

### (1) わかったこと、確認したこと

- ・父と母の半分ずつ →文で書いてください。主語と述語が不明です。
- ・ゲノム →文で書いてください。主語と述語が不明です。
- ・DNAの受け継がれ方 →文で書いてください。主語と述語が不明です。

- 
- ・ゲノムとは何か (2名) →何でしたか? というのを文で書いてください。
  - ・DNAとゲノムとの関係がわかった →そのわかったことを文で書いてください。

- 
- ・細胞の中には2組のゲノムがあって、DNA23本で1組のゲノム。→述語まで書ききってください。
  - ・タンパク質を指定するところが遺伝子。→述語まで書ききってください。
  - ・ゲノムとは、生物が乙すべての遺伝情報のこと。→述語まで書ききってください。
  - ・ヒトゲノムとは人のゲノム。→述語まで書ききってください。
  - ・ヒトゲノムとは、両親からそれぞれ受け継ぐ約30億塩基対の全塩基配列ということがわかった。 →「ヒトゲノムとは、両親からそれぞれ受け継ぐ約30億塩基対の全塩基配列」の部分の述語がありません。述語を書ききってください。
  - ・ある生物がもつ全ての染色体を1組分だけ取り揃えたものがゲノム。→述語まで書ききってください。次に「染色体を1組分だけ取り揃えた」というのはどういう状態のことを言うのでしょうか。あと、ゲノムという用語自体は「染色体組」を意味するものとして、生物学の歴史の中では登場しました(木原先生という日本人が作りました)。教科書には幾分、その空気が残っています(その理由に興味があればお問い合わせください)。しかし、現在では、DNAが解明されているので、染色体ではなく、DNAの塩基配列としてとらえていますので、そのように「授業の目標」の文を定めています。

- 
- ・23本のDNAを1セットとしたものがゲノムである →ゲノムは、23本という限定されたものですか?
  - ・ゲノムとは、染色体23対の半分である23本の染色体の中にあるDNA30億対の塩基配列のことである。→「ゲノム」で良いですか? 23本と数字が限定されていますが、30億対とは何の対ですか、ここは略さないで使ってください。英語圏や専門書では、base (塩基) pair (対) から生まれた"bp"という単位表示がされています。つまり30億bpと表示するのです。30pだと意味不明になってしまいます。
  - ・両親からの23本ずつの染色体をそれぞれゲノムという。→ゲノムという用語自体は「染色体組」を意味するものとして、生物学の歴史の中では登場しました(木原先生という日本人が作りました)。教科書には幾分、その空気が残っています(その理由に興味があればお問い合わせください)。しかし、現在では、DNAが解明されているので、染色体ではなく、DNAの塩基配列としてとらえていますので、そのように「授業の目標」の文を定めています。
  - ・一卵性双生児は塩基配列が全く同じだが、塩基のどこを使うかでヒトが少し変わる。 →その少しの違いがさらに違いを生み出していく、ということになりますね。あとは「脳」に積み重ねられる「経験」ですね。これが人間のさまざまなものを左右していますので。そこが、ほぼ遺伝子で行動が決定する動物(たとえばショウジョウバエ)との違いですね。
  - ・全塩基配列のことをヒトゲノムという。→そうですか? どこにそう書いてありましたか? 周囲の人に確認してください。
  - ・ヒトゲノムは全塩基配列ということ。→述語まで書ききってください。あと、ヒトゲノムとは、ヒトのゲノムのことですが、全塩基配列とはどのように関係しますか?
  - ・ゲノムは、父からもらったDNA23本を1ゲノム、母からもらったDNA23本を1ゲノム、とする2ゲノムをもっている。→ 主語「ゲノムは」目的語+述語「2ゲノムをもっている」で良いですか? ゲノムが2ゲノムをもっているんですか?
  - ・母と父から30億ずつ、合わせて60億のヒトゲノムをもっている →主語がありません。何が「ヒトゲノムをもっているのですか」。このまま読むと「30億ずつのヒトゲノム」、「60億のヒトゲノム」となりますが、

ヒトゲノムというのは意味するものは1つです。60億のヒトゲノムとは、どんなことを言っているのでしょうか？ 何が60億なんですか？

・両親からそれぞれ受け継ぐ約30億塩基対 (30億+30億=60億) のことをヒトゲノムという。→30億塩基対はヒトゲノムではなく、ヒトゲノムのサイズのことですね。

・DNAには遺伝子の部分とちがう部分がある。→ 「ちがう」とは何が違うのでしょうか？

・父母からそれぞれ約30億塩基対のDNAが子にきて、約60億塩基対が入る。→「きて」というのは、親からいつどのようにして子に「くる」のでしょうか？ 「入る」というのも、どのように60億塩基対が入るのでしょうか？具体的に確認してください。中学校での学びとの接続の部分なので、大事だと考えています。

・受精卵は60億塩基対、塩基対には「遺伝子の領域」「そうでない領域」がある。→60億塩基対は、何の受精卵の何の値ですか？ 「受精卵は60億塩基対である」だとすると、それは唐突です。塩基対という言葉自体は、すでに学習した通りですので、塩基対には領域はありません。塩基対とは、DNAの場合、A-TとG-Cというような、2本鎖の塩基の向き合って水素結合した状態のことをいいます。

-----  
・ヒトの場合は両親からそれぞれ受け渡される遺伝子の数が約2万と言われている。=OK

・ヒトのDNAの大部分は、アミノ酸配列を指定しない。=OK

・両親からゲノムを1つずつ受け継いで、合計2つのゲノムを受け継いでいる。=OK

・ヒトは、両親からそれぞれ総全長約30億塩基対、合計約60億塩基対のDNAを受け継ぐ。=OK

-----  
・なし(3名)→40分間の活動で「なし」という人が3名いることは知っておいてください。どうすれば良いでしょうか。

## (2) 疑問・謎

・参考問題のQ.2はアミノ酸を指定する範囲から、タンパク質の数で割る？…ヒトのタンパク質10万で割るんですか？ →ヒトのタンパク質はいくつですか？ この問題は割り算が鍵です。割り算の考え方が問われていますので、ここまでの学習の知識も少し使いますが、大半は文章を正確に読み取り、割り算の考え方を正確に当てはめるかどうかです。なので、計算式を出してしまうと、割り算という計算自体はすぐできると思いますが、式を立てることに、割り算の理解がからんでいますので、そこを今一度、見直してもらうためのものでもあります。なぜ、その式が立つのかも含めて、納得を目指してください(なので、授業範囲外の扱いです)

・イメージ図(略、Dナ全塩基配列、胃d年始の料理気、遺伝子でない領域、アミノ酸配列を指定)であってますか？ →イメージ図は説明がないと、合っているか合っていないかは語れないです。説明を求めます。また、上記の( )内の領域等の割合を示す円グラフは、図録に出ています。それとは違うので、割合を示しているわけではないですね。だとすると、集合(数学でやりましたか?)としての表現ですね。私はこの図で説明を求められれば説明ができる図です。

・ゲノムはDNAの一組をそう呼んでいるだけ？ →ゲノムの定義はプリントに書いてある通りです。この問いの「DNAの一組」が何を指しているかが少し曖昧です。そこをはっきりさせてください。

・黒板に書いてある「双生児」とは何ですか？ →質問を受けました。ゲノムの話とつながっています。上の(1)にも書きましたので、参考にしてください。言葉自体は辞書などで調べてください。

・細胞核の中では、23本それぞれのDNAは1本1本離れているのか。→細胞核の中ではDNAはそのままではなくタンパク質などと結合して存在しているので、1本のDNA分子が、他のDNA分子と結合することはないですが、細胞核内でどのようにDNAが存在しているのか、についてはいろいろな説があります。ひとつの考え方としては「インスタントラーメンの麺の状態」という話もあります。興味のある人はお越しくください。

・60億のDNAはいつまた30億になる？ →大事な問いです。たぶん、中学校でやっているのではないかと思います。どうでしょうか？ 30億のDNA分子が入っている細胞は、何ですか？

### (3) 意見感想批判要望提案など

- ・教えるのは酷く疲れた。
- ・次も頑張る。(2名)
- ・感想等の量を見ると多めだったので、早めに感想を書き始めまいs他。ですが、時間が足りません。→振り返りの時間については、みなさんの意見も含めて、もう少し考えるところがありますので、内容についてはしばし保留ですが、5分間を保証することを明確にしているだけなので、個人的に早めに振り返りを始めることは一向に構わないと思います。個人としての取り組みも、活動時間中に保証しているわけですからね。周りも一緒に静かにするのが最後の5分間ということです。ときどき忘れて失礼をしていますが、振り返りの紙も授業の最初に配布するようにしているのは、そのこともありますので。これについては、次回、最初に伝えます。