

# 成果報告書

2019年度助成	所属機関	秦野市立本町中学校	
役職 代表者名	校長 山田 浩之	役職 報告者名	教諭 野谷 克彦
テーマ	技能、観察力を育てる理科教育		

※ご異動等で現職の方では成果発表が難しい場合、上記代表者または報告者による代理発表を可といたします

## 1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

令和3年度に全面実施された学習指導要領について、次の2点が重視されている。

- ①理科で育成を目指す資質・能力を育成する観点から、自然の事物・現象に進んで関わり、見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈するなどの科学的に探究する学習を充実させること。
- ②理科を学ぶことの意義や有用性の実感及び理科への関心を高める観点から、日常生活や社会との関連を重視すること。

今回、助成期間が指導要領の移行の時期に当たるため、前指導要領の重点である「基本的な技能を身につけること」、「観察、実験から探究する力を養うこと」を踏まえ、令和3年度全面実施で重視されている2点を念頭に置き、

『生命や物質に関する事物・現象を多面的に観察する力を伸ばし、実験観察の過程における、生徒の気づきを深めること』を目的とした。

また、本校は座学を中心に授業を進められた期間が長く、実験ができる環境から遠ざかっていた。無論、現在では体験を重視し実験の機会も多くなっているが、実験器具等が不足している。そこで、実験器具等を充実させ、体験をさらに増やし、技能や観察力を向上させ、興味関心を引き出すことを目的とした。

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

実践にあたり、実験器具の充足、および、理科室の学習環境の改善を目指し、

大型テレビ(理科室用)	2台
ディスプレイ用台	1台
教材提示装置	1台
顕微鏡	10台
HDMI ケーブル	3本(1本は教材提示装置専用)
気体測定器	1台
直流電圧計	9台
電磁力実験用コイル	10セット
ラビットワゴン(実験準備用)	1台

を購入した。

### 3. 実践の内容

本校では座学中心の授業が長く行われていたため、実験器具等が十分に用意されていなかった。ここ数年間で実験器具、薬品を増やし、実験環境を整えてきた。今回、助成を受け、整備できていなかった器具を補充し、以下の2点を重視し理科の授業を実施した。

1. 確実な技能を身につけ、観察力を養うために。

#### (1) 顕微鏡

顕微鏡の台数を増やし、一人一台使えるようにしたため、観察時間を確保できるようになった。また、理科教員全員がでプレパラートの作成、顕微鏡の使い方についての指導を重視するように申し合わせをした。なお、実施した観察については、以下の通りである

1年: 水中の微小生物、気孔、葉緑体、花粉、胞子の観察

2年: 植物細胞、植物細胞、メダカの血管血流の観察

3年: 細胞分裂、花粉管の観察

特に、1年生では、微小生物の観察には本校の池の水をサンプルとして用いた。最初の顕微鏡観察であるため、3時間をかけ、プレパラートの作成、および、顕微鏡の使い方を指導した。また、大型テレビに説明のための図を示したり、模範操作を示すことで説明時間を短縮した。それにより観察時間を増やすことができた。



一人一台の顕微鏡

#### (2) 電圧計

電圧計の台数が増え、4人以下の人数に1台ずつ割り当てられるようになり、全員が実験操作に関われるようになった。また、電圧計を全て同じ機種にそろえたため、電気の学習中に行われる数回の実験について、毎回、同じ機種を使うようになり、生徒が戸惑うことなく実験に取り組めるようになった。また、回路作成や電流、電圧の測定についても、同じ機種を使ったパフォーマンステスト行えるようになった。

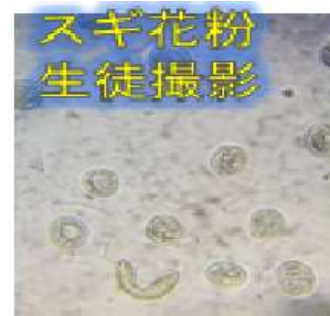


#### (3) 気体測定器

「植物のはたらき」の単元で、光合成による空気中の酸素と二酸化炭素の濃度変化について、演示実験を行った。結果の予想を立てる際には、多くの生徒は、光合成と呼吸の働きをもとに予想、仮説を立て、実験に臨んだ。

2. 日常生活や社会との関連があることを気付くために

1学年では3月に、パフォーマンス課題(日常生活や社会との関連を総合して使いこなす課題)として「今、とんできている花粉は何か?」を実施した。教室のベランダに飛散する花粉をスライドガラスに採取し、顕微鏡で観察した。その観察結果をもとに、その花粉の特徴から何という植物の花粉かを調べた。調査を行うための資料は生徒がタブレットを用い、インターネットを活用し作成した。



## 4. 実践の成果と成果の測定方法

1学年の水中の微小生物の顕微鏡観察においては、3時間をかけて行った。

最初に全員にアンケートをとったところ、顕微鏡で行う観察に関心があると答えた生徒は全体の92%に達し、関心の高さがうかがえた。しかし、1回目の授業では「対象物を観察できた」生徒は38%であった。

2回目は大型テレビを用いピント合わせについての説明と模範操作を示したところ、「対象物を観察できた」生徒は85%となった。さらに、3回目の授業では「対象物を観察できた」生徒は95%に達した。また、「今後、顕微鏡を使って調べてみたいことは何か?」という問いには、様々な微生物や花粉、鉱物、植物の部位、虫、チョークの粉、氷など80%の生徒が興味を示した。

3月のパフォーマンス課題、「今、とんできている花粉は何か?」では、花粉を観察できた生徒は、82%であった。4、5月に行った顕微鏡観察の授業から10か月程たっていることを考えると、定着率が高く、一人一人が顕微鏡1台を使える環境が有効に働いていると考えられる。また、生徒の多くは、交替することなく観察し続けたことで、観察の最中に花粉の状態が変わっていくことを発見している。一人一人の観察時間が増えたことによる効果である。また、ある生徒は医療関係のホームページで、アレルギーのことについて調べ、アレルゲンが花粉のどの部分に存在するのかをレポートにまとめていた。実際に観察したものに対して、生徒は関心を強く持つ傾向がうかがえる。

アンケート項目の「今後、顕微鏡を使って調べてみたいことは何か?」という問いには、様々な微生物や花粉、鉱物、植物の部位、虫、チョークの粉、氷など書かれており、80%の生徒が別のサンプルについての観察にも興味を示していた。

1年生の顕微鏡の部品名や操作手順に関するテストでは、配点30点中、23点の平均点をとり、75% (概ね理解している)をこえ、知識が定着した。

最後に、一人一台の顕微鏡を使用すると、どれほど技能向上につながるのかを検証するために、二人で一台を使った経験を持つ2年生(200名)と3年生(240名)にアンケートをとった(右下の表)。大部分の生徒が技能の向上を実感していることがうかがえる。

2学年のエネルギー分野では、電圧計、電磁力実験用コイルの台数が増えたため、全ての生徒が実験に関わる機会に恵まれるようになった。それぞれの実験終了後の小テスト(電圧計の目盛りの読み、電気ブランコの動く方向など)においては、同様の問題であるが、例年より、5~15%程度ではあるが、全クラスで平均点が上がっているようである。特に理科を苦手とする生徒からは「やったことがある。」という声も聞かれ、体験により問題に前向きに取り組めるようになったと考えられる。



顕微鏡を一人一台を使うようになっての変化

	2年生	3年生
以前の顕微鏡の使い方と比べ、操作が上達した	83%	75%
対象物が観察できた	88%	92%

## 5. 今後の展開（成果活用の視点、残された課題への対応、実践への発展性など）

令和3年度の学習指導要領の改訂全面実施を念頭に置き、「技能、観察力を育てる理科教育」をテーマとして実践を行なった。1学年における顕微鏡の使い方、2学年における電気回路の組み方、測定などについては、試験の結果、アンケート等から、おおむね成果が得られたと考えている。今後も生徒の実験、観察の技能向上については、維持していきたい。

一方、現在ではタブレット端末が一人一台与えられる環境が整っており、個人の興味関心次第で多くの情報を得ることができる。花粉についてのパフォーマンス課題では、インターネットを積極的に活用し、花粉の同定資料を作成した。さらに、何人かの生徒には、自らテーマを見つけ発展的な学習を行った生徒もいた。自分が観察した花粉とアレルギーの関係について調査し、まとめる姿も見られた。このような活動から理科の学習内容と日常生活との関連性についての学習も、一定の成果は得られたと考えている。

しかし、全体としては実験器具の充足と、体験、技能向上に重点を置いてしまい、日常生活や社会との関連については、やや十分ではなかったとも感じている。そこで、今後は理科室の器具、施設を活用し技能向上を目指すとともに、学校の ICT 機器を活用し生徒が個人の興味関心により調査を進める環境を積極的に生徒に提供し、調査の過程で日常生活や社会との関連について気づくように指導をしていきたい。また、そのような活動を通じて、生徒が理科を学ぶことの意義や有用性の実感し、理科への関心を高めるようにしていきたい。

## 6. 成果の公表や発信に関する取組み

※ メディアなどに掲載、放送された場合は、ご記載ください

## 7. 所感

今回、日産財団からの助成により、不足していた理科室の実験器具の補充を行うことができた。それに伴い、理科室の使用回数も増え、生徒の活動も活性化してきた。生徒にとっても理科室で実験を行うことが当たり前のことになりつつある。今年度は理科室の使用回数も増え、時期によっては空きがないほどであった。そのため、実験準備のスペースが足りなくなり、助成により新たにラピッドワゴンを購入した。また、古いためにあまり活用されていなかった第2理科室の環境改善にも取り組んだ。その中で役立ったのが大型テレビである。理科室には視聴覚機材がなかったため、資料の提示は教科書の写真と板書などで示すしかなかったが、テレビの購入により写真、図も大きく映すことができ、生徒全員が同じものを見て、授業を進めることができるようになった。これは時間の短縮にもつながり、生徒の活動の時間を増やすことにもつながった。

生徒にとっても、教員にとっても、助成による環境改善や新しい取り組みは刺激となり、今後の理科の授業について、大きな意味があるものとなった。