

## 本日のお題 単元「遺伝子とのはたらき」の全体構想を考える

### 学習指導要領

#### イ 遺伝子とその働き

(ア) 遺伝情報と DNA — 遺伝情報を担う物質としての DNA の特徴について理解すること。

(イ) 遺伝情報の分配 — DNA が複製され分配されることにより、遺伝情報が伝えられることを理解すること。

(ウ) 遺伝情報とタンパク質の合成 — DNA の情報に基づいてタンパク質が合成されることを理解すること。

### 同・内容の取扱い

(ア) DNA の二重らせん構造と塩基の相補性を扱う。遺伝子とゲノムとの関係に触れる。

(イ) 細胞周期と関連付けて扱う。

(ウ) 転写と翻訳の概念を扱う。タンパク質の生命現象における重要性にも触れる。すべての遺伝子が常に発現しているわけではないことにも触れる。

### どの順番に授業の流れを作るか—この単元で何を学ぶか。

◆セントラルドグマに依じて—多くの教科書の配列順でよいのではないか

・セントラルドグマとは何か—学習指導要領上ではセントラルドグマは出てこない

・DNA の情報とは、タンパク質のアミノ酸配列を決める情報である、という点を重視すると別の構成になる。

◆ここまでの学習を踏まえて、生命現象に必要な不可欠な分子であるタンパク質が、どのように作られるかを知る。必要なときに、必要な分だけ、必要なタンパク質が作られることで、秩序だった生命現象が行われる。

◆情報の変換「塩基配列によってアミノ酸配列が決まること」が、生物基礎において最も大事なこと。それを軸にすべきではないか？

◆アミノ酸配列が変化すると、タンパク質が変化する。

※アミノ酸配列が何故重要なのか、ということが理解でき、納得できれば良いのではないか。

◆全体像を示す

この単元で何を学ぶのか、何が分かればよいのか、という全体像を把握しておくことが大事である。

コンセプトマップを作製するなどの工夫。

項目のつながりを意識する。

学習の前段階でどこまでできるのか？ 事後の方が有効ではないか？

事前に実施するものと、事後に実施するものに違いがあっても良いし、逆に同じものでもよいのではないか。

全体を俯瞰し、常に全体の学びを意識しながら、今の時間は何をわかるためにやっているのか、ということをも明確にする学習を行っていきたい。

### 派生した話題

定期考査(ゴール)の問題を予め提示する。

定期考査では同類の別の問題を出す—いや、同じ問題でもよいのではないか？

用語暗記ではなく、「説明を求める」問いであれば、覚えるよりも理解した方が、解答できる可能性は高い。

また、単元毎や中間・学期末などは、単元が限定されているから、丸覚えでも解答できる。

年間総合の問題だとすると、それを全部丸覚えするのは大変であり、実際には、丸覚えよりも理解した方が学習の能率が圧倒的に良いことを、彼らは知っている。だから最初に全部を明確に提示できれば、彼らが暗記型の学習に偏重することはなくなるのではないか。

### 〔参考〕 2つの大きな目的

(1) 次のことを理解する。一生命現象はタンパク質のはたらきによる。タンパク質は多様であり、それらはアミノ酸配列によって違う。細胞ごとにタンパク質が作られる際に、アミノ酸配列を決める情報が、DNA の塩基配列である。

(2) 次のことを理解する。一多細胞生物では、体が作られる際に、受精卵のもつ DNA の全塩基配列を複製し、分配することによって細胞が増える。したがって体を構成する細胞は、受精卵と同じ遺伝情報をもつが、細胞によってどの情報が使われるか(どのタンパク質をつくるか)には違いがあるので、体を構成する細胞は多様になる。

この目的文を最初からわかることはできない。学習の後にわかること？ では何を目安に学習を進めるのか？ これを目的とするのはなぜか。これらのことを理解する必要がなぜあるのか？ そこにこそ目的(学ぶ価値)があるのではないか？

### 〔参考〕 授業構成(案)

①「遺伝子とそのはたらき」の全体像をつかむ

目的(1)

②タンパク質の構造—アミノ酸の重合体であること

③アミノ酸配列を決める情報は、DNA の塩基配列である

④「転写」と「翻訳」の実際

番外1

⑤情報が違うと作られるタンパク質は違う—「変異」とは何か

目的(2)

⑥体には多様な細胞がある—はたらくタンパク質(作られるタンパク質)が違う

⑦体が作られるようす—「細胞分裂」と「発生」(概略)

⑧細胞分裂では DNA の「複製」と「分配」が行われる

番外2

⑨生物の進化はゲノムの変化(突然変異と自然選択/突然変異と遺伝的浮動)

次回の予定

日時／2014年3月25日(火)19:00～20:30

場所／池袋西口周辺 ※詳細は参加者に連絡

宿題／今回は、上記の①～③についての授業の目的／目標を考えますので、考えてきてください。

印刷物持参歓迎。