

■章の目標
<div><div>・ 遺伝子とそのはたらきについて、遺伝情報と DNA のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。</div><div>・ 遺伝子とそのはたらきについて、観察、実験などを通して探究し、遺伝情報を担う物質としての DNA の特徴や性質を見いだして表現する。</div><div>・ 遺伝子とそのはたらきに関する事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養う。</div></div>

■章の観点別評価規準		
知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
遺伝子とそのはたらきについて、遺伝情報と DNA の基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。	遺伝情報と DNA について、問題を見だし見通しをもって観察、実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。	主体的に学習に取り組む態度 遺伝情報と DNA に関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

主な学習活動	時間	ページ 教科書	重点	記録	評価の観点と方法	十分満足できる生徒の評価例	努力を要する生徒への指導の手立ての例
<div>1 節 生物と遺伝子</div> <div>Let's start!</div> <div>・ 複数の親子の写真をもとに、親から受け継ぐものには遺伝するものと遺伝しないものがあることに気づく。</div> <div>A 遺伝情報と形質</div> <div>・ 親の形質が子に引き継がれることを遺伝といい、遺伝情報を担うのが遺伝子であり、遺伝子の本体は DNA であることを理解する。</div> <div>・ 遺伝情報にはさまざまな形質に対応する多数の遺伝子が含まれている。生物の遺伝情報は、同じ生物の個体の間でもわずかな違いがあることを理解する。</div> <div>B 遺伝情報とゲノム</div> <div>・ 生命の維持に必要な 1 組の DNA をゲノムといい、真核生物の細胞には両親に由来する 2 組のゲノムが含まれることを理解する。</div> <div>・ 相同染色体とは何か、染色体とゲノムの関係を理解する。</div> <div>&lt;コラム&gt;遺伝情報を担う物質―その解明の歴史―</div> <div>・ 遺伝情報を担う物質が DNA であることがどのように解明されてきたのかを知る。</div> <div>・ エイブリーらの実験、ハーシーとチェイスの実験において、遺伝情報がタンパク質でなく DNA であることが、どのように明らかにされたのかを知る。</div>	2	58～61	知		<div>【知技】 遺伝情報やゲノムについて体系的に理解している。[記述分析]</div>	<div>形質が子や孫に伝わることを遺伝といい、遺伝によって伝わる情報（遺伝情報）を担うものが遺伝子であること、遺伝子の本体が DNA であることを理解している。また、個体の形成や生命活動の維持などにかかわる遺伝情報はゲノムと呼ばれ、体細胞にはゲノムが 2 組存在することを、相同染色体と関連付けて理解している。</div>	<div>Let's start ! の写真に注目し、家族間で似ている部分がないかを確認し、中学校で学んだ遺伝子と DNA について思い出すように助言する。また、ゲノムについては、個体の形成や維持にかかわる遺伝情報のことであることと、精子と卵にゲノムが 1 組ずつ存在し、それらが受精して受精卵を形成するため、体細胞ではゲノムが 2 組となることを確認させる。</div>

重点・・・重点的に生徒の学習状況を確認する観点  
記録・・・記録に残す観点

主な学習活動		時間	ページ 教科書	重点	記録	評価の観点と方法	十分満足できる生徒の評価例	努力を要する生徒への指導の手立ての例
2 節 DNA の構造								
<b>Let's start!</b> ・ DNA の分子モデルの写真から、DNA がどのような形をしているか、また DNA の構造にある規則性や特徴に気づく。 <b>実習 2 DNA 模型の作製</b> ・ DNA 模型の作製を通して、遺伝情報を担う物質としての DNA の形状や塩基の結合のしかたの規則性を見いだす。 <b>A DNA の二重らせん構造</b> ・ DNA の二重らせん構造の特徴（塩基・リン酸・糖からなるヌクレオチドが繰り返し並んでできている）を理解する。 <b>B 塩基の相補性</b> ・ 結合する塩基に相補性があることを理解する。 <b>やってみよう シャルガフのデータをグラフにする</b> ・ シャルガフのデータをグラフなどにし、シャルガフの規則について気づいたことを発表する。 <b>考えてみよう 塩基の組成を求める</b> ・ DNA に含まれる各塩基の組成を求める。 <b>&lt;発展&gt;水素結合―相補性をもつ理由―</b> ・ 相補的な塩基の結合（水素結合）の強さに違いがあることについて理解を深める。 <b>C 塩基配列と遺伝情報</b> ・ 生物がもつゲノムのうち、遺伝子としてはたらく領域と遺伝子ではない領域があることを理解する。 <b>考えてみよう 1 つの遺伝子の長さ</b> ・ ヒトの 1 つの遺伝子の平均の長さを考えて計算する。 <b>&lt;発展&gt;ヒトゲノムの今昔とオーダーメイド医療</b> ・ ゲノムの解読方法の進歩により、個人のゲノムを利用した医療などが可能になりつつあることについて理解を深める。 <b>&lt;コラム&gt;DNA の構造はどのようにしてわかったのだろう</b> ・ DNA の二重らせん構造の解明に尽力した科学者について知る。	3	62～69	思	○	【思考】実習 2 の DNA 模型の作製から、DNA の構造の規則性や関係性を見いだして表現している。[発言分析・記述分析]	DNA は塩基どうしが結合して、2 本の鎖がらせん状になる二重らせん構造をしていることを見いだして表現している。また、塩基どうしの結合には法則性（塩基の相補性）があり、A と T、G と C が結合するようにできていることを見いだしている。	型 1 の形（塩基の並び方）に注目させ、うまく結合するのは型 2 か型 3 かを吟味させる。その後、見いだした法則性をもとに型 4 の塩基の部分に塩基を記載させ、模型を完成させるように助言する。また、他者と協力して取り組むように助言する。	
			態		【態度】実習 2 の結果を主体的に考察して表現しようとしている。[発言分析・記述分析]	作製した模型を観察し、遺伝情報としてはたらいっている部分が塩基の並び方（塩基配列）である可能性や、DNA の 2 本のヌクレオチド鎖は逆向きになっていることを見いだして表現している。	塩基どうしの結合の法則性について改めて確認させ、それ以外に気づくことがないか、他者と話し合いながら観察するように助言する。	
			知	○	【知技】DNA の特徴について、塩基の相補性によって形成される 2 本鎖構造であること、塩基の配列が遺伝情報となることを理解している。[記述分析]	DNA は二重らせん構造をしており、ヌクレオチド鎖は塩基の相補性により結合していることを理解している。また、DNA の塩基配列が遺伝情報としてはたらいっていること、真核生物ではゲノムの一部分が遺伝子としてはたらいっていることを理解している。	実習 2 で作成した DNA 模型や p.64 図 2（DNA の二重らせん構造）を観察させ、DNA が二重らせん構造をしていることを確認する。	

重点・・・重点的に生徒の学習状況を確認する観点  
記録・・・記録に残す観点

主な学習活動		時間	ページ	重点	記録	評価の観点と方法		十分満足できる生徒の評価例	努力を要する生徒への指導の手立ての例		
3 節 DNA の複製と分配											
<div>Let's start!</div> <div>・細胞分裂のどこかの段階で DNA が倍の量になるのではないかということに気づく。</div> <div><b>A 塩基の相補性に従った DNA の複製</b></div> <div>・塩基の相補性により DNA が正確に複製されることを理解する。</div> <div>&lt;資料読解&gt;DNA が 2 倍になるしくみ</div> <div>・DNA の 2 本鎖が解離した状態と複製後の状態を示す資料から、塩基の相補性が DNA の複製のしくみに関わっていることを見いだす。</div> <div><b>B DNA の正確な複製</b></div> <div>・DNA の複製のしくみは、原核生物、真核生物を問わず、すべての生物で共通していることを理解する。</div> <div>考えてみよう 大腸菌のゲノムの複製にかかる時間</div> <div>・大腸菌の全ゲノムの複製にかかる時間を考えて計算する</div> <div>&lt;発展&gt;DNA ポリメラーゼ</div> <div>・DNA の正確な複製に酵素（DNA ポリメラーゼ）が関わっていることについて理解を深める。</div> <div>&lt;資料読解&gt;メセルソンとスタールの実験</div> <div>・大腸菌の世代と DNA の分子の模式図、長時間遠心分離したときの DNA 分子のバンドの位置を関連させ、半保存的複製との関係性について考える。</div> <div><b>C DNA の複製と体細胞分裂</b></div> <div>・細胞周期の間に DNA の複製が行われ、分裂期に DNA が等しく分配され、結果としてどの細胞でも同じ遺伝情報をもつことを理解する。</div> <div>やってみよう 用語の意味や定義を説明</div> <div>・ここまでで学習した用語の意味や定義を説明する。</div> <div>考えてみよう 間期の細胞と分裂期の細胞の数</div> <div>・間期の細胞の数と分裂期の細胞の数を数えることで、それぞれの数の違いが何を意味するのかを考える。</div> <div>&lt;発展&gt;細胞周期とがん</div> <div>・がんと細胞周期の関係について理解を深める。</div>	2	70～75	思	○	<b>【思考】</b> 資料読解の DNA の 2 本鎖が解離した状態と複製後の状態を示す資料から、DNA の一方のヌクレオチド鎖の塩基配列により他方のヌクレオチド鎖の塩基配列が決まることを見だし、表現している。[発言分析・記述分析]	資料読解 (DNA が 2 倍になるしくみ) の空欄に適切な塩基を記入し、図を完成させている。また、もとの DNA 鎖（紫色）をもとにして、新しい DNA 鎖が生じることで DNA が 2 倍となることと、DNA①と DNA②が同じ塩基配列になることを見いだして表現している。	DNA の塩基の相補性を確認させ、図中に正しく記載できるように助言する。完成した 2 本の DNA 鎖（DNA①と DNA②）の塩基配列を比較させ、同じ塩基配列となっていることを確認させる。				
			態		<b>【態度】</b> 資料読解の内容について主体的に考察して表現しようとしている。[発言分析・記述分析]	もとの DNA 鎖をもとに、新しい DNA 鎖が生じることで、同じ塩基配列をもった DNA ができること、そこには塩基の相補性が大事なことはたらしきをしていることを見いだして表現している。	DNA の複製方法について、他者と会話をしながら文章にするように助言する。				
			態	○	<b>【態度】</b> DNA の構造について、学習した用語の意味や定義を整理し、振り返ろうとしている。[記述分析]	やってみようの用語の意味や定義をノートやプリントにまとめている。また、分からなかった用語については教科書を用いて調べたり、他者と協力して理解したりするようにしている。	教科書やノート、プリント等を確認させ、学んだ内容を思い出しながらか、まとめるように助言する。また、フラッシュカードを用いて確認する学習方法を紹介する。				
			知		<b>【知技】</b> 資料読解の実験結果により、半保存的複製が行われていることが科学的に証明されたことを理解している。	1 回分裂直後の DNA 分子のバンドの位置、2 回分裂直後の DNA 分子のバンドの位置から、半保存的複製が科学的に証明されたことを理解している。また、DNA 分子の模式図をもとに、3 世代と 4 世代の DNA に含まれる <sup>14</sup> N と <sup>15</sup> N の割合について図 b の空欄に適切な数値を答えている。	DNA 分子の模式図をもとに、0～2 世代の DNA に含まれる <sup>14</sup> N と <sup>15</sup> N の割合について説明する。それをもとに、それ以降の世代について考えるよう助言する。				
			知		<b>【知技】</b> 細胞周期の間に DNA の複製が行われ、分裂期に DNA が等しく分配され、結果としてどの細胞でも同じ遺伝情報をもつことを理解している。[発言分析・記述分析]	細胞分裂を行う細胞においては、間期と分裂期を繰り返しており、間期で DNA の複製が起こっていることを理解している。複製された DNA は分裂期に等しく分配され、同一の遺伝情報を持つ細胞が二つになることを理解している。	⑧p.74 図 3（細胞周期）を読み取らせ、細胞分裂を行う細胞が分裂期と間期を繰り返すことを確認させる。また、間期の S 期（DNA 合成期）において半保存的複製が行われ DNA 量が 2 倍になっていることを助言する。				
<div>章末まとめ</div> <div>・用語の確認</div> <div>・まとめ図</div>	1	76～77	知		<b>【知技】</b> この章の学習内容について、基本的な知識を身に付けている。[記述分析]	用語の確認とまとめ図の作成を的確に行っている。また、解答ができなかった部分について、学習内容を振り返っている。	わからない部分は模範解答を確認して、該当する教科書の部分を振り返るように助言する。				

重点・・・重点的に生徒の学習状況を確認する観点  
記録・・・記録に残す観点