

つながりを意識した授業

岐阜県立華陽フロンティア高等学校 牧田 篤弥

1 研究のねらい

本校では多様な問題を抱えている生徒が多く、小・中学校時代に不登校を経験した生徒や中途退学者、発達障害などのために特別な支援を必要とする生徒、外国につながる生徒などが在籍している。基礎学力や基本的な学習習慣が身に付いていない生徒に対し、前回の学習内容を再確認しながら授業を進め、次回へとつなげていくことが重要だと考えている。

本研究では、つながりを持たせるためにどのようにICTを用いると効果的なのかを模索することが目的である。

2 実践した内容

第2章第2節「細胞と遺伝子の働き」の内容で授業実践を行った。前回までに遺伝子とは何か、タンパク質合成のしかたなどについて学んでいる。前回の内容についてまとめのスライドをpptで前に出し、スライドと前回のプリントを見ながら復習問題を解かせた。その後、本時の内容へと移行するが、その際にゲノムと非遺伝子領域の内容に触れた。その後細胞の全能性と分化について説明し、ガードンの実験について理解させた。これを医療等に应用することができるのではないかという内容までを本時に行った。次回はなぜそれが医療等に应用されなかったのかを考えさせ、iPS細胞の有用性について考える。また、クローン技術やオーダーメイド医療等についても触れていく。

ICTの活用方法としては、PPTを用いた投影のみであった。DNAのような小さく目に見えない物質を取り扱う際にはよく利用するが、前回の復習問題のときにもDNAの構造やタンパク質合成の流れを図として写しておく。その後はなるべく言葉を聞いて理解することや簡単なイラストや文字を書くことも大切にしながら授業を行った。次回の授業で生徒に考えさせるためにはきちんと理解することが必要になるため、ガードンの実験については再びPPTを用いて説明を行った。

3 実践中および実践後の生徒の変容

既習事項の確認を行ってから本時の内容に入った事でスムーズに本時の内容へ移行することができた。自分の意見を書いたり発言したりすることが苦手な生徒が多い中、自分の体のことや医療のことになるとじっくりと考える姿が見られた。

授業の進め方としては今まで通り（ICTが導入される前）の授業と同様であるが、その中でポイントだけを絞ってICTを活用することで授業にメリハリができ、生徒の理解も深まったと感じた。

4 研究のまとめ

今回の目的はICT機器の効果的な活用のしかただが、復習や次へのつながりを大切にすることがぶれないようにすることが大前提である。ICTを意識しすぎることによってそこが薄くなってしまいう場面も見られた。今回の授業案の中ではそのようなことは見られなかったが、今後もICTにとらわれすぎず、授業を行っていくうえでの一つのツールに過ぎないことを念頭に置かなければならない。ICTを使うことは生徒の理解にとって非常に有用であるが、生徒が文字やイラストを書いて理解を深めたりまとめたりすることも重要であるため、使用するバランスを考えていかなければならないと感じた。

前回の復習問題や考察に関して、タブレットを用いてMetamojiやForms等を活用していくことも考えたが、実行することはできなかった。本校生徒にタブレットを用いての授業を行うにはタブレットを使うための練習の時間を多くとらなければならないと感じるほどタブレットの扱いに不慣れであるため、今後どのように導入していくのかは継続的に考えていかなければならない。

5 実践した授業の単元計画と学習指導案

① 単元の指導と評価の計画

時	主な学習活動など	重点	記録	評価規準・評価方法
1	タンパク質が生体内で遺伝情報から合成されることを知る。タンパク質の構造を理解する。	知	○	評価規準：アミノ酸の種類とタンパク質の構造について正しく理解しているか。（記録分析） ・発言、机間巡視、プリント提出
2	タンパク質合成の流れを理解するとともに4種類の塩基が20種類のアミノ酸、10万類のタンパク質になることを理解する。	知	○	評価規準：タンパク質合成の流れを図と言葉で説明できるか。（記録分析） ・発言、机間巡視、プリント提出
3	転写と翻訳について、DNAの塩基配列がタンパク質に代わる過程について理解し、RNAの塩基配列が書けるようになる。またコドン表を読み取り、アミノ酸配列を決定できるようになる。	思		評価規準：DNAの相補的な塩基配列からRNAの塩基配列を書き、コドン表からアミノ酸配列が書けるか。（行動観察） ・発言、机間巡視、プリント提出
④	遺伝子の発現と細胞の分化、全能性について理解する。 ガードンの実験から、人工的に全能性を持った細胞が作られることを知る。	態	○	評価規準：細胞の分化と全能性について理解し、ガードンの実験から医療へのつながりを考えることができたか。（記述分析） ・発言、机間巡視、プリント提出
5	iPS細胞の有用性について考えることができるようになる ゲノムを利用してできることを考え、知ることができる。	思		評価規準：iPS細胞の有用性について考え、ゲノムを利用してできることを考えることができたか。（行動観察） ・発言、机間巡視、プリント提出

② 学習指導案

科目	生物基礎		使用教材	改訂 新生物基礎（第一学習社）	
指導クラス	3年次D組		単元	遺伝子の働き	
クラス観	<ul style="list-style-type: none"> ・全体的に活発な生徒が多く、発問に対して返答がある。 ・自分で考えることが苦手で答えを待つ生徒が多い。 ・基礎学力が定着しておらず、中学理科に関する知識がほとんどない生徒もいる。 				
本時の主題	「遺伝子の発現」「ゲノム」について理解する。		本時の位置	4 / 5	
本時の目標	ガードンの実験は人にも応用できるのか。				
評価の観点	細胞の分化と全能性について理解し、ガードンの実験から医療へのつながりを考えることができたか。【主体的に学習に取り組む態度】				
本 時 の 展 開					
避	学習内容	教師の働きかけ	学習活動 (生徒の活動)	評価の観点 (具体の評価規準)	評価方法や 指導上の留意点
導 入 10 分	前回の復習 問題を解く		問題を解く 興味を持つ		プリント 机間巡視
展 開 30 分	遺伝子の発現 と細胞の分化 について。 ゲノムについ て。 ガードンの実 験について。	分化した細胞にもす べての遺伝情報が入 っていることを説明 する。 同じ遺伝情報でも中 身には個人差がある ことを説明する。 分化した細胞も未受 精卵を用いることで 全能性を持つことが できるようになるこ とを説明する。	分化した細胞はスペ シャリストになって いるだけであることを 理解する。 すべての遺伝情報に は個人差があること を理解する。 実験の手順を理解し 、分化した細胞は初 期化されることを理 解する。	「細胞の分化と全能 性」「ゲノム」 「ガードンの実験」 について理解したか 【主体的に学習に 取り組む態度】	プリント 机間巡視
ま と め 10 分	ガードンの 実験を利用 できないか 考える	ガードンの実験を 人に応用するこ とができないか考え させる。	どのように人に応用 できるか考える。	応用のしかたについ て考えたか【主体的 に学習に取り組む 態度】	プリント 発現 机間巡視

令和2年 月 日 () 3年 組 番 名前

第2章 遺伝子とその働き 第2節 遺伝子の働き

目的: _____

<前までの復習>

遺伝子は、つぎの順序で情報が伝わる。

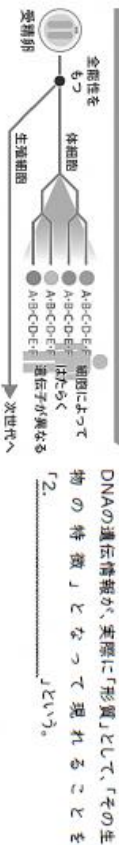
DNAの (A) 配列 ⇒ (B) の (A) 配列 ⇒ (C) 配列 ⇒ (D)

過程の名前: (E) (F) (G) という。

この、すべての生物で守られている順序を (G) という。

○「遺伝子の発現」とは ⇒ DNAの遺伝情報に基づいて、(I.) が合成されること!!

DNA配列を変えずに様々な細胞に分かれていく



DNAの遺伝情報か、実際に「形質」として、「その生物の 特徴」となって現れることを「2. _____」という。

☆ゲノムと遺伝子

DNAはとてもとても長い分子の物質である。ヒトで約(3.)ほどで、その長さが細胞の核1個1個にそれぞれ入っている。その、核1個分の、とても長いDNAすべての遺伝情報(「遺伝子」部分だけではなく、その他の部分もすべて含む)を「(4.)」という。

(4.) : _____

わたしたちもふくめ、有性生殖をおこなう生物は、オスから1組の核の(4.)、メスから1組の核の(4.)を受け継いで、1つの個体ができる。したがって、真核細胞の体細胞は、2組の核の(4.)をもっている。



ゲノムの解析ができること...

ヒトの核1個に含まれる染色体。
 左と右で別々の人です。
 似た大きさのものが2つずつあるのは、父と母から23本ずつ染色体をもらっているからです。
 さて、左の人、右の人
 どっちが男?
 どっちが女? わかるかな?

☆「遺伝子の発現のしかたの違い」が、「細胞の違い」をつくる。

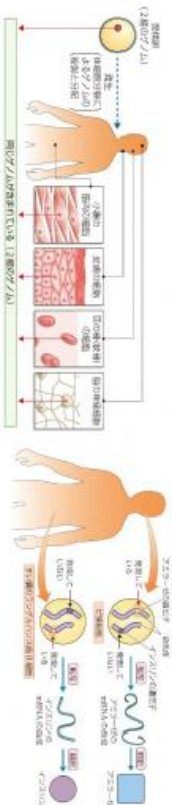
左図は「 _____ 」の実験
 ⇒



つまり、すべての体細胞は、どんなに見ても見た目はたらきが違っていて、核1個の中に持っている遺伝情報、(A.) は基本的に受精卵と同じである。上記のように、「細胞が特定の形態や機能をもつようになること」を、細胞の(5.) という。同じ(A.) を持つ細胞たちが、なぜ見た目はたらきもまった(違う細胞に分かれていくのか...?)

それは、「それぞれの細胞が発現する遺伝子が違う」からである!! (教科書 p.55 図17)

<教科書の例 解説>



iPS細胞とは...

クローン技術...

その他...