

理科（生物基礎） 学習指導案

指導教諭 県立水海道第二高等学校 山本 浩子

- 1 日時 平成24年11月21日（水）3校時
- 2 場所 1年*組教室
- 3 実施クラス 1年*組 普通科（男子*人，女子*人）
- 4 単元名 「遺伝子とそのはたらき」
- 5 教材名 生物基礎（啓林館）
- 6 単元について

(1) 教材観

親の形質が子に遺伝する際の要因が遺伝子である。その遺伝子がDNAであるというのは中学理科で既習している。本単元では、そのDNAがもつ塩基配列が遺伝情報となっていることを学び、さらに、その遺伝情報をもとにタンパク質が合成されることを学習する。この学習の流れにより、DNAがもつ遺伝情報がどのようにはたしているのかについて理解を深めていく。

(2) 生徒の実態

男女とも元気の良い生徒が多く、にぎやかになりやすいクラスである。授業中はノートを書く様子が見られるが、ただ板書を写しているだけの生徒や、集中力に課題のあるも多くいる。また2学期は、夏休み明けであり、文化的または体育的な学校行事が入るため、落ち着かない生徒が多く出てきている。

(3) 指導観

中学校での既習内容をもとにしながら、より理解を深められるよう復習を混ぜながら授業を進めていく。ワークシートを工夫して作成し、多くの作業を取り入れることで集中力を切れさせないような授業を展開する。また、DNAは目に見えないものなので、模型や図を用いながらイメージしやすくなるように工夫をする。さらに、体細胞分裂の観察を通して分裂の過程や細胞周期に関する理解を深めていくようにする。

7 単元の目標

- DNAや遺伝情報に関する内容に関心をもち、意欲的に学習に取り組む。 【関心・意欲・態度】
- 体細胞分裂の観察から、細胞周期のようすを考察することができる。 【思考・判断・表現】
- 光学顕微鏡を用いて、体細胞分裂の様子を観察・スケッチすることができる。 【観察・実験の技能】
- DNAや遺伝情報に関する内容を理解し、知識を身に付ける。 【知識・理解】

8 指導計画と評価計画（6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 表現 | 観察 実験 の技能 | 知識 理解 | |
| 1 | 遺伝子の構造とはたらき | ○ | | | ○ | <ul style="list-style-type: none"> ・ 発問に対して意欲的に答えたり、ワークシートの問題に対して意欲的に取り組んだりしている。（行動観察，ワークシート） ・ 遺伝子の構造とはたらきについて理解している。（確認プリント） |
| 2 | DNAの構造とはたらき | ○ | | | | <ul style="list-style-type: none"> ・ 発問に対して意欲的に答えたり、ワークシートの問題に対して意欲的に取り組んだりしている。（行動観察，ワークシート） |

| | | | | | | |
|---|---------------------|---|---|---|---|---|
| | | | | | ○ | ・ DNAの構造とはたらきについて理解している。 (確認プリント) |
| 3 | 体細胞分裂と細胞周期 | ○ | | | ○ | ・ 発問に対して意欲的に答えている。 (行動観察) ・ 体細胞分裂と細胞周期について理解している。 (確認プリント) |
| 4 | 体細胞分裂の観察 <実験> | ○ | ○ | ○ | | ・ 顕微鏡を使い、意欲的に細胞分裂の様子を観察している。 (行動観察) ・ 観察した細胞の様子から細胞周期の時期を考察している。 (ワークシート) ・ 観察した細胞分裂のスケッチを的確に行っている。 (ワークシート) |
| 5 | RNAの構造とはたらき 【本時】 | ○ | | | ○ | ・ 発問に対して意欲的に答えたり、ワークシートの問題に対して意欲的に取り組んだりしている。(行動観察・ワークシート) ・ RNAの構造と転写のしくみについて理解し、知識を身に付けている。(確認プリント) |
| 6 | 転写と翻訳 | ○ | | | ○ | ・ 発問に対して意欲的に答えている。 (行動観察) ・ 転写と翻訳について理解している。 (確認プリント) |

9 本時の学習

(1) 目標 ①発問に対して意欲的に答えたり、ワークシートの問題に対して意欲的に取り組んだりする。

【関心・意欲・態度】

②RNAの構造と転写のしくみについて理解し、知識を身に付ける。

【知識・理解】

(2) 準備 教科書、ノート、ワークシート、確認プリント、のり

(3) 展開

| 過程 | 学習活動・内容 | 指導上の留意点と評価 |
|-------------|---|---|
| 導入 (15分) | <ul style="list-style-type: none"> 教科書を開き、本時の学習内容についての説明を聞く。 RNAの構造とはたらきについて理解する。 細胞の成分について教科書で調べてワークシートに記入する。 細胞の成分：第1位 水 第2位 タンパク質 タンパク質がつくられる場所を教科書で調べてワークシートに記入する。 タンパク質がつくられる場所：リボソーム ヒトの体内にあるタンパク質が何種類あるかワークシートに記入する。 | <ul style="list-style-type: none"> 教科書を開くように指示し、本時の学習内容について説明する。 ワークシートを配付し、記入するよう指示する。 一番多い物質が水であり、二番目に多い物質がタンパク質であるということを教科書の中から探し出して記入させていく。 タンパク質が合成される場所がリボソームという細胞小器官であるということを教科書の中から探し出して記入させていく。 水という物質は1種類しかないのに対して、タンパク質は約10万種類存在することを強調 |

| | | |
|----------------------|--|---|
| | <p>第2位の物質は、体内に（10万）種類存在する。</p> <ul style="list-style-type: none"> タンパク質の種類を決める情報がどこにあるのか考えてワークシートに記入する。 <p>タンパク質の形質を決める情報は、（核）に存在</p> <ul style="list-style-type: none"> 核内にある遺伝情報が核外にあるリボソームへどのようにして情報を伝えているのかを考え、ワークシートに記入する。 | <p>して次の質問につなげていく。</p> <ul style="list-style-type: none"> 10万種類というタンパク質の形質を決める遺伝子が核内のDNA上に存在していることを強調して次の質問につなげていく。 核内にある遺伝情報が核外にあるリボソームへどのようにして情報を伝えているのかを考えさせ、ワークシートに記入するよう指示する。 明確にRNAという答えを求めるのではなく、核内の情報を核外へ伝える何かが必要なのだということを認識させて導入とする。 <p><評価>【関心・意欲・態度】 ○発問に対して意欲的に答えたり、ワークシートの問題に対して意欲的に取り組んだりしている。（行動観察・ワークシート）</p> |
| <p>展開 (25分)</p> | <p>どのようにして核内の情報を核の外に伝えているのだろうか？</p> <ul style="list-style-type: none"> 転写とmRNAに関する説明を聞き、ワークシートに書き込む。 <p>核内にある遺伝情報と核外にあるリボソームをつなぐ役割のものが mRNA である。</p> <ul style="list-style-type: none"> RNAの構造とはたらきに関する説明を聞き、ワークシートに書き込む。 <p>RNAはDNAと同様にヌクレオチドが連結した鎖状の分子であるが、DNAとはいくつかの相違点がある。 ヌクレオチドの糖はリボースである。 塩基は、A、U、G、Cである。 一本鎖として存在する。</p> | <ul style="list-style-type: none"> 転写とmRNAに関する説明をする。 簡単な発問を混ぜながら説明していく。 RNAの構造とはたらきに関する説明をする。 簡単な発問を混ぜながら説明していく。 <p><評価>【関心・意欲・態度】 ○発問に対して意欲的に答えたり、ワークシートの問題に対して意欲的に取り組んだりしている。（行動観察・ワークシート）</p> |
| <p>まとめ (10分)</p> | <ul style="list-style-type: none"> 配付された確認プリントを解く。 <p>核内にある遺伝情報と核外のリボソームをつなぐ役割のものは何か。 RNAを構成するヌクレオチドの糖は何か。 RNAを構成するヌクレオチドの塩基は何か。 RNAは一本鎖・二本鎖のどちらか。</p> <ul style="list-style-type: none"> 隣同士でプリントを交換し、お互いに解答をする。 ワークシートをノートに貼り、確認プリントと一緒に提出する。 | <ul style="list-style-type: none"> 授業の確認プリントを配付し、確認プリントを解くように指示する。 <p>進行が早い生徒に対してはほめ、遅い生徒に対しては手助けをしながら机間指導をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 隣同士でプリントを交換させ、解答をするように指示する。 ワークシートをノートに貼るよう指示し、確認プリントと一緒に回収する。 <p><評価>【知識・理解】 ○RNAの構造と転写のしくみについて理解し、知識を身に付けている。（確認プリント）</p> |

※遺伝情報とタンパク質の合成

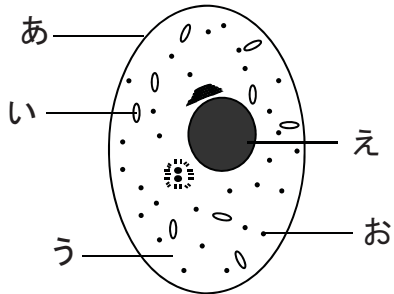
Q. 生物の体(細胞)はどんな成分からできているか？

第1位: _____ (約70%を占める)

第2位: _____ (約20%を占める)



これを合成する働きの小器官は()



第2位の物質は、体内には約()種類存在する

それぞれの形質を決める情報()はどこにある？

Q. 考えてみよう！

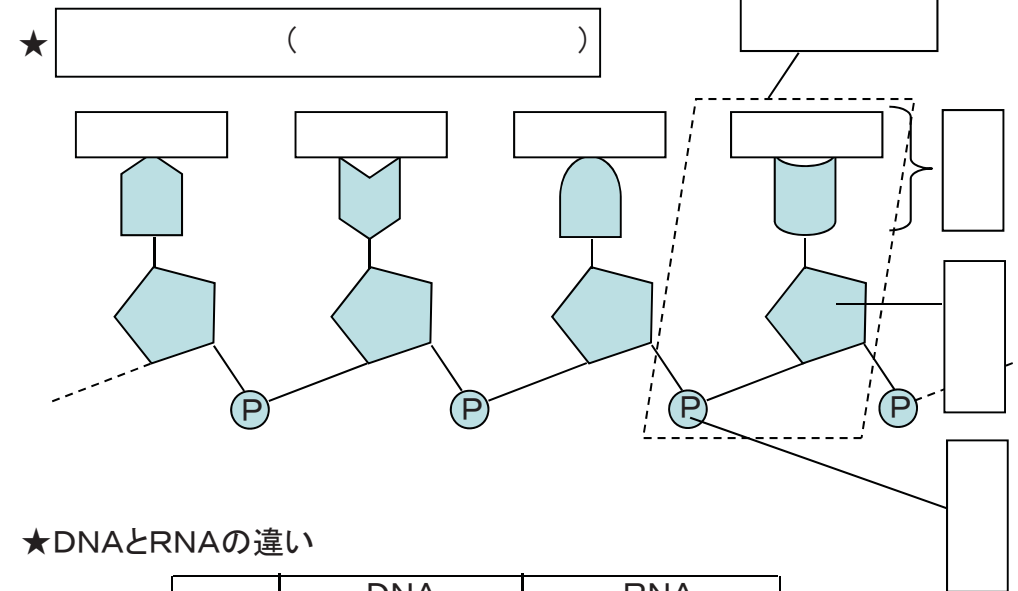
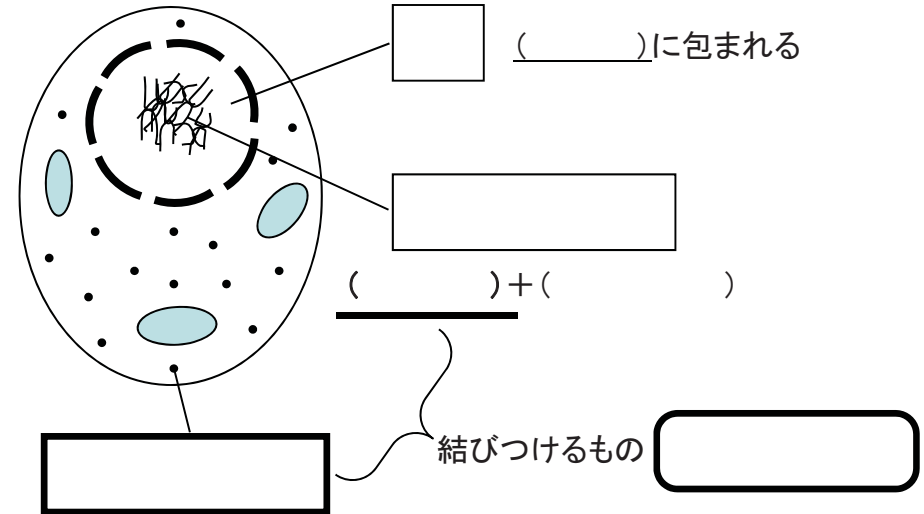
遺伝子の本体である()は、核の中にあるが、核の外へは出られない。

しかし、その遺伝子の情報をもとにタンパク質を合成する場である()は核の外にある。

では、どのようにして、核の中の情報を核の外に伝えているのだろうか？

あなたの考えを自由に書いてください。

※核内の情報と核外の合成の場を結びつけるもの



★DNAとRNAの違い

| | DNA | RNA |
|-----|-----|-----|
| 糖 | | |
| 塩基 | | |
| リン酸 | P | P |
| 構造 | | |

★細胞を構成する成分で水に次いで2番目に多いものが(①)である。
その(①)を合成する場は(②)という細胞小器官である。

<答え> ①に当てはまる語句()
②に当てはまる語句()

★核内のDNAがもつ(①)の遺伝情報を, 核外の(②)に伝えるものは
(③)である。

<答え> ③に当てはまる語句()

★DNA(④)とRNA(⑤)の違いは以下の表の通りである。

<答え> ④に当てはまる語句()
⑤に当てはまる語句()

※ 表を完成させよ。

| | DNA | RNA |
|-----|-----|-----|
| 糖 | ⑥ | ⑦ |
| 塩基 | ⑧ | ⑨ |
| リン酸 | P | P |
| 構造 | ⑩ | ⑪ |

⑫