

公益財団法人 藤原ナチュラルヒストリー振興財団  
2021年度（第30回）高等学校助成結果報告書

鹿児島県立霧島高等学校  
教諭 北原義大

1. 助成品目

ヤガミ 双眼実体顕微鏡 YC-40S 22台

2. 本校の状況

本校は鹿児島県北部の山間地に位置し、機械科と総合学科（人文芸術系列・観光マネジメント系列・生活科学系列）が設置された高等学校である。本校の周辺地域の人口減少に伴い、近年は在籍する生徒も減少傾向が続いている。

本校卒業後の進路としては、約65%の生徒が就職し、約35%の生徒が進学する。進学先としては、ほとんどが専門学校や私立短期大学、職業訓練校などである。また、多くの生徒が3年次に理科を履修しないため、生徒の人生において2年次の理科が最後の観察や実験の機会となる。そのため、学習内容を理解するだけでなく、身のまわりにある自然現象に生徒が気づき関心を高めさせることと、観察や実験の技能を高めさせるために、観察や実験などに時間をかけて指導している。

これまで小さな物を観察する際に、繰り出しルーペを使用していた。生徒全員分のルーペはあったが、上手く観察できず最後まで活動ができない生徒が多かった。その理由として、①ルーペの使い方が不慣れで、正しく焦点を合わせることが難しい。②片方の手をルーペで焦点を合わせることに使うので、観察やスケッチに集中できない。③片目だけで見ているので立体感がつかみにくく、よく見えない。④ルーペのレンズが小さかったり、倍率が小さい（10倍や25倍）ので、期待するほど大きく見えない。などが考えられた。

本校にはこれまでに双眼実体顕微鏡は8台あったが、数人で共有すると観察ができない生徒が時間を持て余していた。双眼実体顕微鏡を1人に1台ずつ使用できるようにしたいと思い、貴財団の助成に応募した。

3. 双眼実体顕微鏡の使用状況

〈科学と人間生活〉（1年生全員履修）

○砂と泥の大きさの違いを確認する

金属トレーの上に砂山を作り、水の流速と侵食や堆積のされかたの違いを確認する実験を行った。堆積される場所（扇状地や三角州に相当するところ）によって、堆積した粒子の大きさの違いを双眼実体顕微鏡で観察した。

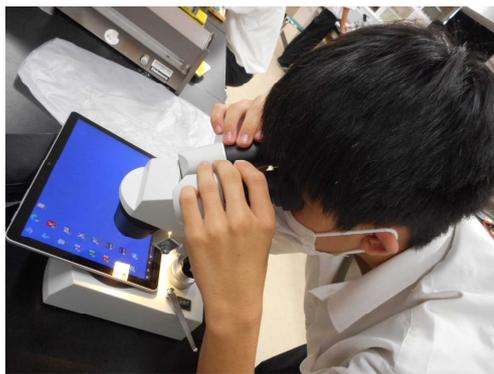
○繊維の観察

私たちが着用している衣服が繊維からできていることを、双眼実体顕微鏡を使って布地や糸を観察しながら学習した。顕微鏡で観察しながらピンセットを使って布地をほぐすことで多数の糸が織られていることが観察できた。糸を観察することにより、糸が撚られていることや短い繊維でできていることも理解できた。

### ○タブレット画面の観察

私たちが日常使っている液晶ディスプレイで白色が見える理由を、光の3原色で説明した。

実際にタブレットの画面を双眼実体顕微鏡で見ることで、白色の仕組みだけではなく、様々な色を赤、緑、青の光の強弱で表現されていることに驚きながらも理解を深めていた。



### 〈地学基礎〉（総合学科2年生の一部の生徒が履修）

#### ○鉱物標本を作る

花こう岩が分布する川の砂を色や形の特徴などから鉱物ごとにより分け、画用紙に貼り付けることで簡単な鉱物標本を生徒に自作させている。

双眼実体顕微鏡を使用することにより、鉱物の細かい形や透明度にも注目して観察することができた。鉱物のより分けに時間をかけることができ、生徒はそれぞれの鉱物の特徴を捉えることができた。



#### ○シラスの観察

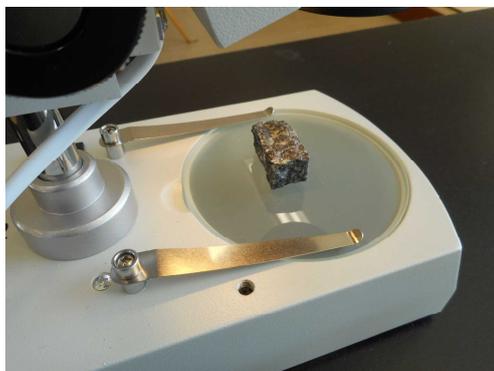
学校周辺や生徒が住んでいる地域には、約3万年前に始良カルデラから噴出したシラス（入戸火砕流堆積物）が堆積している。しかし、多くの生徒はシラスを手にとって観察したことがない。

シラスに含まれる粒子の形や大きさの違いを双眼実体顕微鏡で観察し、現在活動している桜島の火山灰との違いを比較させた。また、シラスの中に含まれる捕獲物質（噴火時にマグマに取り込まれた、火山の基盤となった岩石の破片）を見つけさせることにより、シラスが堆積した当時の噴火のすさまじさを想像させることができた。

#### ○火成岩の表面の観察（肉眼による鑑定）

火成岩の種類は中学校でも学習したが、苦手と感じる生徒は多い。火成岩の分類、特に石材として利用されている花こう岩や安山岩、玄武岩などの表面の様子の違いを双眼実体顕微鏡で観察した。

鉱物の大きさや形、空隙の有無などに注目させることで、火成岩の多様性に気づき、分類することの意義を生徒に感じさせることができた。



#### ○火成岩の薄片の観察（顕微鏡による鑑定）

本校では簡易偏光顕微鏡が5台あり、火成岩の薄片を観察することで火山岩と深成岩の組織の違いを確認させている。偏光板を組み合わせるルーペや生物顕微鏡を利用して観察を行うこともあったが、操作に時間がかかった。

双眼実体顕微鏡を使うことで生徒が観察に時間をかけることができ、集中してスケッチをすることができた。また、6種類の火成岩の薄片を観察することもでき、火成岩を分類する上で重要な組織の違いをしっかりと認識することができた。



#### ○海水の塩類の観察

海水を蒸発皿に入れて蒸発させ、残った固体を双眼実体顕微鏡で観察し、塩類の存在を認識させた。また、海水の蒸発残留物と塩化ナトリウム（食塩）と比較して観察を行い、塩類は塩化ナトリウム以外の物質も含んでいることを結晶の形の違いから確認した。

#### 〈夏休みの中学生体験入学〉

##### ○クスノキのダニ室とショウノウの観察

本校での学びを体験してもらう中学生体験入学において、クスノキの葉からショウノウを抽出する実験を行った。

抽出を行っている間に、双眼実体顕微鏡でクスノキの葉の裏にあるダニ室を観察し、クスノキとダニとの共存関係を説明した。また、抽出したショウノウの形状や色の観察を行った。



#### 4. 今後の展望

さらに、双眼実体顕微鏡を使って以下のような観察を考えている。

〈化学基礎〉硫黄の同素体の結晶の観察

〈生物基礎〉ネンジュモの観察、シダ植物の観察

〈地学基礎〉インクを染みこませた花こう岩の観察、桜島と鬼界アカホヤ火山灰の比較

#### 5. さいごに

今回、双眼実体顕微鏡を1人1台ずつ使用できる環境が整ったことで、授業中生徒が積極的に取り組む姿を多く見るようになった。観察の時間を長く設定することで、顕微鏡の操作技術が向上し、スケッチも丁寧に特徴を捉えて描くことができるようになった。理科の授業全体においても、生徒の観察力やどのように表現すれば良いかを考える力が伸びていると感じている。

貴財団からの助成により双眼実体顕微鏡を整備していただけたことに、深く感謝いたします。ありがとうございました。