

## 第1学年9組 理科（生物基礎）学習指導案

- 1 日時・場所 令和3年 9月11日（土）第2校時，1年9組教室
- 2 実施クラス 第1学年9組（40名：男子40名：うち、教室参加20名、オンライン参加20名）
- 3 単元名 遺伝情報の分配
- 4 単元の目標

体細胞分裂における染色体の動向の理解と体細胞分裂の前後で遺伝情報の同一性が保たれていることを理解する。また、細胞内での染色体の構造と構成を学ぶとともに、染色体観察の研究と分化の関係を伝える。分化の研究からはiPS細胞の作成と日常生活の関わりを考え、自分の生活との関わり方について考える。

- 5 単元の評価規準

| 関心・意欲・態度                                                                                                | 思考・判断・表現                                                              | 観察・実験の技能                                                       | 知識・理解                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 中学校で学習した細胞分裂について、DNAの複製の観点から学ぶことにより、ミクロな視点や生物の設計図ともいえるDNAの動向について関心をもち、自身のからだ、細胞とも関連付けて学習活動に意欲的に取り組んでいる。 | 遺伝情報の分配に関する事象が示される図示・グラフデータなどを細胞分裂との関連を思考し、話し合い活動を通して、論理的に表現することができる。 | 遺伝情報の分配に関する観察、実験、だ腺染色体の観察を行い、気づきや結果を適切に記録し、科学的に探究する技能を身に付けている。 | 遺伝情報の分配に関する原理や法則について理解し、他人に説明ができるほど知識を身に付けている。 |

- 6 単元について

### (1) 教材観

体細胞分裂の際、染色体の動向を中心に注目させることや、体細胞分裂の前後で遺伝情報の同一性が保たれることをグラフ使い説明することで理解させることがねらいである。また、染色体を中心に学習を進めるにあたり、遺伝情報に関連した専門用語とその意味を学ぶとともに、細胞の分化とその生物の機能を利用したiPS細胞の作成に至るまでを説明する。学習の中で自分のからだ、細胞における生命活動であることを自覚し、人類が開発してきたバイオテクノロジーとの関わり方について考えることを促す。

### (2) 生徒の実態

本校は男子校の進学校であり、1年次には生物基礎の他、物理基礎・化学基礎も履修する。受験を意識した学習指導計画として、1年次には国語・数学・英語の基礎学力の定着がある。具体的には単位数の増加や日々の課題などがあげられる。生徒としてはそれら3教科の勉学に励み、理科と地歴公民は疎かになる傾向がみられる。しかしながら、生徒らの興味関心を引くような授業、生活や自分事として関わってくる内容については身を乗り出して話を理解しようとする様子が見られる。生物学を学ぶ姿勢として、「自分に関わる学問」としての意識を持たせることが大切である。

### (3) 指導観

細胞やDNAを扱う単元においては、実際に目で見てその生体反応を観察することが難しい。そのため、暗記に留まることのないよう配慮する必要がある。具体的には、各分子の働きを身近なものに例える

(DNAは設計図、RNAは設計図のコピー等)。セントラルドグマー連の流れを確認する学習活動の際には、動画等を用いることが有効であると考え。学び合いを取り入れ、協働して課題解決をすることから、他者の意見を取り入れ自分も表現することによりコミュニケーション能力を養う。さらに医療、ゲノム編集食品などのバイオテクノロジーが生活に関わるトピックスを取り上げるなどして、将来の生活と学習内容との関連を図る。本時は緊急事態宣言中の分散登校であるため、半数はクラスで参加、半数はオンラインでの参加となる。クラス参加・オンライン参加の差異ない授業の展開を心掛ける。

## 7 指導と評価の計画（4時間扱い）

| 時 | 学習内容         | 学習活動                                                                                            | 評価の観点 |   |   |   | 評価規準                                                                                                   | 評価方法                                 |
|---|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|   |              |                                                                                                 | 関     | 思 | 技 | 知 |                                                                                                        |                                      |
| 1 | 細胞分裂と遺伝情報の分配 | セントラルドグマの確認<br>細胞分裂時の染色体の動向、細胞当たりのDNA量について理解する。                                                 | ◎     |   |   | ○ | 細胞分裂と染色体の動向、DNAの複製について関心を持つ。<br>細胞分裂についての事前知識と生物にとってのDNA複製の意義について理解している。                               | 発問<br>プリント<br>オンライン受講<br>はチャットへの書き込み |
| 2 | DNAの分配と染色体   | DNAの分配や染色体の動向について学び合いをしながら内容確認をするとともに課題を行い、内容理解を深める。                                            |       | ◎ |   | ○ | 染色体の動向と細胞分裂を関連付けながら、課題を進め、まとめることができる。<br>DNAが染色体として凝縮されて細胞内に存在していることを、課題を通じて理解するとともに、学び合いにて情報を共有できる。   | 発問<br>プリント<br>オンライン受講<br>はチャットへの書き込み |
| 3 | 分化した細胞の遺伝情報  | 分化について遺伝子の発現と関連付けながら理解している。<br>遺伝子が関わるバイオテクノロジーの発展の過程を学ぶとともに自身の関わり方について表現できる。                   | ○     | ◎ |   |   | 分化と遺伝子の関連、細胞の持つゲノムと使う遺伝情報の違いなど専門用語の内容について理解している。<br>バイオテクノロジーと自分の生活のつながりについて学び、自分の関わり方について意見を表すことができる。 | 発問<br>プリント<br>オンライン受講<br>はチャットへの書き込み |
| 4 | 実験<br>パフの観察  | 顕微鏡を使いだ腺染色体とパフを観察する。<br>染色液を2種類使い、見え方の違いやその理由、スケッチなどから実験観察の技術を身に付けるとともに染色体の模様とそれに関わる研究史についても学ぶ。 |       |   | ○ | ◎ | サンプル作成から観察までの一通りの操作をすることができる。<br>観察物の生物体における役割を関連付けながら観察することができる。<br>レポートをまとめ、作成することができる。              | 発問<br>実験プリント<br><br>実験における取り組み姿勢     |

8 本時の学習（指導と評価の計画における2時間目）

(ア)目標

DNA が染色体として凝縮されて細胞内に存在していることを、課題を通じて理解するとともに、学び合いにて情報を共有できる。【思考・判断・表現】

(イ)準備・資料

- ・教科書 嶋田正和<sup>他14名</sup> (2016) 改訂版 生物基礎 数研出版
- ・オンライン授業環境（ノート PC、Zoom、USB 書画カメラ）
- ・授業プリント

展開

| 過程           | 学習内容・学習活動                                                                                                                           | 指導の留意点と評価                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 導入<br>10 分   | ①本日の1 ネット<br>授業の入りとして、科学に関する内容について話を紹介する。<br>今回の学習内容（オンラインを介した学び合い）について解説。                                                          | 生徒の実態や時間配分を考えつつ、生徒らが答えられる、もしくは考察が必要とされる問を投げかける。<br>〈評価〉積極的な授業参加をしている。【関心・意欲・態度：回答による授業参加】                                                                                                                                                       |
| 展開 1<br>25 分 | ②学び合い<br>オンライン参加、クラス内生徒の間で自由にグループを作り、課題を進める。<br>Zoom におけるブレイクアウトルームを活用する。<br>教科書における問「細胞 1 個当たりの DNA の長さや染色体の長さの比較」を意見交換しながら計算する。   | 各グループの状況をブレイクアウトルームの様子を確認しながら、話し合いのサポートを行う。計算方法について学習が進まないようであれば、計算の方法について段階的にヒントを出していく。学習方法について、個人での学習も許可しているので、個人学習を進めている場合も見守りを続ける。<br>〈評価〉グループもしくは個人で課題の計算を進めることができる。<br>【思考・判断・表現：班活動観察】<br>各学習内容、回答をはじめ、各人の発現についてもよい点、改善点を全体に示しつつ取り上げていく。 |
| 展開 2<br>15 分 | ③課題解説<br>Zoom のブレイクアウトルームを終了し、課題の進み具合を確認する。<br>その後、生徒への発問をしながら、課題の解説を行う。<br>細胞内の DNA が染色体として縮小され、おさまっていることを数学的に理解するとともに映像表現として理解する。 | 計算問題ができなかった生徒らに対して、計算方法や計算に至る考え方を解説する。<br><br>桁の違いや SI 接頭語などの簡単な豆知識を、発問を通じて与えつつ、集中力の継続を図る。<br><br>課題の解答を確認しつつ、減数分裂を行う生物学的な意味を確認する。<br><br>〈評価〉各発問について考え答えることができる。<br>【思考・判断・表現：発表観察】                                                            |
| 振り返り<br>5 分  | ④本時の学習課題を振り返る。<br>各人が指定の Google フォームに本時の内容について記入を行う。                                                                                | 〈評価〉振り返りシートにて学習内容の振り返りができている。<br>【思考・判断・表現：プリント、発表観察】                                                                                                                                                                                           |