

公益財団法人 藤原ナチュラルヒストリー振興財団
2022年度（第31回）高等学校助成結果報告書

仙台城南高等学校
教諭 表潤一

1. 助成品目

島津理科 PantherE2-1080M
HDMI デジタルマイクロスコープ

2. 本校の状況

本校は東北電子工業高等学校を前身とする学校のため、これまで工業や物理を中心に学校設備が整備され、授業が展開されてきた。生物が開講されるようになったのは近年になってからであるため、生物分野に関連する設備はあまり整備されていない。生徒用顕微鏡はクラス人数分整備されているものの、これまでに教示用として外部出力や写真・動画の記録が可能な顕微鏡はなかった。

本助成によってデジタルマイクロスコープを整備していただいたことで、顕微鏡画像の出力や記録が可能になった。HDMI 分配器を追加で整備し、理科室内の教示用モニターにも出力を可能にした。以下に理科の授業での活用実績や生徒の研究活動で作製した教材の一部を報告する。



3. 理科の授業における使用状況

〈生物基礎〉（1年生全員履修）

・顕微鏡の操作方法の確認

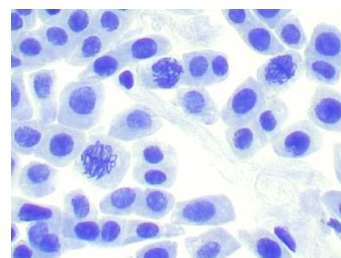
顕微鏡の使用方や各部名称の確認と、平仮名の「あ」が印字されたプレパラートを用いて、像の見え方の確認を行った。

・真核生物と原核生物の観察

真核生物としてオオカナダモやボルボックス、原核生物としてネンジュモの観察を行った。細胞の大きさや細胞小器官の有無を確認した。

・細胞分裂の観察

ゲンチアナバイオレッド染色を用いて、オニユリのむかごの根端を染色し、分裂期の観察を行った。前期・中期・後期・終期の各時期の特徴を確認した。



- ・ユスリカの唾腺染色体の観察

釣餌として販売されているユスリカの唾腺を酢酸オルセインで染色し、唾腺染色体の観察を行った。唾腺染色体に見られるパフを観察し、転写と翻訳についても確認した。

- ・腎臓の糸球体の観察

豚の腎臓の解剖を行い、断面にある皮質・髄質・腎盂の確認とスケッチを行った。その後、解剖していない腎臓の動脈から墨汁を注入して、糸球体の染色後、顕微鏡で観察した。

〈生物〉(2・3年生生物選択者)

- ・ウニの配偶子と初期発生を観察

ウニの未受精卵と精子を顕微鏡で観察し、スケッチした。その後、それらを混ぜ合わせて受精膜の形成過程を観察した。予め受精させておいた各段階の胚(2細胞期・4細胞期・8細胞期・16細胞期・胞胚期・原腸胚期・プルテウス幼生期)の観察とスケッチを行った。

〈オープンスクール〉(参加申込者中学1~3年生)

- ・ウニ卵の受精膜形成の観察

ウニの未受精卵と精子を教示用モニターで紹介したのち、受精の過程を観察し、その変化の様子を4コマ漫画形式で記録した。

- ・プルテウス幼生の観察

棘皮動物の特徴やライフサイクルについて紹介したのち、プルテウス幼生を観察し、スケッチした。



4. コシダカウニを用いた自校教材の開発

(1) コシダカウニと研究背景

コシダカウニ (*Mespilia globulus*) は新潟県以南及び相模湾以南の浅瀬に広く生息する。7~8月に産卵期をむかえ、水温25°C前後で約30分に1回卵割をすることが知られている。加えて、卵は非常に透明で受精膜の上がりも高く、受精や割球の様子を観察しやすい。以上の理由から、本種は初期発生の観察に適しているといわれている。

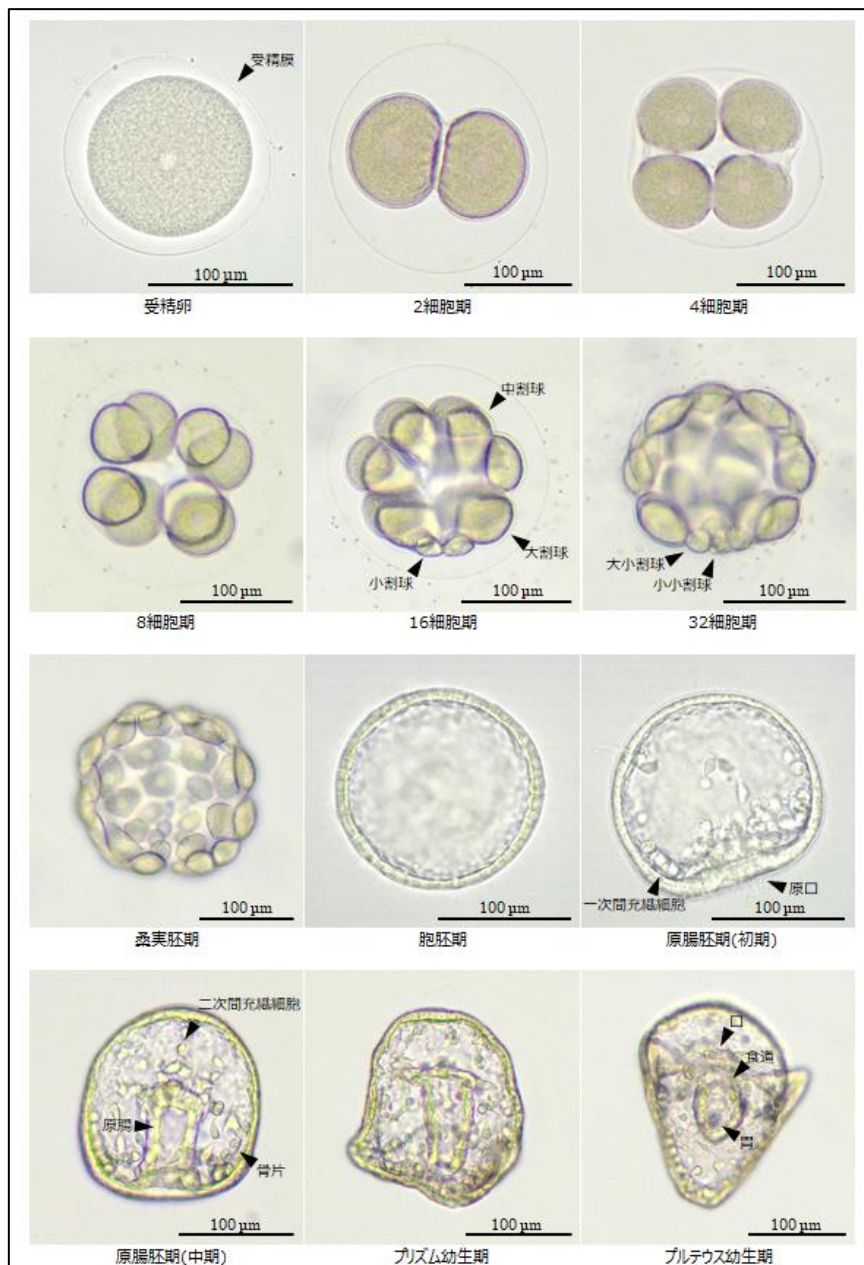
本校ではコシダカウニを継代飼育しており、2024年4月現在では継代飼育6世代目となる数百匹の稚ウニを飼育している。本助成を受け、継代飼育しているウニを用いた初期発生の教材作製を試みた。

(2) 放卵放精誘起方法

- ①人工海水と真水を9:1の割合で混合し、「希釈海水」を調製した。
- ②飼育しているコシダカウニを希釈海水に入れた。
- ③5~30分ほどで卵や精子が放出された。
- ④精子と卵を混合させて受精させた。
- ⑤発生過程をデジタルマイクロスコープで記録した。

(3) 作製した教材

デジタルマイクロスコップの写真撮影機能を使用して作製した教材を下に示す。本教材は、発生学の単元でウニの初期発生を学ぶ教材として使用した。



5. さいごに

教示用顕微鏡としてデジタルマイクロスコップを整備していただいたことで、何を観察すべきなのか、観察しているものが正しいものなのかを生徒自身で確認できるようになった。そのため、教員がスケッチや考察の指導をするための時間を多く確保できるようになった。

今回、温かいご支援を頂きました公益財団法人藤原ナチュラルヒストリー振興財団の皆様、心より御礼申し上げます。