

第3学年 「生物」学習指導案

日 時 R2年10月21日(水) 4限
学習者 3年進学コース選択者(11名)
場 所 3-1教室
授業者 内谷 八千代

1 単元

遺伝子のはたらき 第4章 バイオテクノロジー 第4節 バイオテクノロジーの課題

2 教材 『スタンダード 生物』(東京書籍)

3 単元について

(1) 教材観

本単元では、遺伝子を扱う技術について、その原理と有用性を理解させることをねらいとする。今回は遺伝子を扱う技術として2020年のノーベル化学賞にも関連の深い「ゲノム編集」を教材として扱う。「ゲノム編集」は、近い将来、私たちの生活にも影響を与える新技術であり、「ゲノム編集」が与える社会への影響を学び、新技術をどのように使用していくか考える。

(2) 生徒観

本クラスは卒業後の進路として医療や農業など生物に関連する進路を考えている生徒もおり、またそれ以外の生徒にも、授業内で疑問や発問に対する考えを発言する生徒も多くみられ、生物に対する興味関心は高い集団であると思われる。

先週行ったアンケート調査によると、既習の「遺伝子組換え」技術を使用した食品に対して「危険である」イメージを半数以上の生徒が持っていた。今回の教材となる「ゲノム編集」については、「聞いたことがない」という生徒が多く、「遺伝子組換え」と比較するとネガティブなイメージが少なく、将来に関わる新技術を学ぼうと学習しやすい状況にあるのではないかと考える。

(3) 指導観

本時は、「バイオテクノロジーの課題」の2時間目となる。前時は、「ゲノム編集」に関するVTR(NHKサイエンスZERO「生命をつくりかえる?!ゲノム編集の衝撃(2017年放送)」)を見て、自分の意見をまとめさせた。

本時の活動では、「ゲノム編集」に対して考えたことをそれぞれ発表し、他者の意見を聞いてまとめ、意見を交わすことで思考力・判断力・表現力を養っていきたい。また、「ゲノム編集」をはじめとする遺伝子を扱う技術が身近なものであることに気づき、正しい知識を基に科学的に考え、新しい科学技術を自ら判断する力を生徒に育成することを目指す。

4 単元の目標

遺伝子を扱う技術について、その原理と有用性を理解する。

5 単元の評価規準

知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力、人間性等
・遺伝子組換え技術や PCR 法など遺伝子を扱う技術について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。	・遺伝子を扱う技術の有用性と課題について考察し、考えを表現している。	・遺伝子を扱う技術の課題に関心をもち、意欲的にそれらを探究しようとしている。

6 単元の指導計画

4章 バイオテクノロジー

- 1節 目的の遺伝子を増やす（遺伝子組換え，クローニング，PCR法）・・・・・・・・・・（2時間）
- 2節 遺伝子の情報を解読する（サンガー法，電気泳動法）・・・・・・・・・・（2時間）
- 3節 遺伝子を細胞内に導入する（GFP）・・・・・・・・・・（1時間）
- 4節 バイオテクノロジーの課題（iPS細胞，ゲノム編集）・・・・・・・・・・（本時2/2時間）

7 本時の実際

(1) 本時の目標

・ゲノム編集の原理を理解し、またゲノム編集など高度な遺伝子を扱う技術が食や医療など様々な分野に応用されてきていることを理解する。また遺伝子機能には未知の部分があり、安全性や倫理的な面など、社会的な問題を残していることを理解するとともに考察することを目標とする。

(2) 本時の展開

過程	学習活動	指導上の留意点	評価基準〔評価方法〕
導入 (10)	○既習事項の復習 ○本時の活動内容を確認する	・VTRの内容を復習 ・ゲノム編集に関する知識を確認する	
展開① (15)	○「ゲノム編集」でつくられた食品に対する考えを発表 (個人発表・1人2分以内)	・自分の考えを明確にし、その理由が伝わりやすい発表を目指すように指示する ・発表者の意見を聞く際はメモをとるよう指示する	・ゲノム編集の原理を理解している(知識) ・自分の考えをわかりやすく伝えている(思考・判断・表現)
展開② (10)	○2020年9月現在、明らかになっている情報をもとに「ゲノム編集」で作られた食品を考える 1. 肉厚マダイに関すること 2. マダイ以外の生物例 3. 社会問題との関連	・展開①で出てきた内容について特に興味や関心が高かった内容を主として紹介する 例) 安全性、法規制、味、狙った遺伝子の編集率など	・課題に関心をもち、意欲的にそれらを探求しようとしている。 (学びに向かう力)
展開③ (5)	○ヒト(医療)における「ゲノム編集」活用を知る	・鎌状赤血球ヘモグロビンのマラリアに対する耐性から、遺伝子は1つだけではなく複数の側面をもつことに気付かせる ・遺伝子の未知の領域に気付かせる	
まとめ (10)	○本時の活動を振り返る	・遺伝子分野に関する総括を行う	・従来の技術と比較したり、既習事項と関連づけたり、多面的に考えたりすることができる (思考・判断・表現)

(3) 本時の評価

- ・今までの品種改良とゲノム編集の違いが説明できるか
- ・ゲノム編集の有用性を説明できるか
- ・ゲノム編集の安全性や倫理面の課題を説明できるか