

理科（生物）学習指導案

指導者 教諭 ○○ ○○

- 1 履修単位数 2 単位
- 2 実施日時 令和6年10月31日 3時間
- 3 学級 20HR (22名)
- 4 使用教科書 生物（東京書籍）
- 5 単元名 細胞と物質
- 6 単元設定の理由

この単元では、細胞の内部構造とそれを構成する物質を理解させ、生命現象におけるタンパク質の重要性に気付かせることをねらいとする。生物基礎の「細胞とエネルギー」で、タンパク質が酵素として働くことについては学習している。それらの知識をもとに、生命現象と物質について観察、実験などを通して探究し、タンパク質についての特徴を見いだして表現させたい。対象のクラスは理数科であり、課題研究を通して実験計画に基づき実験に取り組み、結果をまとめて発表する機会が多い。しかし、見通しをもって自ら実験計画を立てることに関しては苦手な生徒が多い。そこで、様々な生物現象に関して見通しを持って科学的に探究させたい。

7 単元の目標

- (1) 生命現象と物質について、細胞と分子のことを理解するとともに、それらの観察、実験に関する技能を身に付けること。
- (2) 生命現象と物質について、観察、実験を通して探究し、細胞と分子についての特徴を見いだして表現すること。
- (3) 細胞と分子に関する事物・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
生命現象と物質について、細胞と分子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必要な観察、実験に関する基本的操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。	生命現象と物質について、観察、実験などを通して探究し、細胞と分子についての特徴を見いだして表現している。	細胞と分子に主体的に関わり、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(12時間)

第1次 細胞を構成する成分(2時間)

第2次 生体膜のはたらき(1時間)

第3次 細胞の構造(2時間)

第4次 タンパク質の構造(1時間)

第5次 酵素としてはたらくタンパク質（4時間）

時間	ねらい・学習内容	重点	記録	備考
1	・代謝には酵素が関わっていることを理解し、その基本的な特徴を理解する。	知		酵素が機能するしくみや、酵素の反応速度、環境との関係について理解している。
2 (本時)	・酵素の反応速度の変化についての特徴を見いだし、仮説を検証するための実験計画を立案する。	思	○	酵素の反応速度についてのグラフについて、話し合いながら特徴を見いだし、見通しをもって実験計画を立案している。〔行動観察・記述分析〕
3	・立案した実験計画に基づき、実験を行う。	知	○	実験器具を正しく用いて実験を行い、実験結果から考察を深めている。〔行動観察・記述分析〕
4	・補酵素のはたらきについて理解する。	知		補酵素による、酵素反応の調節や阻害について理解している。

第6次 生命現象とタンパク質（2時間）

10 本時

(1) 目標

酵素の反応速度が変化する要因についての特徴を見いだし、仮説を検証するための実験計画を立案する。

(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的な評価規準	評価方法
導入 (5)	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の学習内容を確認する。 ・活性部位と基質特異性の関係について確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">基質濃度や酵素濃度を変化させたとき、酵素の反応速度はどう変化するか</div>	<ul style="list-style-type: none"> ・カタラーゼが触媒する化学反応式を確認させる。 		
展開 (40)	<ul style="list-style-type: none"> ・【課題1】酵素濃度を2倍にしたときの生成物の量と反応時間のグラフを予想し、表現する。 ・【課題2】基質濃度を2倍にしたときの生成物の量と反応時間のグラフを予想し、表現する。 ・班ごとの予想グラフをMicrosoft Teamsを用いて提示し、発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・班ごとに話し合いながら、予想させ、タブレットを用いてグラフを作成させる。 ・正解のグラフを提示。酵素濃度と基質濃度が反応速度に与える影響を確認させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・反応速度が変化する要因を考え表現できている。 	ワークシートの記述分析

	<ul style="list-style-type: none"> 班ごとに【課題1】の仮説を検証する実験計画を立案する。 	<ul style="list-style-type: none"> 基本的なカタラーゼの実験方法や器具、手順などを事前に確認させる。 	<ul style="list-style-type: none"> 変化させる条件とさせない条件について、グループで話し合っている。 	行動観察
まとめ (5)	<ul style="list-style-type: none"> 次回の実験内容を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 次回の実験の目的について確認させる。 		

(3)評価及び指導の例

「十分満足できる」と判断される状況	酵素濃度と基質濃度が反応速度に与える影響について考察し、根拠をもとにグラフを書くことができる。実験計画を立案することができる。
「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	基質濃度と反応速度の関係を示すグラフを提示し、酵素と基質の関係が理解できるよう支援する。