

理科（生物 I） 学習指導案

指導教諭 県立波崎高等学校 菊池真士

- 1 日時 平成22年10月 日（曜日）第4時限（11時50分～12時40分） 実施場所 化学実験室
- 2 実施クラス 3年 組 男子 名, 女子 名, 計 名
- 3 クラス観 進学志望のクラスで、主に文系の大学や看護系の学校を志望している生徒が多い。授業中は熱心にノートをとったり説明を聴いたりしている。発問にもきちんと答えることができています。
- 4 単元名 「遺伝と遺伝子」
- 5 教材名 高校生物 I, 高校生物 I 基本ノート（ともに実教出版）
- 6 単元の目標

- 遺伝について関心をもち、意欲的にそれらを探究しようとする。【関心・意欲・態度】
- 遺伝子の本体がDNAであることを、エイブリーらの実験と関連付けて考察する。【思考・判断】
- 実験を通して、身近な生物からDNAを抽出する技能を習得する。【技能・表現】
- 遺伝には規則性があり、遺伝は遺伝子の動きによることと、遺伝子の本体がDNAであることについて理解し、知識を身に付けている。【知識・理解】

7 単元について

遺伝の法則は、ヒトだけでなく全ての動植物に関わる分野であるが、他の単元と比べると理論的な学習が多いため、理解するまで時間がかかる場合がある。そのため、プリントによる問題演習学習を多く取り入れたり、視聴覚教材などを利用したりして、学習内容を理解させることに努めている。

8 指導計画と評価計画（12時間扱い）

時間	学習内容	評価の観点				評価規準と評価方法
		関心 意欲 態度	思考 判断	技能 表現	知識 理解	
1	メンデルの 遺伝の法則	○			○	メンデルの実験について関心をもち、意欲的に探究しようとする。（行動観察） 遺伝に関する用語を正しく理解する。（ノート）
2	一遺伝子雑 種の遺伝		○		○	資料学習において、形質ごとに数えたり計算したりして、メンデルの法則が成り立つことを考察する。（プリント） 一遺伝子雑種の遺伝の仕組みを理解する。（ノート）
3	二遺伝子雑 種の遺伝		○		○	メンデルの法則に従って二つの形質の遺伝について考え、次の世代の遺伝子型の分離比を推定する。（ノート） 二遺伝子雑種の遺伝の仕組みを理解する。（ノート）
4	いろいろな 遺伝	○			○	ヒトの血液型など、一見遺伝の法則に従わない遺伝について関心をもち、意欲的に探究しようとする。（行動観察） 遺伝子の相互作用について理解する。（ノート）
5	連鎖と組換 え	○			○	連鎖する遺伝子間でも遺伝子の組換えによって異なる交雑結果が得られることに関心をもち、意欲的に探究しようとする。（行動観察） 遺伝子が染色体上にあることを染色体の動きと関連させて理解する。（ノート）
6	組換え価	○	○			組換え価について関心をもち、意欲的に探究しようとする。（行動観察・プリント） 配偶子の分離比から、組換え価を求めることができる。（プリント・ノート）
7	遺伝子と染 色体地図			○	○	与えられたデータを基に、染色体地図を作成することができる。（プリント） 三点交雑より染色体地図が作成されることを理解する。（ノート）

8	性染色体と伴性遺伝		○		○	性染色体により性が決定されることを理解する。(ノート) 伴性遺伝の交雑結果を推定する。(ノート)
9	形質転換		○		○	エイブリーらの実験結果から、遺伝子がDNAであることを考察する。(ノート) 遺伝子の本体はDNAであることを理解する。(ノート)
10	ハーシーとチェイスの実験	○			○	ウイルスの増殖に関心を持ち、意欲的に探究しようとする。(行動観察) ウイルスの増殖から遺伝子の本体がDNAであることを理解する。(ノート)
11	DNAの抽出実験(本時)	○		○		DNAについて関心を持ち、DNAを抽出することに意欲的に取り組む。(行動観察) DNAを抽出する技能を習得する。(実験プリント)
12	DNAの構造	○			○	模型を通して、DNAの構造に関心を持ち、意欲的に探究しようとする。(行動観察) DNAの構造について理解する。(ノート)

9 本時の目標と授業展開

(1) 目標

- ① DNAについて関心を持ち、身近な生物からDNAを抽出することに意欲的に取り組む。【関心・意欲・態度】
- ② 身近な生物からDNAを抽出する技能を習得する。【技能・表現】

(2) 準備・資料

実験プリント, バナナ, 食器用洗剤, 10%食塩水, 冷エタノール (95%以上), コンタクトレンズ保存液, ビーカー, 葉さじ, ガーゼ, 輪ゴム, 割り箸, ガラス棒, シャーレ

(3) 展開

過程	学習活動	指導の留意点と評価
導入 7分	○ エイブリーらの実験から、遺伝子の本体がDNAであることを思い出す。	○ エイブリーらの実験について触れ、遺伝子の本体がDNAであることを確認させる。
展開 38分	○ バナナのDNA抽出実験を行う。 ① 実験方法を確認し、手順をつかむ。 ② 手順に従い、DNAの抽出実験を行い、DNAを観察する。 (1) バナナをよくつぶす。 (2) 10%食塩水を加えてよく混ぜる。 (3) ガーゼでろ過し、ろ液に洗剤を加える。 (4) ろ液に、冷エタノールを加える。 (5) 割り箸でDNAを巻き取り、観察する。 ③ 実験を終了したら、ワークシートの記入をする。 (DNAのスケッチ, 形状, 実験の感想など) ○ 設問の答えや考察を発表する。 ○ 後片付けを行う。	○ 実験方法を確認させて、実験上の注意を伝える。 ・ 洗剤を入れた後は、静かに混ぜる。 ・ エタノールはビーカーの壁面に沿って、静かに加える。 【評価】 DNAについて関心を持ち、身近な生物からDNAを抽出することに意欲的に取り組む。【関心・意欲・態度, 行動観察】 ○ 実験が終わったらワークシートを記入するように伝える。 【評価】 身近な生物からDNAを抽出する技能を習得する。【技能・表現, 実験プリント】 ○ 生徒に設問の答えや考察を発表させて、DNAの形状や特徴について確認させる。
まとめ 5分	○ 次時の予告を聞き、DNAの構造について学ぶことを知る。	○ DNAの構造について学ぶことを伝える。

バナナを使ったDNAの抽出実験

平成____年____月____日実施

クラス() 番号() 氏名()

<目的>

DNAとは動植物細胞の核の中にあり、遺伝子の本体となる物質である。本実験では果物のバナナからDNAを取り出し、観察する。また、DNAの抽出の方法を習得する。

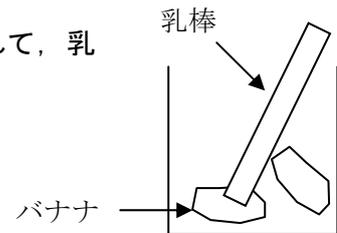
<準備>

材料 バナナ約1/2本

薬品・器具 10%食塩水、コンタクトレンズ保存液、食器用洗剤、エタノール(95%以上のもの、冷やしておく)、乳鉢1つ、乳棒1つ、ビーカー(300mL)1つ、葉さじ1本、ガーゼ2枚、輪ゴム1本、割り箸1本、ガラス棒1本、シャーレ

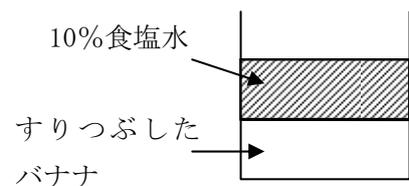
<方法>

1. 乳鉢にバナナ約1/2とコンタクトレンズ保存液2~3滴を入れて、乳棒で塊がないように丁寧につぶす。



つぶすことにより、細胞を()にする。
また、細胞膜を破る効果も期待される。
コンタクトレンズ保存液に含まれるたんぱく質分解酵素により、余分なたんぱく質が分解される。

2. すりつぶしたバナナと同じくらいの量の10%食塩水を入れて、静かにかき回しよく混ぜる。



3. 2枚重ねのガーゼでろ過する。ろ過したものに食器用洗剤を1滴垂らし静かに混ぜる。

洗剤(界面活性剤)により、脂質でできた細胞膜、核膜を破壊する。

4. ろ液に、冷エタノールを静かに加える。境界面にDNAが析出してくる。

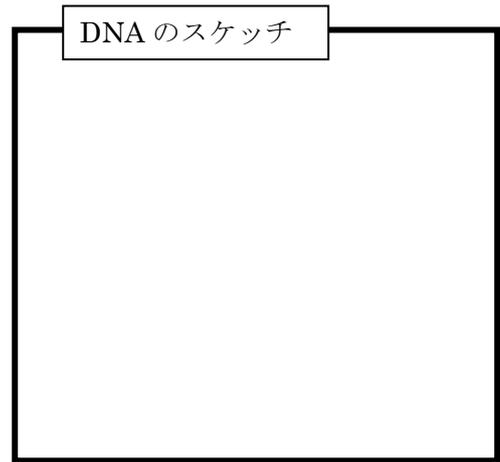
DNAは水に溶け()が、アルコールに溶け()性質を利用して、エタノールで析出させる。

5. DNAを割り箸で巻き取る。

<観察結果> 取り出した白い物体の様子

(1) 液体中に析出したときの様子 →

(2) 巻き取ったときの様子



<考察> <方法>の文中の () を埋めてみよう!

<反省・感想> (実験に取り組む態度は? 実際に DNA を見てどうか?)