

# 2023年度 日産財団理科教育助成 成果報告書

テーマ：観察学習に意欲的に取り組み、自ら進んで学習活動を行う生徒の育成		
学校名：矢吹町立矢吹中学校	代表者：小野里 高広	報告者：海老原 諭
全教員数： 32名	全学級数・児童生徒数：16学級・467名	
実践研究を行う教員数： 1名	実践研究を受けた学級数・児童生徒数：5学級・165名	

## 1. 研究の目的（テーマ設定の背景を含む）

本校では、一人1台のiPadを町教育委員会から貸与し、学校教育のさまざまな場面で活用している。

このような環境であるため、生徒は数多くの有用な画像や動画を瞬時に入手して見ることができる。これは、画面を通して数多くの視覚的な経験ができる、という点で生徒の学習に大いに役立つことである。だが、画面を介しての経験は間接的なものであり、学習体験と呼んでいいのか疑問が残る。

理科の学習は、実際に自分の目で実物を見て、自分で確かめることで充実させていけると考える。自分で微生物を採取し、顕微鏡上で根気よく探し、ようやくその姿を発見したときの知的体験は大きなものであり、自ら進んで調べてみよう、という意欲を高めていくと考える。そして、この意欲が科学に対する好奇心を喚起することにつながり、理科の学習に意欲的に取り組む姿勢の育成につながっていくと期待する。

生徒が自ら進んで観察学習に取り組み、自ら進んで学習を行うためにはどのようにすればよいか、そしてどのような方法が効果的なのかについて研究実践していきたいと考え、この研究テーマを設定した。

## 2. 研究にあたっての準備（機器・材料の購入、協力機関等との打合せを含む）

理科の授業での顕微鏡観察の場面で、10インチタブレット搭載型顕微鏡（ウチダ デジタル生物顕微鏡D-EL403）を3台購入し、以下の学習内容で活用する。

中学2年 生物のからだのつくりとはたらき

第一章 生物と細胞

水中の小さな生物観察、植物の葉の表面・断面観察、ヒトのほおの細胞観察

第二章 植物のからだのつくりとはたらき

水草の葉の葉緑体観察、気孔の観察

第三章 動物のからだのつくりとはたらき

魚の尾ひれの血液循環観察

### 3. 研究の内容

#### (1) 水中の小さな生物観察

生徒が近隣の水路に行って採取した水の中に生息する微生物の観察で活用した。

大画面で観察することで、卵を抱いたミジンコの個体を観察することができ、中には卵から孵った小さな個体がたくさん泳いでいく瞬間を観察できた班もあった。ほかにもゾウリムシ、ミドリムシ、アメーバなど多くの微生物を発見でき、どの生徒も興味深く学習に取り組んだ。



#### (2) 水草の葉の葉緑体観察

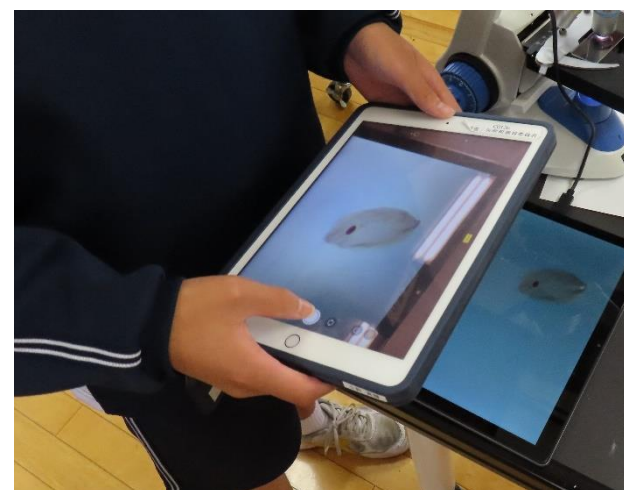
オオカナダモの葉を最大倍率で観察した。小さな画面では気づきにくい原形質流動も、大画面でははっきりと見ることができ、生徒からは「植物なのに細胞の中が動いている」という驚きの声があがった。細胞は生きるために必要な物質を取り入れているので、植物でも細胞内では動きがあることに自分で気づく生徒もおり、知的好奇心が大いに高まった。



#### (3) ヒトのほおの細胞観察

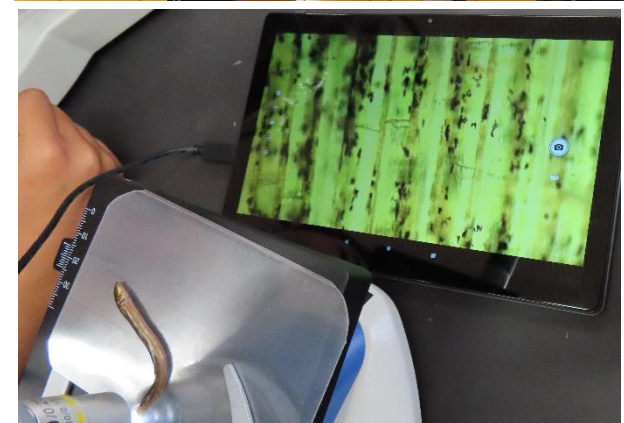
自分の細胞を採取するのに抵抗を示す生徒もいたが、自分の細胞を自分で観察しようと促すと、全員が採取して観察することができた。

自分の細胞が大画面に映し出されると、どの生徒も「自分の細胞なんだ」との思いをもち、熱心に観察していた。自分用の iPad で画像を撮影し、学習の記録として役立てた。



#### 魚の尾ひれの血液循環観察

観察に耐性の強いドジョウを用いて血液循環の観察を行った。はじめはびっくりしていたが、倍率を上げると双方向の太くて大きな流れがあること、血液には大量の赤血球が流れていることに気づいた。さらに大画面で観察することで赤血球がやっと通れる毛細血管があることを発見し、画面を指さして友達に伝え合う姿も見られた。

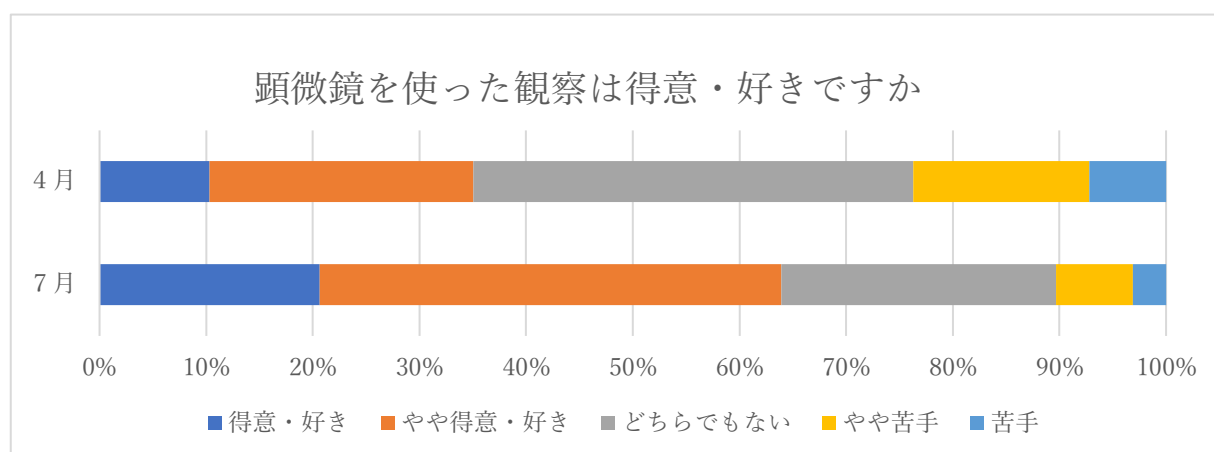


## 4. 研究の成果と成果の測定方法

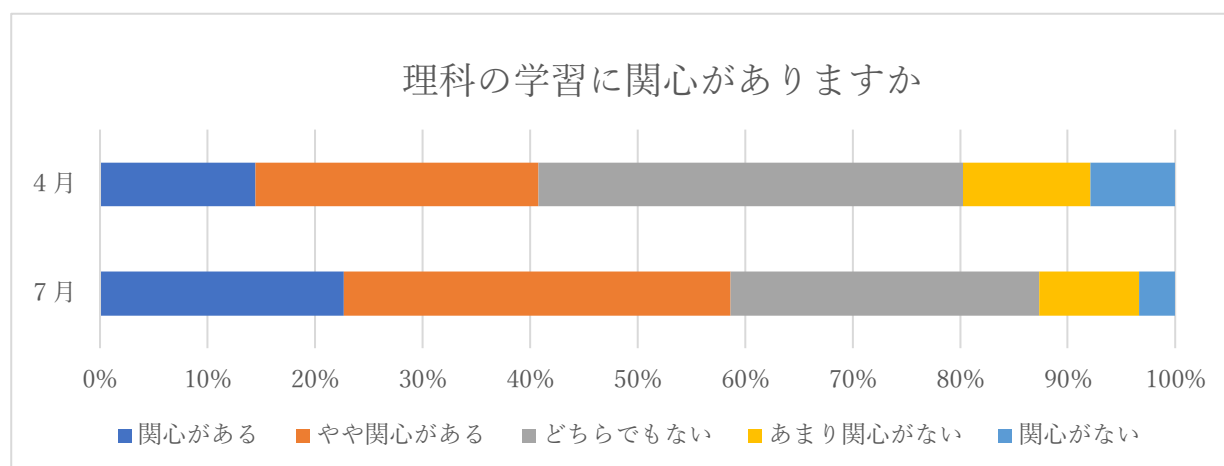
### 1 理科学習アンケートの結果より

生徒の理科に対する意識や考え方の変化をつかむために、10インチディスプレイ顕微鏡の導入前（4月）と導入後（7月）にアンケートを実施した。

結果は次の通りである。



この結果から、大型モニターを用いたことにより、顕微鏡の観察が得意・好きになった生徒の割合が約30%増加したことがわかる。その理由として、「大きくはっきり見えて分かりやすかった」、「ピントを合わせやすかった」、「操作が簡単だった」、を挙げた生徒が多かった。



この結果から、生物観察の分野を終えた段階で、理科の学習に関心を高めた生徒の割合が約17%増加したことがわかる。生物分野では、わかりやすい観察を行うことで生徒の好奇心を刺激し、学習への関心を高めることができた。

### 2 学習の観察学習に取り組む姿勢の変容

班ごとに生物資料を大型モニターで観察する活動を通して、小さな気づきや発見した時の意見交換が活発になり、互いに観察した内容を教え合う姿が見られるようになった。これは、今までの顕微鏡観察ではできなかったことであり、生徒が意欲的に観察に取り組む大きなきっかけとなった。

実際に資料を準備して自分で設置し、自分で捉えた画像は、大きな直接体験となり、生徒の自然科学を探究する意欲を高めるものと期待している。



## 5. 今後の展開（成果活用の視点、残された課題への対応、実践研究の可能性や発展性など）

今年度、10インチディスプレイ顕微鏡を生物観察で大いに活用でき、次年度以降も今年度以上に活用を図っていききたい。具体的には、3年の細胞分裂観察や花粉管の伸張、1年の植物観察の分野である。

当初の予定では、火山灰の観察での活用を予定していたが、下部からの透過光では暗い影が映るだけで、鉱物特有の色を観察することができなかつたため、ルーペや双眼実体顕微鏡を用いた従来通りの観察を行った。次年度は、顕微鏡の対物レンズ方向から火山灰に光を当て、その反射光を10インチディスプレイ顕微鏡で観察できるよう工夫改善していくことが課題である。

さらに、理科室の一角に自由観察コーナーを設け、休み時間に顕微鏡で自由に観察できる環境を整備していくことも行っていきたいと考えている。

## 6. 成果の公表や発信に関する取組

※ 研究会等での発表や、メディアなどに掲載・放送された場合もご記載ください

本校では、校内研修のテーマ「主体的・対話的で深い学び」を実現する学習指導の在り方、サブテーマ「個別最適化された学び」「協働的な学び」を踏まえた授業づくりを通して、をもとに一人一授業研究を行い、外部講師を招聘して授業力向上を目指している。

大型モニター顕微鏡を用いた観察では、発見した事象を伝え合うことで対話的な学びが自然に行われ、自分でさらに観察してみようとする主体性を高めることができた。また、顕微鏡を班で操作して観察の質を高めることは協働的な学びにつながっていくと期待できる。

今回の研究内容は、次年度の東西しらかわ中学校教育研究会理科部会で発表する予定である。

## 7. 所感

情報技術の発達により、生徒は日常的に数多くの画像や動画を目にしている。教科書の写真にも良質な顕微鏡写真が多数紹介されている。そんな中であっても、顕微鏡で実際に観察することは、生徒にとって貴重な直接体験であり、「今ここにいる「もの」の姿を見ているんだ」、という面白さに満ちた体験であると考えている。時にはうまく観察できないこともあり、「どうしてだろう、どうしたらうまくいくのだろうか」、と考える時間も出てきて、観察が滞ることもある。既成の良質な画像を見せれば、効率良く学習を進めることができるだろう。だが、こんな一見無駄とも思える時間にも大切な意味があると考えている。一度でうまくいかない時、そこでどう対応するかが生徒の力となり、うまくいく方法を見つけることが、やがて学力向上につながっていくと信じている。

今回は日産財団のご支援で、10インチディスプレイ顕微鏡3台を導入できたおかげで、生徒の観察眼を大いに刺激し、知的好奇心にあふれた観察学習ができたことに深く感謝を申し上げます。今後も大切に活用させていただきます。本当にありがとうございました。