

本日のお題 単元「遺伝子とのはたらき」

授業01「タンパク質合成」の目的を考える。

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。

〔参考〕2つの大きな目的

(1) 次のことを理解する。— 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。— 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。

〔参考〕授業構成(案)

目的(1)

- ① タンパク質の構造 — アミノ酸の重合体であること
- ② アミノ酸配列を決める情報は、DNA の塩基配列である
- ③ 「転写」と「翻訳」の実際
- ④ 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)

- ⑤ 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
- ⑥ 体が作られるようす — 「細胞分裂」と「発生」(概略)
- ⑦ 細胞分裂では DNA の「複製」と「分配」が行われる

番外

- ⑧ 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)

本日のお題 単元「遺伝子とのはたらき」

授業01「タンパク質合成」の目的を考える。

授業1 遺伝子はタンパク質の設計図である。

次のことがわかる。

(1) 生命活動の主役であるタンパク質には、たくさんの種類がある。

例 グルコースを分解する化学反応に必要な酵素は〇〇種類もある。

(2) タンパク質の違いは、立体構造(カタチ)の違いである。

(3) タンパク質は20種類のアミノ酸が連なってできている。

(4) 20種類のアミノ酸のつながる順番が違くと、立体構造(カタチ)が変化して、異なるタンパク質になる。

そのタンパク質としてはたらきを失う。

ことがある。

(5) 細胞内でアミノ酸を多数つなげてタンパク質をつくる。

(6) タンパク質をつくる際に、20種類のアミノ酸のつながる順番を指定するものが「遺伝子」である。

授業2 遺伝子はDNAに含まれ、塩基配列である。

次のことがわかる。

(1) DNAはヌクレオチド(リン酸・糖・塩基)が多数(糖とリン酸で)結合した鎖2本でできている。

(2) 塩基は、アデニン(A)・グアニン(G)・シトシン(C)・チミン(T)の4種類である。

(3) 2本の鎖は、塩基の相補的な結合(A—T, G—C)によって、つながっている。

(4) DNAの塩基配列はとてつもなく長く、そこにたくさんの遺伝子が分散して存在している。

ヒトの遺伝子(に相当する塩基配列のまとまり)は全部で22,000ほどある。

ヒトのDNAの塩基配列の長さは、全部で30億塩基になる。

22,000の遺伝子は分散しており、全部あわせても、全塩基配列の2%程度である。

(5) その生物のDNAの全塩基配列をゲノムという。

授業3 タンパク質は、転写・翻訳で作られる。

次のことがわかる。

(1) 核内にあるDNAの中の遺伝子部分の相補的な結合が解ける。

(2) 一方の鎖の塩基配列に対して、相補的に結合するヌクレオチドが並ぶ。

(3) mRNAはアデニン(A)・グアニン(G)・シトシン(C)・ウラシル(U)の4種類である。

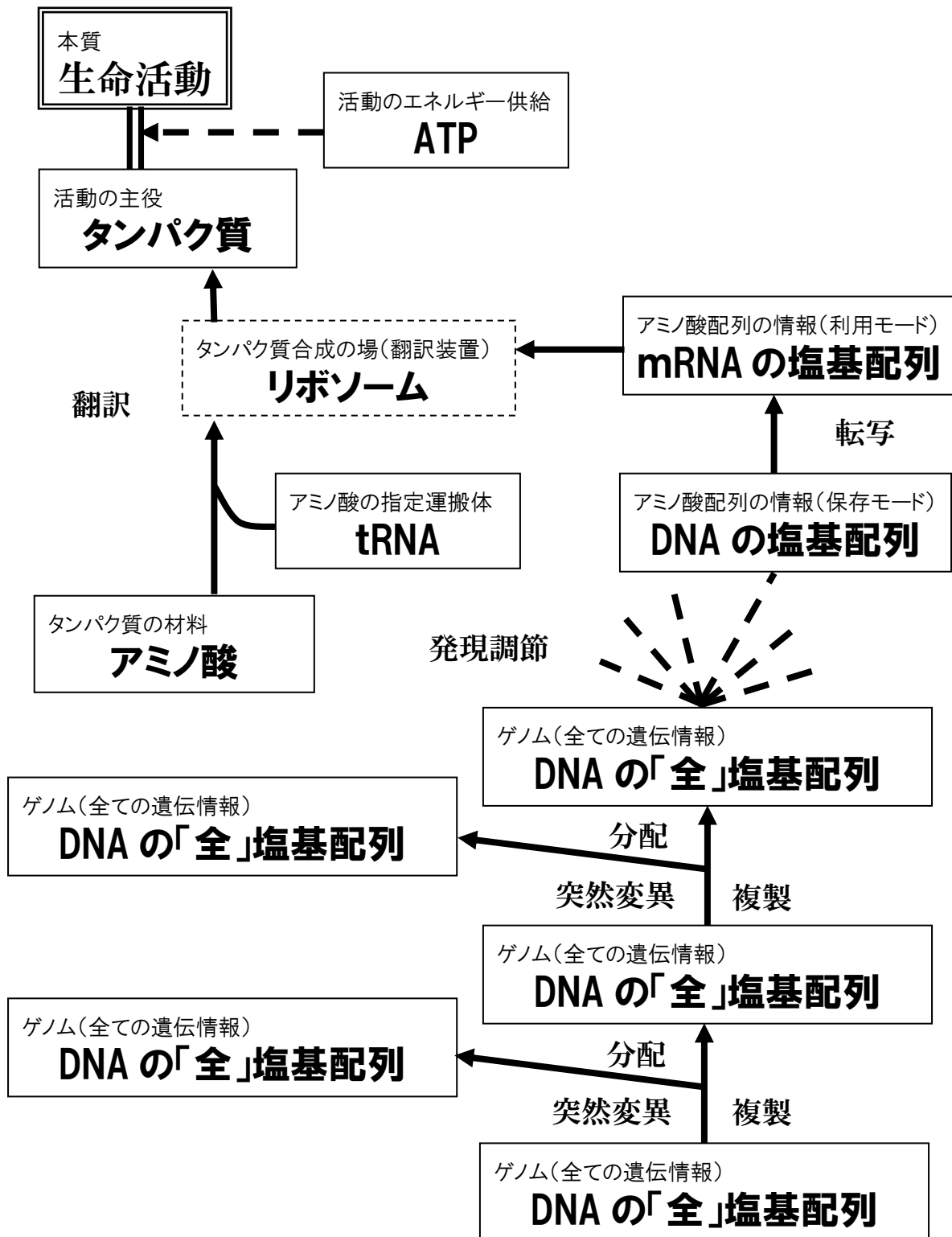
(4) 並びあうヌクレオチドのリン酸と糖が結合してmRNAができあがる。〔1・2・4の活動を“転写”という〕

(5) mRNAはリボソームへ移動し、

塩基配列の開始位置から3つずつの塩基に対応した、アミノ酸が1つずつ運ばれる。

(6) 並んだアミノ酸同士が結合し、タンパク質ができる。〔5・6の活動を“翻訳”という〕

学習指導要領テーマ「遺伝子とそのはたらき」全体像



学習指導要領テーマ「遺伝子とそのはたらき」全体像

