

理科（生物基礎）学習指導案

- 1 履修単位数 2 単位
- 2 実施日時 令和 7年 月 日
- 3 学 級
- 4 使用教科書 高等学校 生物基礎（啓林館）
- 5 単 元 名 遺伝子とその働き

6 単元設定の理由

①単元観

本単元は、生命現象の根幹である遺伝情報とその発現（セントラルドグマ）を分子レベルで解き明かす、生物基礎の中核をなす単元である。この普遍的な仕組みを学ぶことは、生物の多様性と共通性を貫く統一的な視点を養うことに繋がる。また、ゲノム編集など現代社会が直面する生命倫理的な課題を科学的根拠に基づいて考察するための基礎知識を提供し、科学技術と社会の関わりを主体的に考える態度を育成する上で極めて重要である。

②生徒観

生徒は「DNA」という言葉は知っているものの、その理解度には差が見られる。特に転写・翻訳のような抽象的な過程はつまづきやすい。また、間違いを恐れて発言をためらう生徒もいるため、協働学習と並行し、一人ひとりが自分の言葉で思考し表現する場を設定する必要がある。生徒の関心が高い身近な話題と関連付け、知的好奇心を引き出しながら、個々の知識の定着を図る。

③指導観

本単元は抽象度が高いため、ICT教材（アニメーション動画など）を積極的に活用し、分子レベルの現象を視覚的に捉えさせる。また、単なる知識の暗記に留めず、「もしDNAの塩基配列が変化したら？」といった探究的な問いを設定し、生徒が科学的に思考・表現する場を設ける。ワークシートやグループ活動を通して、思考のプロセスや主体的に学習に取り組む態度を多角的に評価し、個に応じた指導に繋げることで、学習内容の確実な定着を図る。

7 単元の目標

- 1) 遺伝子とその働きについて、遺伝情報を担う物質としてのDNAの特徴と、DNAの塩基配列とタンパク質のアミノ酸配列の関係を理解するとともに、それらの観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けること。
- 2) 遺伝子とその働きについて、観察、実験などを通して探究し、遺伝子とその働きの見いだして表現すること。
- 3) 遺伝子とその働きに主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重する態度を養うこと。

8 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
遺伝子とその働きについて、遺伝情報とDNA、遺伝情報とタンパク質の合成の基本的な概念や原理・法則などを理解するとともに、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。	遺伝子とその働きについて、観察・実験などを通して探究し、遺伝子とその働きの特徴を見いだして表現している。	遺伝子とその働きに主体的に関わり、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。

9 指導と評価の計画（11時間）

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	備考
1	遺伝子が親から子へと伝えられる因子であること、DNAの特徴について関心をもち考えようとする。	態		遺伝子が親から子へと伝えられる因子であること、DNAの特徴について関心をもち考えようとしている。
2	DNAが塩基の相補性に依存して二重らせん構造をもち、塩基の配列が遺伝情報となることを理解する。	知		DNAが塩基の相補性に依存して二重らせん構造をもち、塩基の配列が遺伝情報となることを理解している。
3	体細胞分裂の分裂前に母細胞のDNAと同じ塩基配列のDNAが作られることを理解する。	知		体細胞分裂の分裂前に母細胞のDNAと同じ塩基配列のDNAが作られることを理解している。
4	母細胞のDNAの複製は塩基配列の相補的な複製であることを表現する。	思	○	母細胞のDNAの複製は塩基配列の相補的な複製であることを表現している。[記述分析]
5	細胞周期の間期と分裂期におけるDNA量の変化を理解する。	知		細胞周期の間期と分裂期におけるDNA量の変化を理解している。
6	細胞周期の各時期における染色体の変化とDNA量の変化を関連付けて、図やグラフを用いて表現する。	思		細胞周期と染色体の変化を、図などを用いて表現している。
7	DNAの塩基配列の情報がタンパク質のアミノ酸配列の情報になることを理解する。	知		DNAの塩基配列の情報がタンパク質のアミノ酸配列の情報になることを理解している。
8	転写と翻訳における塩基配列からアミノ酸配列への情報の流れを理解する。タンパク質が酵素として働くことで、生命現象を支えていることを理解する。	知		転写と翻訳における塩基配列からアミノ酸配列への情報の流れを理解している。タンパク質が酵素として働くことで、生命現象を支えていることを理解している。
9 (本時)	遺伝情報である塩基配列が、アミノ酸配列に翻訳されることを理解する。	知	○	遺伝情報である塩基配列が、アミノ酸配列に翻訳されることを理解している。[記述分析]
10	すべての遺伝情報が常に発現しているわけではなく、個体の部位に応じて発現している遺伝子が異なることを表現する。	思		すべての遺伝情報が常に発現しているわけではなく、個体の部位に応じて発現している遺伝子が異なることを表現している。
11	遺伝子の働きに関する知識と、ゲノム医療などの科学技術が社会に与える影響とを関連付け、自らの考えをまとめ、表現しようとする。	態	○	遺伝子に関する科学技術と社会との関わりについて、自らの考えをまとめようとしている。[記述分析]

10 本時

(1) 目標

ワークシートを用いて、遺伝暗号表を正しく活用し、DNAの塩基配列を転写・翻訳してアミノ酸配列へと変換する一連の過程を主体的に理解することができる。

(2) 展開

時間 (分)	学習活動	指導上の留意点	学習活動における 具体の評価規準	評価方法
導入 (10)	<ul style="list-style-type: none"> 前時までの復習として、転写と翻訳の概要を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> DNAの塩基とRNAの塩基の対応関係、mRNAの連続した3つの塩基が特定のアミノ酸を指定していることを確認させる。 		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> ワークシートを用いて、遺伝暗号表を正しく活用し、DNAの塩基配列を転写・翻訳してアミノ酸配列へと変換する一連の過程を主体的に理解しよう。 </div>				
展開 (30)	<ul style="list-style-type: none"> ワークシートを用いて、DNAの塩基配列をmRNAの塩基配列に置き換える。(転写) グループになり、完成させたmRNAの塩基配列を、教科書P85表3「遺伝暗号表」を活用して、それぞれのコドンがどのアミノ酸に対応するかを調べ、アミノ酸配列に置き換える。(翻訳) ワークシート上に記載されたアミノ酸とアルファベットの対応表を活用して、アミノ酸配列をアルファベットの並びに変換する。 変換したアルファベットの並びが英単語(SCIENCE)になることを発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> まずは生徒一人で転写の過程に取り組みせ、思考の機会を確保させる。塩基の対応で、特にDNAのAがRNAのUに置き換えられているかを確認させる。 転写されたmRNAを確認させる。その後、遺伝暗号表を活用し、それぞれのコドンがどのアミノ酸に対応するかを考えさせるように働きかける。 転写されたmRNAをそのまま翻訳すると、意味のないアルファベットの並びになるため、再度、遺伝暗号表を確認させる。開始コドンの存在に気付かせ、そこから翻訳が開始されるように促す。また、終止コドンの存在も気付かせる。 机間巡視を行い、つまづいている生徒やグループには、答えを教えるのではなく、生徒同士の教え合いを促すようにさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> 遺伝暗号表を正しく活用し、DNAの塩基配列から、アミノ酸配列へと変換する一連の過程を理解している。 	<ul style="list-style-type: none"> ワークシート ワークシート
まとめ (10)	<ul style="list-style-type: none"> Google Formの振り返りシートを用いて、本時の内容について振り返る。 	<ul style="list-style-type: none"> Google Formの振り返りシートを記入させる。 		

(3) 評価及び指導の例

「十分満足できる」と判断される状況	転写の過程を正しく理解し、翻訳においては遺伝暗号表を活用してアミノ酸配列に変換することができる。
「おおむね満足できる」状況を実現するための具体的な指導	転写・翻訳の過程について、生徒がつまずいている箇所を個別に見極め、自力で課題に向き合えるようにする。具体的には、遺伝暗号表を再度見返すように促すなど段階的な声かけにより支援を行う。