

平成 30 年度高等学校助成(B 古い生徒顕微鏡の買換え補助)活動報告書

令和 2 年 4 月 9 日
秋田県立秋田高等学校
教諭 遠藤 金吾

1 本校の顕微鏡の現状と今回の助成について

本校は、秋田県秋田市に位置する 1 学年 7 クラス(普通科 6 クラス、理数科 1 クラス)を有する高校である。本校で開講されている授業の中で顕微鏡に関わる科目は 1 年次に「生物基礎」(2 単位)、2 年次に普通科理系は「生物」(2 単位)、理数科は「理数生物」(2 単位)、「課題研究」(1 単位)、3 年次に普通科理系は「生物」(4 単位)、普通科文系は「生物基礎演習」(1.5 単位、学校設定科目)、理数科では「理数生物」(4 単位)である。

これまで本校に整備されていた顕微鏡は 30 年以上も前の器体ばかりで、老朽化が激しく、損傷によって機能が損なわれている器体も存在した。さらに、台数も 1 クラスの人数には及ばず、2~3 名の生徒が共有して観察するのが実情であり、十分に使用方法を習熟したり、じっくりと考えながら観察して、思考力を高めたり、生命の不思議さに思いを馳せるような時間的余裕が 1 人 1 人に確保できない問題があった。そこで、特に老朽化が激しい器体を置き換えるとともに、既存の顕微鏡と同じ機種を購入し、40 名の授業における生徒 1 人につき 1 台の顕微鏡を実現できることとなった。

2 器具名

(株)島津理化 生徒用生物顕微鏡 114-032 GLB-600MBhL 20 台

3 顕微鏡の今年度の使用実績

① 顕微鏡の使い方、細胞の観察(1 年・生物基礎)

従来は機能不全の顕微鏡が混在していたことで、たびたび調整が必要になり、授業が滞ることがあったが、気体が更新されたことでスムーズに授業が展開できるようになった。また、植物細胞の例としてオオカナダモ、動物細胞の例としてゾウリムシを観察し、スケッチを行った。従来は生徒 2 人で 1 台の顕微鏡を使用していたので、2 倍の時間を要しており、顕微鏡の操作を確認して各細胞を観察し、スケッチも不完全なまま授業が終了することも多かったが、細かなスケッチの仕方(線で途切れず書く、影は点描で、など)を細かく指導したり、生徒が細部の様子をメモとして記入するなどの時間的余裕が生まれ、生徒の観察力や表現力の向上が実現できた。また、この他にヒトの各部組織の標本プレパラートなどを観察することもでき、生物の細胞の多様性や共通性に触れることもできた。



② ミクロメーターの使い方(1 年・生物基礎)

従来は 2 人で 1 台の顕微鏡を使用していたので、ミクロメーターの使い方も生徒の操作時間が 2 倍かかり、目盛りの計測と計算をすることで授業が終了することも多かったり、自分で測定した数値ではない数値を用いて計算せざるを得ない生徒もいたが、1 人 1 台の顕微鏡が確保できたことで、原形質流動の速度の計算や、オオカナダモの細胞の体積や表面積の計算まで行うことができ、数値を用いて生命現象や細胞を多面的に理解す

ることができた。また、大腸菌や酵母菌の細胞を観察する時間的余裕も生じ、原核細胞と真核細胞の大きさの違いを比較し、これを議論することで、教科書に記載されている細胞の大きさの数値の暗記に留まらず、実感を持ってミクロの世界のスケールを理解することができたとともに、構造の類似性や共通性から進化や系統関係を考察することで、生物を総合的に理解することができた。



③ウニの発生(2年・生物、理数生物)

ウニの精子と卵を混合してから様々な時間経過後の胚を観察した。個体発生は進化の道筋を再現して進んでいくため、ウニの発生を観察することで生命史を理解することができた。従来は顕微鏡の台数が限られていたためスケッチを行う時間が確保できなかったが、今年度はスケッチを行い、各発生段階の様子を細かに観察することができた。



④出芽酵母のエタノール処理時の生存率測定(2年・課題研究)

科目「課題研究」で行った実験の条件設定の仕方を学ぶ授業である。出芽酵母に様々な濃度のエタノール水溶液を加えた後、メチレンブルーで死細胞を染色し、顕微鏡でこれを観察、個数を測定することで、出芽酵母の生存率を測定した。溶液の濃度調整や溶媒のみの対照実験区を設けるなど実験の正しい条件設定の仕方を学ぶ目的の実験であるが、多くの操作を時間内に終えるためには、1人1台の顕微鏡を用意し、待ち時間の無いように手際よく操作を進めていく



必要があり、今回の助成によってこれが可能となった。本実験によって、実験の正しい条件設定や実験区同士の比較の仕方など、科学的に正しいものの見方、考え方を伸ばさせることができた。また、本実験に興味を持った生徒が同様の方法を用いて、「カビを効果的に死滅させる抗菌薬の開発」ということをテーマに課題研究の授業内で研究活動を行い、日本動物学会東北支部大会で発表し優秀賞を受賞し、つくばサイエンスエッジ2020では新型コロナウイルス拡大防止のため発表は中止となったものの、英語口頭発表部門にエントリーを行い(要旨発行をもって発表したと同等とみなす)、環境探究フォーラムにおいてはポスター発表を行った。



4 課題

この他に、2020年2月～3月の年度の総まとめ時期に、実験週間と称してユスリカのだ腺染色体の観察、ブタの腎臓の組織の観察、アポトーシス細胞の染色体断片化の観察、などを行う予定であったが、新型コロナウイルス感染症拡大に伴う臨時休校措置および実験活動の制限措置によって、実施することが出来なかった。この感染症の課題が解消後に実施し、貴財団に助成していただいた顕微鏡を、本校生徒の観察力、思考力、表

現力の向上により一層役立てていきたい。

5 まとめ

今回の助成によって、本校の授業における実験、観察が効率よく実施でき、生徒の観察力や思考力、表現力の向上がこれまで以上に達成できたと感じている。また、理数科の課題研究の授業でも今回の助成による顕微鏡を活用することで、本校理数科の生徒が科学に対して深い興味を抱き、将来の科学技術を支える人材としての資質を向上させることができたのは貴財団の助成によるものである。このたびの貴財団からの助成に深く感謝いたします。誠にありがとうございました。