

実践報告～宿題もアクティブラーニング！

## 「Parapara細胞内共生」で学びを深めよう

兵庫県立明石高等学校1年生の「生物基礎」で家庭学習課題として実施しました。

真核生物の誕生と細胞内共生の過程を表現したパラパラ漫画を作ります。それを用いて、家族や先輩などに、キーワード10個（原核細胞・DNA・核膜・小胞体などの膜構造・真核細胞・好気性細菌・ミトコンドリア・シアノバクテリア・葉緑体・細胞内共生）を使って、その語の意味にも触れつつ、漫画の内容を説明します。さらに、相手から質問を受け、それに答えます。最後に相手の感想を聞きます。これを個別に3人の人を相手に行い、最後に自分の感想をまとめます。

週末を挟んだ学習課題として取り組んでもらいました。いわば、在宅アクティブラーニング課題です。説明相手について、友人と行う場合は互いにダメ出しをして説明の内容とスキルをブラッシュアップすること、友人は1人にとどめ、あとは、家族や先輩など、いま、この内容を学習していない人を相手に選ぶことを要求しました。学びを深めることが目的なので、製作時から表現されていることをよく見て考えて作るとよい、と、あらかじめ伝えました。

生徒のレポートからは熱心に取り組んだ様子がうかがえます。年下の妹や祖父母を相手に、語句の背景の説明も必要になって苦労し、「それでも中2の妹にアウトラインを分かってもらえたのが嬉しかった」との感想、あるいは「質問が低レベルすぎて残念になった」と、高校での学びにちょっとした自信を持つ機会となったり、「自分では気づかない質問をされて、答えられないのが悔しくて、調べて理解が深まったので面白くなった」といった前向きな気持ちなど、生き生きとした文章が綴られていました。パラパラ漫画を媒介とすることで、相手を引き込みやすく、自分の理解の曖昧さへの気づき、直面した質問について確かめたり調べたりする行動、思わぬ切り口からの質問による見方の広がり、3回の繰り返しの中での上達の実感、さらには分かってもらえたときの達成感、など、学び合いの場で得られる効果を比較的容易に実現できる課題となっていたと思います。「家族がテスト勉強になるなら、と付き合ってくれたことに感謝」「家族に説明するのは新鮮だった」「手伝ってもらった先輩方の的確な質問のおかげ」と、普段は学習内容を共有する機会の少ない場への持ち込みが、生徒たちに学習のモチベーションを高める効果をもたらしたことも感じられました。

この教材はJT生命誌研究館の「パラパラめくる生命誌 エポック1：真核生物誕生」(季刊生命誌)を利用してあります。B4紙に輪転機印刷できるようグレーズケールに落とし、生徒の作業は若干の色塗りのあと切って束ねるだけ、という、教員も生徒も手間を抑えて、しかも原版の優れた表現の利点を活用できるように、生命誌研究館の許可を得て改変(薄井芳奈)しました。

改変した印刷用型紙はWeb上で配布することはできませんので、ご希望の方は以下のサイトの問い合わせメールフォームよりご連絡下さい。PDFをお送りします。



「KOBE金曜EveLabo 高校生物実験教材の広場」 <https://bioeve88.web.fc2.com/>

なお、原版は季刊生命誌2012年73号に掲載されたもので、2019年3月に生命誌研究館のHPからダウンロードできるようになっています。

JT生命誌研究館 紙工作ダウンロード <http://www.brh.co.jp/seimeishi/cards/papercraft/>

## 生徒の感想より

◇「どうしてこうなるんだろう」と自分でも考えながら、パラパラを作りました。改めてよく見ると、不思議に思うことはたくさんあったし、わからないこともあったので、自主的に調べようと心がけました。見せた人にも、拙いながら上手く話せたと思うし、質問に対してもある程度答えることができたので、とてもよかったと思います。

◇「わかりやすい」と言ってもらえたし、相手に説明することで、自分最寄り理解を深めることができた。質問にうまく答えられないこともあったが、質問されることで新たに気づけたこともあり、説明しながら「これはこういうことなんだな」と改めて身につけることができた。

◇相手から質問を受けて答えるまでに少し時間がかかってしまいました。まだ、色々なことを理解できていないな、と思いました。でも、今回、「パラパラ」をやってみて、色々調べていくうちに楽しくなってきました。もっと色々な質問を受けてうまく説明できるようになりたい、と思いました。

◇1回目の説明で質問されたこと、2回目の説明で質問されたことを、次の説明では取り入れて説明することができて、説明するにつれて、上手になったり、教科書を見て、自分でも勉強になることがたくさんあった。

◇説明はしっかりできていたのかはわからないけど、説明できて良かったです。家族にいろいろな質問をされ、答えにくい設問があったけど、自分なりに答えました。あまり家族とこういうことをしたことがなかったので、いい体験ができました。

◇教科書やノート、ワークを見ないと、最初の2人には質問に答えられなかったもので、まだまだ理解が必要だと思いました。なので、最後の塾の先生の前に、ノートなどを読み込んで、何を聞かれても大丈夫なようにしたら、たどたどしくも説明できたので、とても嬉しかったので、やる気が出ました。

◇自分がちゃんと解説できるか、とっていたけど、Check point と教科書を参考にしたら、みんなすぐわかってくれてとても安心した。3人にも解説したり聞いたりすることは大変だったけど、3回同じことをしたので、自分の理解が深まったと思う。あと、質問の着眼点が3人それぞれ違ったので、別の視点から細胞内共生について考えることができた。

◇説明するのはこんなに難しいのか、と思いました。細胞内共生が起こっていく順番などを説明することはできても、好気性細菌がミトコンドリアに、シアノバクテリアが葉緑体になぜ変わるのか、など、詳しいことは説明できなかったので、それが言えたら、とてもよくなっていたかなと思いました。

◇自分ではわかっているつもりでしたが、人に説明するとなると言葉が出てこず、上手く言葉で説明することができませんでした。なので、わかった「つもり」でした。来週にテストを控えているので、あと1週間ですが、もう一度。周りの人に聞いてもらうなどして、わかり「きり」たいです。今回、自分が何を分かっているかがよく分かりました。理解して、言葉で人に説明できるようにしておきます。