

はじめに

学校が再開して1週間。初めての時間割通りの授業はどうだったでしょうか？僕自身も今回は初めての経験だけでした。動画配信を本格的にしたのもそうだし、顔が見えない状況下で課題を出し続ける困難さも感じました。

さて、先週は第1章第1節の復習をお送りしました。限られた授業時間内では、皆さんがPowerUpBookに込めた情熱を紹介しきれません。そこで、僕のずくがある限り、こちらの「週刊・椿の生物」を発行していきます。力尽きたらごめんなさい。

動画配信した授業の「みんなでワーク」「PowerUpTest」

1-1-1 生物の共通性の由来(1)

■みんなでワーク

課題

現在、地球上には様々な生物がいます。名前も短いものから長いものまでいろいろです。そこで、名前が1文字の生物から順に1文字ずつ増やしてどこまで書けるか、PowerUpBookの「みんなでワークページ」に書き出してください。

解説

単純に生物の名前をどれくらい知っているかな、という疑問からつくった課題です。数文字使う名前ならいくつも出てくるでしょうが、文字数が少ない方が案外難しかったかもしれません。

中には20字くらいまで書いてくれている人もいました。ビックリですね。生物名なので、植物でもいいんですよ。そんなわけで、僕も少しやってみましょう。あ、僕のプライドにかけてGoogleさんの助けなしでやりますね(笑)。

ウ(鳥類)→ウシ(哺乳類)→シジミ(貝)→ミミズク(鳥類)→クツワムシ(昆虫)
→シロツメクサ(植物)→サルノコシカケ(キノコ)

夜中(現在、6/8の0時半)なので、これくらいでご勘弁を。しりとりにしたのがせめてもの気合いの現れです。

■PowerUpTest

問題

- 問1 ①共通祖先が体内に持っていたとされる物質は？
②細菌のように核を持たない細胞を何という？
③あなたは原核生物・真核生物のどちら？
- 問2 共通祖先が持つ「膜」にはどのような意義があると考えられるか、説明しなさい。

解答&解説

- 問1 ①遺伝物質 (DNA、核酸等もOK)
②原核細胞
③真核生物
- 問2 膜ができたことにより、「自分」と「他者」を区別できるようになった。これにより、個体という概念が生まれた。

問1②③

細胞について訊かれたときは

「原核細胞」「真核細胞」、

生物について訊かれたときは

「原核生物」「真核生物」と解答しましょう

1-1-2 生物の共通性の由来(2)

■みんなでワーク

課題

右に掲載したのは、今春行われた令和2年度長野県高等学校後期選抜学力検査の理科の問題の一部です。後期選抜を受験した人は、一度解いたことのある問題だと思いますが…。

実は今回の生物基礎の授業内容が含まれた問題です。そこで、PowerUpBookの「みんなでワーク」ページに解答を書いてみてください。もちろん、調べたりしながらでもいいです。

解説

解答例を示します。

(1) タンパク質

…詳細は2-2-1にて扱います

(2) けん

…漢字で書くと「腱」となる。

アキレス腱が有名

(3) ウ

…図5と図6を比較してみると、

X部分が動くためには、その根元である「ウ」に筋肉が付着している必要があると考えられる。

筋肉は骨を動かすためのもので

あるという認識がないと答えるのは難しいかも。

(4) i イ・エ・コ・サ

…図6のY・Zに相当するのは前腕（肘より先）の2本の骨、尺骨（内側）と橈骨（外側）である。図7の鳥類（ハト・ペンギン）では、ニワトリとほぼ同じであるため、2本ある部分を考えて、「イ」しかない。図7の哺乳類は手の部分（指があるのでわかりやすい）の肩に近い側に注目すると、2本ある部分が見えてくる。

(4) ii イ

…ハトとコウモリの生態を理解しているかを問う問題。そもそも上肢なのでア・ウは違うことがわかる。もちろん、エも耳ではないので違う。両方とも飛ぶことがわかっていれば選べる。

(4) iii (例)環境に合う

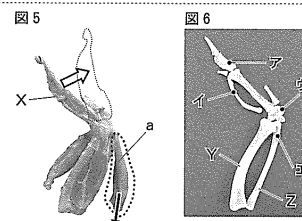
…これは「適応放散」というどんな場所に生息するかによって地域が違って（もしくは生物分類が違って）同じように多様な形質に進化するという現象の説明。「環境」という語句を使わないといけないのがポイント。

後期選抜を受験した皆さん、本番でのできはどうだったでしょうか？進化の過程というのはこんなところにも現れてくるんです。

II 花子さんは、買い物に出かけたとき、図4のようなニワトリの肉の部位の看板を見つけた。花子さんは、骨がついた状態で売られている手羽先という部位に興味をもち、動物の筋肉や骨格について調べた。



〔実験2〕 図5のようにニワトリの手羽先を解剖し、筋肉と骨のつながりがわかるようにした。筋肉aを矢印(→)の向きに引くと、X部分が矢印(⇨)の向きに動くことが確かめられた。さらに、筋肉などを丁寧に取り除き、骨を並べて、図6のような骨格の標本をつかった。



(1) 手羽先の筋肉をつくる、アミノ酸が結合してできた 図7

物質を何とよぶか、書きなさい。

(2) 筋肉が骨につく部分を何とよぶか、書きなさい。

(3) 実験2から、図5のaが骨についている場所として最も適切なものを、図6のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

(4) 花子さんは、動物の骨格についてさらに調べると、セキツイ動物の前あしに、共通のつくりがあることに気づき、セキツイ動物の前あしの骨格のつくりを図7にまとめた。

i 図6のYまたはZにあたる骨を、図7のア～シからすべて選び、記号を書きなさい。

ii ハトとコウモリを分類すると、鳥類、ホニュウ類とグループは異なるが、前あしのはたらきに共通点がある。どのようなはたらきか、最も適切なものを次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

ア 水をかく イ 空をとぶ
ウ 地面を走る エ 音をとらえる

iii 花子さんは、図7をもとに、次のようにセキツイ動物の前あしのはたらきやつくりについてまとめた。[エ]に当てはまる適切な言葉を、環境という語句を使って簡潔に書きなさい。

長い年月をかけて鳥類もホニュウ類もそれぞれ進化してきたが、前あしのはたらきや基本的なつくりには共通点があるのは、生息する [エ] ように変化してきたからである。

■PowerUpTest

問題

- 問1 ①原核生物は単細胞生物・多細胞生物のどちら？
②多細胞生物において組織が組み合わさったものを何という？
③生物の最小単位は何？
- 問2 宇宙からやってきた未知の物体を発見した。この物体が地球上の「生物」であるか「非生物」であるかを調べる方法を書きなさい。

解答&解説

- 問1 ①単細胞生物
②器官
③細胞
- 問2 例1：物体の一部を採取し、顕微鏡で観察して細胞がみられるかを確認する。
例2：様々な刺激を加えて、反応するかを確かめる。

子孫を残すかどうかを観察する、という解答も見られました。生殖は生物が持つ共通点の1つです。ただし、どんな風に子孫を残すかは生物によっていろいろです。例えば、1個体だけで分裂して増殖する生物もあります。けれども、中には2個体が必要だったり、さらには組み合わせ（例えばオスとメスが必要）も関わることだってあります。

そして、生殖できるまでの時間もいろいろです。数時間でOKなものもあれば、数年単位に及ぶものもあります。…観察というのはなかなか大変なのです。

1-1-3 細胞構造の共通性と多様性

■みんなでワーク

課題

細胞には細胞質基質が含まれています。細胞質基質は液体成分ですが、当然ただの「水」ではありません。

では、細胞質基質には水以外にどのような物質が含まれているのでしょうか？思いつくものを挙げてみてください。

解説

細胞質基質の重要な役割は代謝、つまり物質を分解したり、合成したりする「化学反応の場」となることです。したがって、化学反応に必要な物質が含まれているはずですよ。

例えば、化学反応に必要なエネルギーを得るための有機物。糖やタンパク質、脂肪などが挙げられます。また、タンパク質の成分となるアミノ酸、DNAの成分となるヌクレオチドなどもあるでしょう。他にも化学反応を促進するための酵素、様々な場面で必要となる無機塩類（ナトリウムやカリウム、カルシウムなど）も含まれています。

■PowerUpTest

問題

- 問1 ①細胞の共通要素3つとは染色体以外に何と何？
②原核細胞にみられる細胞膜の外側にある構造は何？
③シアノバクテリアにみられる光合成をするための構造は何？

問2 ウイルスが生物とは言い切れない理由を「細胞」という語句を用いて説明しなさい。

解答&解説

問1 ①細胞質基質、細胞膜（順不同）

②細胞壁

③チラコイド

問2 (例1)ウイルスには細胞膜や細胞質基質に相当する構造がなく、細胞でできているとはいえないから。

(例2)ウイルスは細胞では必ず起こる代謝を行わないため。

(例3)ウイルスは別の細胞の中に侵入しなければ増殖できないから。

ウイルスを生物とみなすかどうかは、賛否が分かれるようです。【復習】1-1-3&4の補充資料にもウイルスに関わる新聞記事を掲載しました。また時間のある時に目を通してみてください。

1-1-4 真核細胞の構造

■みんなでワーク

課題

教科書P.13の「TOPIC」には、「真核細胞にみられる物質輸送」と題して、原形質流動という現象についての説明が載っています。この現象は主に植物細胞で見られます。

では、なぜ動物細胞ではなく、植物細胞で原形質流動が観察されるのでしょうか、「TOPIC」の文章（特に2段落目）をよく読んで、その理由を自分なりに書いてみてください。

解説

一番大きな理由は細胞の大きさによるものと考えられています。一般に植物細胞は動物細胞よりも大きい傾向にあります。そのため、細胞内での物質の輸送に時間がかかります。物質は何もしなくても液体内に広がっていく「拡散」という性質を持つのですが、それに頼っていると、物質が運びきれずに生命活動を維持できなくなる可能性もあります。原形質流動はそれを回避するための方法と考えられています。

尚、皆さんの解答をみると、

- ・細胞小器官が多い
- ・光合成を行う葉緑体を動かした方がいい

といった記述もありました。非常に興味深いと思います。

■PowerUpTest

問題

問1 ①真核細胞には必ず存在する細胞小器官は何？

②呼吸の場となる細胞小器官は何？

③動物細胞にはなく、植物細胞にはある細胞小器官は何？

問2 動物にはできないが、植物にはできる生命活動にはどのようなものがあるか、細胞小器官の有無に注目して、説明しなさい。

解答&解説

問1 ①核

②ミトコンドリア（細胞質基質も呼吸の場にはなるが、細胞小器官ではない）

③葉緑体・液胞（どちらか一方でもOK）

問2 動物細胞には葉緑体がないが、植物細胞にはある。そのため、植物は動物にはできない光合成を行うことができる。

【復習】1-1-1&2 生物の共通性の由来(1)(2)

■みんなでワーク

課題

子ども達に大人気のポケットモンスター、略してポケモン。ポケモンは「進化」するそうですが、厳密には進化とは言えません。

それはどうして？さあ、みんなで考えよう！

解説

進化の定義、「世代を経て形態が変化すること」を理解しているかを問う課題です。ピチュウ→ピカチュウの変化をみる限り、世代が変わっているとは言えません。基本的に進化には長い時間がかかります。あんな一瞬で変わらないですよ。

さて、皆さんの解答をみていて少し気になったのが「環境に適応したわけではない」という表現でした。実は、進化にはそこまでの意味はありません。結果的に「適応した生物が生き残る」のは事実です。でも、「〇〇になりたい」と思って変化することはできません。あくまで進化は偶然の産物、というのが現代生物学の考え方です。ちなみに「気持ち」は進化に関係するのか？これに関してはMr.Childrenの

「進化論」という曲を聴いてみてください（右側のQRコードからYouTubeのライブ映像に飛びます）。こんな風ならいいな、とも思っています(笑)。



また、「突然変異」という表現をしている人もいました。急に変わったのが出てくる、というイメージなんだと思うんですが、これも生物学的には「次の世代に急に形質が変わったものが出てくる」という意味になります。だから、ピチュウ→ピカチュウの場合は突然変異とは言えません。

じゃあ、あれは何なのか？現実の生物に一番近い表現は「変態」でしょうか。昆虫などで幼生から成体になるやつです。「成長」とはちょっと違う気がするんですよね。まあ、あくまでアニメのお話ですから。

■PowerUpTest

問題

問1 ①真核細胞の遺伝物質はどこにある？

②原核生物・真核生物のうち、共通祖先に近いのは、どちら？

③あなたは単細胞生物・多細胞生物のどちら？

問2 生物の共通点8つのうち、非生物でもそのような特徴を持つ例を挙げなさい。

(例：〇〇は①)

解答&解説

問1 ①核

②原核生物

③多細胞生物

問2 (例)AIは刺激を受容し、反応する (③)

(例)パソコンは内部の温度を一定に保つようにする (⑥)

(例)机の天板には細胞が見られる (①)

問2

金属、なんて答えもありました。叩けば薄くなる…なるほどね、って思いました。そんな風に考えると、案外いろいろあります。

【復習】1-1-3&4 細胞構造の共通性と多様性／真核細胞の構造

■みんなで作ク

課題

原核細胞には核がないのにも関わらず、中学校の教科書には「細胞には核がある」と書いてあることが多い。

それはどうして？さあ、みんなで考えよう！

解説

授業中には「原核細胞の大きさが小さいから」という説明をしました。皆さんの解答には「真核生物の方が多から」というものもありました。少し調べてみたのですが、どうやら実際には原核生物の方が種類も数も多いようです。だから、中学校で無視されている理由としては「身近でない」という方が良さそうです。

もっとも、細菌類なんかは結構食品製造に使われているんですけどね。ほら、日本って発酵文化ですから。

■PowerUpTest

問題

問1 ①細胞の共通要素は細胞膜以外に何と何？

②細胞内で様々な機能を持つ構造物の総称は？

③動物細胞・植物細胞の両方に見られる②は核と何？

問2 植物細胞で液胞が発達しているのはなぜか、動物にはできて、植物にはできないことを踏まえて、説明しなさい。

解答&解説

問1 ①染色体(DNA)、細胞質基質

②細胞小器官

③ミトコンドリア

問2 動物は不要な物質を排出できるが、植物にはできない。そのため、不要な物質を貯蔵する液胞が発達している。

おわりに

休校中にやってもらっていた「PowerUpBook 1 学期前半」を提出してもらっています。表紙に「済」というスヌーピースタンプをもらった方は1-2-5まで全部チェックしたという証ですので、今後の提出は不要です。まだの方、6月中に出してくださいね。