

(1) わかったこと、確認したこと

- ・母から30億・父から30億の塩基配列を受け継ぐと、子（受精卵）60億の配列になる。=OK
- ・ヒトゲノムは、父母30億の塩基対のDNAが合わさってできたもの →述語まで書ききってください。
- ・DNAには遺伝子とそうでない部分がある =OK
- ・ゲノムは最低限の遺伝子 →主語「ゲノムは」に対する述語がないです。述語まで書ききってください。
- ・ヒトゲノム →文にしましょう。主語と述語が必要です。
- ・ゲノム →文にしましょう。主語と述語が必要です。
- ・染色体23本2セットで細胞の核 →文にしましょう。主語と述語が必要です。
- ・ゲノムが何からできているのか →ゲノムが何からできているのかがわかったということは、それが何か、ということを書いてください。
- ・授業の目標の意味がわかった。 →何がどのようにわかったのか。それを文として書き出してください。
- ・ヒトゲノムの内訳にある、タンパク質の合成に用いる情報の領域というのは、教科書p.46の図13にある。その中でアミノ酸配列を指定している部分は、オレンジで塗られているところである。=OK
- ・ヒトゲノムが30億塩基対である →ヒトゲノムの何が30億塩基対なのですか？
- ・DNAの全てが遺伝子ではなく、タンパク質合成に使える部分だけが遺伝子 →述語まで書ききってね。
- ・30億→60億（受精卵） ←30億 →文にしてください。
- ・なんとなくわかった →どんなことがどのようにわかりましたか？
- ・子の核は、父のDNAから約30億塩基対と母のDNAから約30億塩基対できている。で、それがヒトゲノムということ。 →それが、はどれですか？ あとは2つ目の文は、述語まで書ききってください。
- ・30億の塩基対が母親から、父親から受け継がれる。=OK
- ・両親からの30億塩基対、合わせて60億塩基対で、ヒトゲノムができる。
- ・全DNAの中で最低限必要な情報をゲノムという。DNAの中でアミノ酸の配列を消えているのは1.5%、遺伝子は26.5%。 →述語は書ききってください。
- ・ゲノムには2つ説がある。（1）父母から1本ずつ染色体受け継いでいる。でもどちらか1つで、アミノ酸を指定してタンパク質をつくれる。1つでいい。（2）精子、卵だけでは生物はできないから、2つとも（全部）必要。 →「説」ではなく、考え方あるいはとらえ方として2通りあるということですね。このことにこだわるのであれば、（1）については、X染色体とY染色体は別の情報をもっていますので、そのことを加味して、1セットと言っていますので注意してください。（2）2つ必要という考え方は、精子、卵だけでは生物はできないから、という理由ではなく、2つの同じ染色体の情報の相互作用なども存在する、ということです。いずれにしても幾分「授業の目標」から外れた内容は含まれますが。
- ・ヒトの場合は、父親から約30億塩基対のDNA、母親からも約30億塩基対のDNAが、精子と卵によって、子へ受け継がれる。

・何も新しいことはわかりませんでした ・ない（6人） ・わからなかった
→8人の人がこの状況です。どうしますか？

(4) 疑問・謎

- ・DNAは遺伝子のことではないのですか？ →遺伝子はDNAという分子ですが、DNAという分子の全てが遺伝子ではないですね。
 - ・なぜ、DNAには遺伝子以外の領域があるのですか？
 - ・なぜ、遺伝子ではない領域が70%もあるのか。
 - ・遺伝子以外の領域は何のためにあるのか。
 - ・受け継いだDNAの中で70%ある遺伝子じゃないのものは何なのか？
- さまざまな意見や説があります。まさに研究領域ですね。ひとつの考え方は後日紹介します。

・DNAが父親から約30億塩基対、母親から約30億塩基対が子に受け継がれるということは、親になる前には約60億塩基対があったのに、親になったら約半分減るということですが、影響はないんですか？ →「約半分減る」ということへの気づきは鋭いですね。そこはOKです。ただし、子はどのようにしてできてきましたか？ 親と子をつなぐものは何ですか？ そのあたりの記述（「前提」）を読んでいただくと、「約半分に減る」のは親ではないことがわかんと思います。どうでしょうか？

・アミノ酸配列を指定しているのは1.5%なのに、タンパク質の合成に用いる領域30%はなぜ？ →完全に「授業の目標」そして「生物基礎」の範囲外ですが（3年生で選択できる「生物」の範囲内です）、タンパク質合成にはリボソームやアミノ酸を運ぶtRNAが必要ですが、これらもDNAの塩基配列を使います。また、mRNAは最初は長めに作り、それを切り取ったり張り替えたりして、転写に使うmRNAになりますので、その際に切り離される部分もアミノ酸配列は指定していません。そういうものが含まれていますね。

・なぜヒトよりニワトリの方が染色体数が多いのか。 →染色体の数は生物によって違ってきます。多い少ないはいろいろです。ひょっとしてヒトの方がニワトリよりも進化しているから染色体の数が多い、とか、そう考えていますか？ そんなことはありません。ちなみにヒトもハツカネズミも遺伝子の数は、あまり変わりません。そのあたりの数に勝手な意味をつけない方が良さそうですね。

・受け継がれるって何ですか。 →親から受ける、自分の子に渡す＝繋ぐ、で「受けつぐ」です。

・例えば父の染色体は23本だけで、その23本は全て父の「父と母」の染色体ってことですよね？ →父の染色体は46本です。父の精子に含まれる染色体は23本ですね。父の46本の染色体は父の父の（正確に言えば父の父の精子に含まれていた）染色体23本と、父の母の（正確に言えば父の母の卵に含まれていた）染色体23本が一緒になった46本ですね。

・ヒトゲノムというのがあったけど、これだったら数え方なのか、ゲノムの名前なのかかわからないので、ヒトおゲノムにした方がいいと思うのですが、先生はどう思いますか？ →ヒトゲノムはヒトのゲノムのことで、どちらでも良いです。ヒトゲノムというのは数え方ではないです。数え方というのはどこから出た話ですか？ ゲノムの大きさをDNAの塩基対の数で示すことはあります。DNAが知られていない時代には、ゲノムの大きさは、染色体の数で示されていました。いずれにしても、それらはゲノムの大きさを示しています。ゲノムは、あくまでもその情報全てのことを言います。不明な点は引き続きお問い合わせください。

・なぜ使われないDNAがでてきてしまうのですか？ →でてきてしまうとは、どこにでてきてしまうのでしょうか？ 使われないDNAとはどのようなもののことですか？

・受精にはゲノムが2つあるということで良いですか？ →精子に含まれるゲノム・1セット）、卵に含まれるゲノム・1セットが受精で一緒になって、2セットになる、ということですね。

・ゲノムやDNA、タンパク質のはたらきがなくなったら、人は機能しなくなって死ぬと思うんですが、本当のところはどうなんですか？

→ヒトなどの多細胞生物は、1つの1つの細胞が生きて行くための体内環境（→2学期に学びます）が必要ですが、その環境を維持していくには、他の細胞の活動が必要です。つまり、さまざまな細胞がそれぞれの活動をしあうことで、お互いの細胞が生きながらえるようになっている、ということです。それがうまくできなくなると、細胞が生きていける環境が損なわれ、その結果、細胞の死が訪れます。だからゲノムやDNAがはたらかない、というのは表現として微妙です。これらは情報ですから。一方でタンパク質は活動の本体ですので、タンパク質のはたらきがなくなったら、アウトなのは確かですが、タンパク質のはたらきがなくなるのは、そういう環境、もう少し具体的に言えば、タンパク質にエネルギーが供給できない状況になると、タンパク質ははたらかなくなるという状況になります。ということで、次はエネルギーですね（笑）

・参考問題の解き方

・参考問題のQ.3が解けそうで解けない。 →割り算の問題なので、割り算の意味を考えてみてください。何でも何を割れば良いかに自分で気づけるかどうか、です。小学校の算数の割り算は、やり方として覚えてしまっているだけだと、この手の問題で悩みます。学校に行っているうちに、解決しておくとも楽かもしれませんね。でも「授業の目標」外なので、気になる人は、割り算の問題として質問に来てください。丁寧に対応したいと思います。

・ゲノムがまだわかりません →あと1回ありますので、がんばってください。それでわからなければ、その後も周囲の人に助けてもらってください。周囲の人も困っている人を支援してください。

・今回は集中できなかった →次回に期待します！

・理解する

・むずかしい →すごくわかっている人からある程度わかっている人までいろいろです。どの人に聞けば良いかは、自分の状況にもよりますが、難しいなと感じた時は、まずは人に聞くのが一番です。

・振り返りの時は、あまり先生は話さないでください。

→了解しました。連絡のための時間を最後に1分設けましょう。その分、最初の話短縮します。活動40分と振り返りの5分は維持した上で♪