになる。</p>	
		<p>知識・理解</p>	<p>浸透現象について理解している。動物細胞と植物細胞の浸透現象の違いを理解している。受動輸送と能動輸送の違いを細胞膜の選択的透過性ととも理解している。</p>	

6	細胞の増殖と分化	生物体をつくる情報である遺伝子がある。染色体に注目させ、染色体の数・形の異なる生物と異なることを理解させる。細胞の増殖は体細胞分裂によることと前期・中期・終期の特色と動物での違いを理解させる。細胞が特定の働きをもつ細胞に変化する。植物や動物において組織が分かれることと理解させたい。根端の分裂組織での細胞分裂の観察と実験・表現させ、縦長の細胞へ分化を理解させる。	関心・意欲・態度	細胞分裂と染色体の数や形に対して関心をもち、意欲的に学習する態度を示す。細胞が分化してさまざまな働きをもつようになり、組織、器官が形成されることに関心をもち、植物と動物のいろいろな組織、器官に興味を示し、探究的に学習に取り組む。	
		思考・判断	細胞分裂のようすを染色体の行動から考える。細胞分裂の前に染色体が複製されることの意味を論理的に考察する。あわせて、生物の種類によって染色体の数が一定である理由を類推する。植物と動物の組織の構造から、その働きを考察する。		
		技能・表現	植物の組織の切片を作成し、観察する方法を習得している。		
		知識・理解	体細胞分裂の過程において、染色体の動きと分裂のようすや染色体が複製されて分裂することを理解する。染色体の形や数は、生物によって決まっていることを理解する。細胞が分化し組織を形成することを理解する。植物と動物について、それぞれの組織の特徴と働きを把握する。		
7 ~ 8	生殖の方法	生物のからだの一部から新しい個体を生じさせる。親個体から新しい個体を理解させる。体により新しい接合子が多様な遺伝子をもつ個体を生じさせる。受精の現象を理解させる。	関心・意欲・態度	生物の生殖に関心を示し、無性生殖と有性生殖の特徴について探究する。	
		思考・判断	いろいろな生物が行う多様な生殖方法の違いを考察する。有性生殖と生殖細胞の多様な染色体の組み合わせについて論理的に判断する。		
		技能・表現	胞子の観察を行うためのプレパラートを作成できるようになる。		
		知識・理解	無性生殖と有性生殖の特徴やいろいろな生殖法の違いを理解している。		
	生殖細胞の形成と受精	生殖細胞(卵・精子・胚、花粉四分子)が体減数起るこし、連続した	関心・意欲・態度	減数分裂の過程と染色体の動きに関心をもち、その意義を考えようとする。減数分裂を経て多様な生殖細胞が形成されるしくみを科学的に理解しようとする。動物の配偶子形成や受精に対して探究的に理解する態度を示す。被子植物の配偶子形成と重複受精に対	

		<p>の現象を理解させる。</p> <p>配偶子（卵・精子）の形成でできる違いを注目のし、受と精のしくみを理解させる。</p>		<p>して探究的に理解する態度を示す。 被子植物の胚の発生を探究的に理解しようとする。</p>	
			思考・判断	<p>減数分裂によって染色体数が半減する必要性を論理的に考察する。 卵と精子の形成過程の違いを考察する。 動物の受精過程を理解しようとする。 胚のう細胞と精細胞の形成過程の違いを考察する。 重複受精と植物の胚発生を論理的に考察する。</p>	
			技能・表現	<p>有胚乳種子と無胚乳種子を材料として観察できるようになる。</p>	
			知識・理解	<p>減数分裂の過程を把握し、染色体数の半減の意義を理解している。 有性生殖において、生殖細胞に多様性が生じるしくみを理解している。 卵と精子の形成過程の違いを理解し、動物の受精過程を理解している。 被子植物の配偶子形成と重複受精を理解し、植物の胚発生に関する知識を身につけている。</p>	
9	発生の過程	<p>細胞の運命がいつ決定されるかを調節させ、モザイク卵を形成させる。さらに、発生過程の進行の過渡期に発生場所による染色原基分布の異なる領域を形成させる。将来の予定がいつ決定されるかを注目のさせ、初期原腸胚と初期神経胚に2種類の移植片の運命決定を理解させる。胚の各部分の将来についで、原口背唇部が誘導されることと誘導の連続性を理解させる。科学史から見た発生について前説と後説を比較し、その違いを理解させる。</p>	関心・意欲・態度	<p>卵の種類と卵割様式の違いや卵割と通常の体細胞分裂の違いについて考える。 たとえ加Lの発生過程を探究的に理解しようとする。 3つの胚葉が分化し、器官が形成される過程を理解しようとする。</p>	
			思考・判断	<p>卵黄の分布と卵割様式の関係について分析する。 ウニやカエルの発生で、割球がふえる過程や胚葉を形成する際の細胞の動き、器官の形成過程を類推する。</p>	
			技能・表現	<p>ウニの発生過程を観察できるようになる。</p>	
			知識・理解	<p>卵の種類と卵割様式、卵割と体細胞分裂の違いについて理解している。 たとえ加Lの発生過程および胚葉と器官の形成に関する知識を習得している。</p>	

	遺伝の法則	<ul style="list-style-type: none"> ・遺伝の法則の発見の経緯に注目させ、メンデルの交雑の結果を理解させる。 	<p>関心・意欲・態度</p> <p>メンデルの研究方法とその結果に関心を持ち、その優れている点を探究する。メンデルの実験結果から導かれたメンデルの法則について、その原理を探究的に理解しようとする。分離や独立の法則に従うが、形質の現れ方の違ういろいろな遺伝現象について探究的に学習しようとする。</p>	
		<ul style="list-style-type: none"> ・一組の対立形質に注目させ、優性の法則と分離の法則と遺伝子の動きを理解させる。 	<p>思考・判断</p> <p>メンデルの実験方法を考察し、遺伝の法則を発見できた理由を分析する。優性、分離の法則から一遺伝子雑種の実験結果を理論的に解析する。検定交雑によって親の遺伝子型を類推する。メンデルの法則から二遺伝子雑種のF₂の遺伝子型と表現型の分離比を考える。不完全優性、致死遺伝子、複対立遺伝子、補足遺伝子、抑制遺伝子、ニワトリのとさかの遺伝について、メンデルの法則に従う部分とそうではない部分を考察する。</p>	
		<ul style="list-style-type: none"> ・二組の対立形質に注目させ、優性の法則、分離の法則、独立の法則と遺伝子の動きを理解させる。 	<p>技能・表現</p> <p>トウモロコシの種子の色の分離比を調べ、遺伝の表現型を学習する。</p>	
		<ul style="list-style-type: none"> ・遺伝の研究が進みメンデルの法則にはまらないうまく分離比に注目させ、不完全優性、複対立遺伝子、致死遺伝子、補足遺伝子の動きを理解させる。 ・トウモロコシの種子の色と劣性の形質の分離比を観察し、表現型を比較させ、分離率を理解させる。 	<p>知識・理解</p> <p>メンデルの実験の優れた点を理解している。メンデルの法則が身についている。一遺伝子雑種および二遺伝子雑種における遺伝子型と表現型の分離比を理解している。検定交雑の結果から親の遺伝子型を求めることができる。いろいろな遺伝現象について、基本的にはメンデルの法則に従っていることと、それぞれの遺伝様式の特徴を理解している。</p>	
10	性と染色体 遺伝の本	<ul style="list-style-type: none"> ・雌雄の区別に注目させ、組換えの決定性を見るしくみを理解させる。雌雄の形質の現れ方に注目させ、性染色体の上の遺伝子の動きを理解させる。 	<p>関心・意欲・態度</p> <p>遺伝子の動きや数と、減数分裂における染色体の動きや数について関心を持ち、探究的に理解しようとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・連鎖と組換えの現象に対して科学的な態度で理解しようとする。 ・組換え価から得た染色体地図に関心を持ち、だ腺染色体との関係を考察する。 ・性染色体と性決定、性による表現型の現れ方の違いを探究しようとする。 ・遺伝子の本体を究明する実験の方法と結果に関心を持ち、探究的に学習しようとする。 ・DNAの構成単位や構造を科学的に理解し 	

	<p>体</p> <p>伝を理解させる。</p> <p>遺伝子はDNAという物質であることと、細胞の中、含まれる場所とDNAの量を理解させる。遺伝子の本体がDNAであることに注目させ、肺炎球菌の性質と理解させる。遺伝子がDNAであることに注目させ、バクテリオファージでDNAであることを理解させる。DNAはA、T、G、Cの4種類の構成要素であることと二重らせん構造を理解させる。</p>		<p>ようとする。</p> <p>思考・判断</p> <p>技能・表現</p> <p>知識・理解</p>	<p>遺伝子の動きと減数分裂における染色体の動きに着目し、染色体説について探究的に判断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ベーツソンらの実験結果をもとに遺伝子の連鎖と組換えの現象を論理的に考える。 ・いろいろな生物の性決定の様式を理解し、伴性遺伝の現象を論理的に考察する。 ・グリフィスやエイブリーの実験や、ハーシーとチェイスの実験の方法と結果を検討し、事実に基づいて論理的に遺伝子の本体がDNAであることを考察する。 ・DNAの4種類の構成要素や構造から、探究的に遺伝子の種類の違いについて考察する。 ・減数分裂時の染色体の動きなどから、配偶子形成時のDNA量の変化を論理的に考察する。 <p>だ腺染色体の本数を数えて横じまのようすをスケッチすることができる。</p> <p>遺伝子は、染色体上に一定の順序で配列していることを理解している。</p> <p>1つの染色体上に多くの遺伝子が存在し、連鎖していること、および減数分裂の際に組換えが生じることを理解している。</p> <p>双翅類の幼虫にはだ腺染色体があり、横じまがみられることを理解する。</p> <p>性染色体の構成によって性決定されることを理解している。</p> <p>性染色体の動きと伴性遺伝の関係について理解している。</p> <p>形質転換を起こす物質がDNAであることを理解している。</p> <p>ファージの構造と、ハーシーとチェイスの実験の結果を理解している。</p> <p>DNAが4種類の構成要素からなる二重らせん構造であることを理解している。</p> <p>構成要素の配列の違いによって遺伝子の種類が異なることを理解し、遺伝子の種類が異なることを理解している。</p> <p>配偶子形成とDNA量変化の現象を理解している。</p>	
11	<p>体液とその恒常性</p> <p>血液の働きを注目させ、アジの心臓付近を観察と実験をさせ理解させる。血液の中にあいるホルモンのより、内部環境が一定に保たれていて、恒常性が維持されていることを理解させる。</p>	<p>関心・意欲・態度</p> <p>思考・判断</p>	<p>血液の循環と心臓の構造に関心をもち、意欲的に学習する。</p> <p>赤血球に含まれるヘモグロビンに関心をもち、体内での酸素の運搬について探究する。</p> <p>体液の働きとしての生体防御に関心をもち、科学的な態度で学習する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・血糖量調節のしくみや体温の調節に関心を示し、探究的に学習する。 <p>酸素解離曲線から、肺胞から組織へ酸素を受け渡すしくみやその量について考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・血液を観察し、各血球の特徴を考察する。 		

1	<p>・暗順応，遠近調節の知識を身につけている。 耳の構造と音の受容，平衡覚に関する知識を習得している。</p>	<p>思考・判断</p> <p>特定の受容器が特定の刺激を受容することを考察する。 眼の構造と視細胞の種類と性質から明暗順応や遠近調節のしくみを分析し，考察する。 眼の構造と盲斑との関係を科学的に判断する。 耳の構造から音の高低を識別するしくみや平衡覚の生じるしくみを論理的に考える。</p>	
		<p>技能・表現</p> <p>解剖用の道具を使用してブタの眼球を解剖し，その構造を観察することができる。</p>	
		<p>知識・理解</p> <p>受容器の種類によって適刺激が決まっていることを理解している。 ・眼の構造と視細胞について理解し，明暗順応，遠近調節の知識を身につけている。 ・耳の構造と音の受容，平衡覚に関する知識を習得している。</p>	