

理科(生物) 学習指導案

日 時： 令和7年10月30日(金)
第6限 14:10~15:00
対 象： 国際探究科 2年1組(22名)
場 所： 2年1組 教室
授 業 者： 杉本 素子

1 単元名

第2章 遺伝子とそのはたらき 「第3節 遺伝情報の発現」

教科書：『高等学校 生物基礎』数研出版

2 単元の目標

- ① タンパク質のアミノ酸配列は、DNA の塩基配列によって決まることを理解する。
- ② 個体を構成する細胞は遺伝的に同一であるが、細胞の機能に応じて発現している遺伝子が異なることを理解する。

3 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 |
|--|--|--|
| DNA からのタンパク質の合成について、全体の流れを mRNA や tRNA の働きを含めて理解し、用語についても理解している。 | DNA からのタンパク質の合成について、全体の流れを mRNA や tRNA の働きを含めて理解し表現している。 | DNA からのタンパク質の合成について、自らの体内で起こっている現象と関連して理解し、それについて学ぶことの重要性について理解している。 |

4 単元設定の理由(指導観)

(1)単元観(教材観)

本単元では、DNA からタンパク質が合成される仕組みについて、タンパク質を構成するアミノ酸1個にたいして3つの塩基が対応していること、およびmRNA や tRNA といった分子がそれぞれ転写・翻訳に関与する働きをすることを通して理解を深める。

教材として、mRNA や tRNA のはたらきを擬人化してストーリー化するミッションを提示する。グループで話し合いをしながらストーリーを考えることを通して、それぞれの働きの理解を深め、自分ごと化することを目的としている。

(2)生徒観

国際探究科2年1組は、学習意欲は比較的高く真面目に学習に取り組む生徒が多い。生徒同士の関係も非常によく、教員の問いかけに対してはペアワーク・グループワーク等で積極的に考え、ともに学びあう姿勢が醸成されている。一方で、理科学科に苦手意識をもつ生徒もあり、生物の世界について具体的なイメージを持たせることが課題である。

(3)指導観

本単元の指導にあたっては、DNA からタンパク質合成の流れ(セントラルドグマ)に関して、擬人化した

ストーリーを生徒同士のグループワークで作らせることで、RNA の役割や、DNA の位置づけ、タンパク質がどういった機能をもつかなどについて理解を深める。グループで協力して考える形式をとっているため、ミクロの世界で起こっていることのイメージを形成することが期待される。

一方、指示の自由度が高いため、何をしてよいかわからない生徒が一定数いることが予想される。丁寧な机間巡視を行い、必要に応じてストーリーの案を提示しながら、適宜サポートをしていく。ワークシートを用いて振り返りを行い、生徒自身の言葉で説明できるようになることを目指す。

5 指導と評価の計画(全6時間)

| 時 | 学習内容 | 主な評価の観点 | | | | |
|---------|---------------------|---------|---|---|--|---------------------------------|
| | | 知 | 思 | 態 | 評価基準 | 評価方法 |
| 1 | タンパク質の構造とタンパク質合成の導入 | ○ | | | タンパク質の構造やその多様性について確認し、DNA とのつながりについて理解を深めている。 | ワークシート |
| 2 本時 | タンパク質合成 | | ○ | ○ | DNA からタンパク質が合成される流れについて、理解を深めている。 | ワークシート 発表スライド グループワークへの取組 |
| 3 | アミノ酸の種類やRNA の構造について | ○ | ○ | | アミノ酸の種類やRNA の構造について説明できる。また、理解しようと努めている。 | ワークシート |
| 4 | 遺伝暗号表との対応 | ○ | ○ | | 遺伝暗号表との対応を理解し、自身が作ったDNA 模型から合成されるアミノ酸配列を理解できる。 | ワークシート グループワークへの取組 |

6 本時について

(1)本時の目標

DNA からタンパク質が合成される流れについて理解し説明ができる。また、mRNA や tRNA の役割を擬人化することで、グループメンバーと協力しながらその働きや流れを理解しようと努めている。

(2)観点別評価基準と手立て

| 観点 | A (十分に満足) | B (おおむね満足) | C (努力を要する) |
|----------|--|---|--|
| 思考・判断・表現 | DNA からのタンパク質の合成について、全体の流れとともに、mRNA や tRNA の働きを含めて理解し表現している。 | DNA からのタンパク質の合成について、おおむね理解し表現している。 | DNA からのタンパク質の合成について、不十分な表現をしている。 |
| 主体的な学び | DNA からのタンパク質の合成について、自らの体内で起こっている現象と関連して理解し、それについて学ぶことの重要性について表現している。 | DNA からのタンパク質の合成について、自らの体内で起こっている現象と関連して理解し表現している。 | DNA からのタンパク質の合成について、自らの体内で起こっている現象と関連付けた気づきが得られなかった。 |

※ Cの生徒に対する手だて

おもに机間指導を通して、生徒の状況を把握していく。また、理解していない生徒には、それぞれの働きを説明したり、周辺知識を紹介したり、擬人化の例を説明するなど、フォローする。

(3) 準備物

学習指導案、ワークシート、Chromebook

(4) 指導と評価の流れ(指導過程、展開)

| 段階 | 学習活動 ◎ 教師の発問、指示、説明 ● 生徒の予想される反応 | ◇ 指導上の留意点 ◆ 評価基準、方法【観点】 |
|--|---|---|
| 導入 15分 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 班分けを行う（3～4人/班）。 ・ DNA からタンパク質が作られる流れを班で読みあわせをする。 ・ RNA と DNA の共通点と相違点を確認させる。 ・ 転写と翻訳、mRNA と tRNA の働きに着目させる。 ◎本時の目標を確認する。 | ◇既習事項である DNA とアミノ酸の対応関係について確認する。 ◇RNA と DNA の違いと共通点について確認する。 ◆タンパク質が作られることの重要性を理解しようとしている。 【主】 |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>◎ミッション:</p> <p>「DNA からタンパク質ができる際にはたらく分子を擬人化して発表しよう。」</p> </div> | | |
| 展開 25分 | <ul style="list-style-type: none"> ・ グループごとに擬人化を試みる。 ①mRNA ②tRNA ③DNA ④タンパク質 ◎発表時間を決め、その時間になったら隣の班に発表するよう指示する。 | ◇擬人化がうまく進まない場合は支援する。特に、それぞれの働きの理解が進んでいるか確認する。 ◆mRNA と tRNA の働きを理解する。 【思】 ◆タンパク質合成の流れについて理解し表現しようとしている。 【主】 |
| まとめ 10分 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 以下の2点に気を付けて擬人化の検証を行う。[ワークシート] ①全体の流れとして、DNA やタンパク質の意味付けが適切にされていたか。 ②mRNA と tRNA はどのような働きをしていたか。 ・ 振り返りを記入する。[ワークシート] | ◆自らの体内で起こっている現象と関連付けて理解している。 【思】 ◆タンパク質合成について学ぶことの意義を理解し、積極的に学ぼうとしている。 【主】 |

7 御講評

8 参考資料

文部科学省 「高等学校学習指導要領（平成 30 年告示）解説 理科編 理数編」 平成 30 年 7 月（令和 3 年 8 月 一部改訂）