

## 第2学年2・3組 理科（生物）学習指導案

指導者 県立日立北高等学校 教諭 小川 智也

- 1 日時・場所 平成27年10月15日（木） 第3校時，生物実験室
- 2 実施クラス 第2学年2・3組（男子7人，女子22人，計29人）
- 3 単元名 生命現象と物質 第3章 遺伝現象と物質

### 4 単元の目標

生命現象を支える物質の働きについて観察，実験などを通して探究させ，タンパク質や核酸などの物質の働きを理解させるとともに，生命現象を分子レベルで捉えさせる。

### 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
生命現象を支える物質の働きに関する事象に関心をもち，意欲的に探究しようとする。	生命現象を支える物質の働きを探究する過程を通し，事象を科学的に考察し，考えを的確に表現している。	生命現象を支える物質に関する事象について観察，実験などを行い，基本操作を習得するとともに，それらの過程や結果を的確に記録，整理し，科学的に探究する技能を身に付けている。	生命現象を支える物質の働きに関する事象について，基本的な概念や原理・法則を理解して，知識を身に付けている。

### 6 単元について

#### (1) 教材観

本単元は，学習指導要領における(1)生命現象と物質におけるウ「遺伝情報の発現」の(ア)遺伝情報とその発現である。生命活動を支える物質であるタンパク質が，遺伝子のもつ情報が発現することによってつくられることを理解した上で，遺伝子の働きがどのような仕組みで調節され，形質の発現とどのような関係にあるかを考える分野である。

#### (2) 生徒の実態

普通科（理系）の生物選択クラスで生徒の多くが国公立大学を希望している。学習意欲は高く，落ち着いている。近隣の席の生徒で相談するように指示すると気軽に相談が始まり，互いにコミュニケーションをとりながら考えようとしている。生物学用語の理解は深まっているが，データから結論を導き出すことに課題があると思われる。

#### (3) 指導観

生徒は，1年時の生物基礎で，酢酸オルセイン溶液で染色したアカムシのだ腺染色体の観察を行っている。今回の生物では，同様の材料を用い，DNAとRNAの染め分けによる検出の実験を行い，得られた実験データから物質や働きを考察することを通して，DNAの情報に基づいてmRNAを経てタンパク質が合成されることを再確認させたい。生きた生物を扱うことや，アカムシの見た目などに抵抗感を持つ生徒も出るが，机間指導や個別指導で対応し，すべての生徒が積極的に参加できるようにする。

7 指導と評価の計画（12 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	核酸の構造とDNAの複製の仕組み	生物基礎の教科書を参考にしながら核酸の構造を復習・確認する。DNAの複製の仕組みをまとめる。	◎				核酸の構造について関心をもち、意欲的に探究しようとしている。 ○ DNAの複製の仕組みについて知識を身に付けている。	行動観察 ワークシート
2	DNAの方向性（5′末端と3′末端）	DNAの方向性についてまとめる。		◎			○ DNAの方向性について理解している。 DNAに方向性がある理由について考察、表現している。	行動観察 ワークシート
3	半保存的複製の仕組み	半保存的複製の仕組みをまとめる。				◎	半保存的複製の仕組みやその意義を理解している。	発問、ワークシート
4	遺伝子発現の仕組み	遺伝子発現の過程について調べ学習を行う。	○				○ 遺伝子発現の過程について調べたことをまとめ、的確に表現している。	行動観察 ワークシート
5	遺伝暗号の仕組み	遺伝暗号の解釈について資料学習を行い、遺伝暗号がどのように解明されてきたのかをまとめる。		◎			資料の内容から、どの遺伝暗号がどのアミノ酸に対応するかを考え、表現している。	ワークシート
6	遺伝子とタンパク質	遺伝子とタンパク質の関係についてどのような実験を通して明らかにしてきたかを確認する。				◎	ビードルとテータムの実験の原理と、遺伝情報の変化によるタンパク質への影響についての知識を身に付けている。	行動観察、 発問
7	原核生物の遺伝子発現の仕組み	原核生物の遺伝子発現の仕組みをまとめる。				○	原核生物の遺伝子発現を理解している。	ワークシート
8	真核生物の遺伝子発現の仕組み	真核生物の遺伝子発現の仕組みをまとめ、原核生物との違いを比較する。	◎			◎	○ 遺伝子発現の生物による違いについて関心をもち、意欲的に学習しようとしている。 真核生物と原核生物における遺伝子発現の違いについて調べたことをまとめ、的確に表現している。	行動観察 ワークシート
9	DNAとRNAの染め分けによる検出	DNAとRNAを染め分けて観察し、遺伝子発現が行われていることを確認する。				◎	だ腺を取り出して染色し、染め分けられたDNAとRNAを顕微鏡で観察し、基本操作を習得するとともに的確にスケッチをしている。	行動観察 レポート
10	バイオテクノロジーとは	遺伝子組換えとPCR法についてまとめる。				○	○ 遺伝子組換え及びPCR法の仕組みを理解している。	発問、ワークシート



	<p>(3) 60倍から検鏡し，150倍と600倍の2種類でスケッチする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・テレビ画面によく染め分けられた模範的な顕微鏡像を映し，生徒がだ腺染色体を見つけやすいようにする。</li> <li>・だ腺染色体を見つけているか，パフを見つけているかに留意して机間指導を行う。</li> </ul> <p>〈評価〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・適切に顕微鏡操作を行っている。(観察・実験の技能，行動観察)</li> <li>・染め分けられたDNAとRNAを的確にスケッチしている。(観察・実験の技能，レポート)</li> </ul>
<p>まとめ (5分)</p>	<p>4 分かったことをまとめる</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>パフではRNA合成(転写)が行われている。</p> </div> <p>5 片付けをする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・動物に触れた後は必ず手を洗うように伝える。</li> <li>・ガラス類を割らないように注意し，万一割ってしまった場合は申し出るように伝える。</li> </ul>