

【研究テーマ】

「簡単にできる花粉観察方法」

【1. 背景と動機】

5年生の学習に「植物の発芽、成長、結実」がある。指導要領には、「植物を育て、植物の発芽、成長及び結実の様子を調べ、植物の発芽、成長及び結実とその条件についての考えをもつことができるようにする。」、さらに「エ 花にはおしべやめしべなどがあり、花粉がめしべの先に付くとめしべのもとが実になり、実の中に種子ができること。」と明記されている。

この単元は、花のつくりを知り、おしべやめしべのはたらき、植物が行う生殖について理解を深めることがねらいである。単元の中で児童が最も興味をもつところは、きっと花粉の観察であろう。なぜならば、おしべの観察、めしべの観察の際に、花粉の存在を知り、言葉では聞いたことのある「花粉」の役割、形状、さらには植物の環境に適応した工夫など、初めて知ることが盛りだくさんだからだ。受粉し結実するまでのドラマは、児童を植物の世界に引き込む優れた教材である。

そこで取り扱うことになるのが「顕微鏡」である。顕微鏡の扱いは、「水生生物の観察」に引き続き2回目だ。活用になれていない児童が多く、水生生物の観察で顕微鏡観察に苦手意識をもった児童にとっては、動物性プランクトンのようにあちこちと動かない花粉を観察することは困難を伴わず、視覚でも花粉がプレパラートにあるのかないのか判別ができるため意欲的に取り組むことのできる課題である。

教科書や指導書で紹介されている花粉の観察方法は、スライドグラスに花粉を落とし、セロテープで貼る方法だ。しかし、この方法では、セロテープの粘着面が汚れたり、屋外で活動を行う際には、持ち物が増えたり場所を選んだりし、十分な活動時間を確保できなくなる。また、スライドグラスへ貼り付ける際にセロテープがよれてしまうなど、手軽なようで問題点が多くある。また、カバーグラスをかけて行くと、水を使うことで花粉が破裂してしまうケースもある。

そこで、本研究では、より簡単に手軽に実験できる観察方法を提案する。

【 2 . 方法 】

① 教科書や指導書で紹介されている方法（従来のセロテープ貼付観察方法）

セロテープの粘着面を上にして置き、そこへ花粉を落としてスライドグラスへ貼り付ける。

② 水を使った方法

スライドグラスへ花粉を落とし、水を落としてカバーグラスをかけて観察する。

③ 薬品を使った方法

水の変わりにグリセリンを使用したり、バルサムで封じたりする方法やグリセリンゼリー法を用いる。

【グリセリンゼリー作り方】

用意する物

・ゼラチン粉末・フェノール・グリセリン

1. ゼラチンの粉末 7 g に、水 42ml を加え 2 時間ほど放置する。
2. 熱を加えて溶かした後、フェノール 1 ml、グリセリン 38ml を加える。
3. よくかき混ぜて瓶の中に流し込んで、そのまま放置して固める。

※このときの瓶はフィルムケースなどで十分。

【プレパラートの作り方】

用意する物

- ・アルコール・染色液・グリセリンゼリー・封入剤・マッチ
- ・スライドグラス・カバーグラス・その他染色液（メチレンブルーなど）

【手順】

※封入の仕方は基本的に他のプレパラートと同じ。

1. スライドグラスに花粉をのせ、アルコール（消毒用アルコールで十分）を 1 ～ 2 滴落とし、花粉の汚れや色素を取る。
2. 花粉を染色したいときには、染色液やインクなどを使って染色する。
3. 花粉の周りからアルコールを落とし、花粉をスライドグラスの中央に寄せながら、余分な染色液や水分を取る。
4. 花粉の上にグリセリンゼリーを耳かき 1 杯分ほどのせ、マッチの火でスライドグラスの下からあたためる（チャッカマンでも可）。
5. グリセリンゼリーが溶けだしたら火を止め、上からカバーグラスで封じる。

※グリセリンゼリーが沸騰するとプレパラートに気泡が入る。

※加熱をやめるタイミングが難しい。溶け出したら余熱であたためる。

6. よく冷えてから、はみ出したグリセリンゼリーやスライドグラスの汚れをふき取ってできあがり。

7. 涼しいところに保管しておく。
8. 永久プレパラートにするには、カバーガラスの周囲をユーキット液などで封入する。なければ透明のマニキュアでも十分。

④ セロテープを使った新提案「一つ穴セロテープ貼付観察方法」

厚紙に穴開けパンチで一箇所穴を開けておき、そこに裏側からセロテープを貼り付けたスライドガラス代わりのものを用意する（以下、この方法を『一つ穴セロテープ貼付観察方法』と呼ぶこととする）。これは、スライドガラスやカバーガラスを用いない方法である。従来のセロテープ貼付観察方法と大きく異なる点は、一つ穴が開いていることと、あらかじめセロテープを貼付しておくことができる点にある。

【作り方】

用意する物

- ・ スライドガラスと同程度の大きさの厚紙、もしくは工作用方眼紙
- ・ セロテープ
- ・ 穴開けパンチ

【手順】

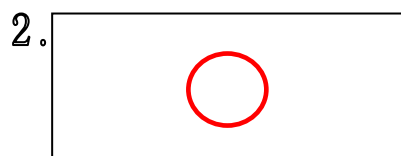
1. スライドガラスと同程度の厚紙、もしくは工作用方眼紙を用意する。
2. 穴開けパンチで穴を開ける。
3. 穴の開いた場所を裏側からセロテープでふさぐ。
4. 穴に花粉を落とし、セロテープの粘着面へと付着させる（以下、1から4までの行程を終えた厚紙を『一つ穴セロテープ貼付台紙』と呼ぶこととする）。
5. 厚紙へ植物名、観察した倍率、花粉の特徴を書く。
6. 顕微鏡で観察する。
7. 花粉を落とした場所にセロテープを貼り、空気に触れさせずに長期保存できるようにする。



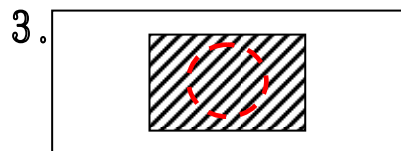
田無小学校校庭に咲く梅の花

【図と写真】

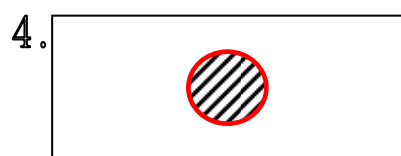
1. 省略



穴開けパンチで穴を開ける。



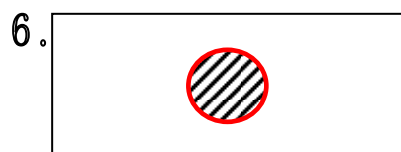
穴を裏側からセロテープでふさぐ。



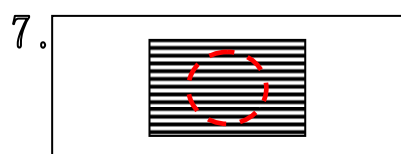
穴へ花粉を落とす。
筆などを使っても可。
直接おしべへ近づけても可。



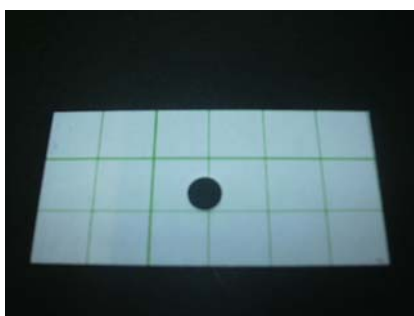
植物名を書く。
日付、自分の名前を書く。
観察した倍率などを書く。



そのまま顕微鏡で観察する。



セロテープを貼り、空気に触れさせないようにする。



方眼紙に穴を開けたもの



裏側からセロテープを貼る

【 3 . 結 果 】

① 教科書や指導書で紹介されている方法（従来のセロテープ貼付観察方法）

- ・ セロテープの粘着面が汚れやすい。
- ・ 屋外で活動を行う際、持ち物が増える。セロテープ本体、スライドグラス
- ・ 場所を選ぶ。セロテープをその場で貼り付ける必要がある。

② 水を使った方法

- ・ 花粉が膨れあがり、破裂することがある。
- ・ 屋外での活動に向いていない。そのため、植物材料を採って室内へ移動する必要がある。

③ 薬品を使った方法

- ・ 水やグリセリンは、長く保存ができないこと、カナダバルサムは非水溶性なので脱水などの多くの前処理が必要である。
- ・ グリセリンゼリー法は、試料を比較的長く保存でき、水溶性なので脱水などの前処理が不要で簡単であるという利点はあるものの、腐りやすく、熱で溶かす必要があるため封入操作が煩雑である。また、手間がかかる上に、児童にさせるには難しい作業を伴う。事前準備も大変で屋外で行うことも困難である。
- ・ ゼリーは細菌やカビなどの培地として使用されるほど腐りやすいので、液状フェノール（劇薬）を混入することで長期保存できる。しかし、液状フェノール（劇薬）は劇薬なのであまり使いたくなく、お勧めできない。代わりにヨードチンキやイソジン等の消毒液を混ぜる方法もあるが、どれも手間が非常にかかる。

④ セロテープを使った新提案「一つ穴セロテープ貼付観察方法」

これまで述べてきたように、花粉観察において大きな問題となっていることは、

- ・ 屋外で活動しにくいこと
- ・ 手軽に準備が行えないこと

である。

そこで、これらを解決し、なおかつ様々な花粉を短時間で採取、観察することのできる方法が必要である。

一つ穴セロテープ貼付観察方法では、

- ・ 屋外で花粉を集める場合、持ち物は一つ穴セロテープ貼付台紙だけでよい。さらに、児童に数枚ずつ持たせれば、短時間で複数の花粉を集めることができる。
- ・ セロテープの粘着面を汚す心配がほとんどない（指紋も付かない）。
- ・ 一つ穴セロテープ貼付台紙に花粉を落としさえすれば、ポケットに入れておいても平気。
- ・ 手間がかからない。事前に用意する物は切って穴を開けた厚紙だけでよい。

- ・顕微鏡観察の際、カバーガラスを割る心配もなければ、対物レンズを汚す心配もほとんどない。
- ・観察後、プレパラートを自分のものにできる（達成感が得られる）。



梅の花の花粉（倍率400倍）
校庭に咲いていたもの
2月下旬に採取

【 4 . 考 察 】

本研究で新しく明らかになったことは、セロテープの活用の仕方である。従来の方法では、セロテープの粘着面全てを使って観察しようとしていたため、汚すなどの問題点があった。また、スライドガラスへ貼付するため、観察の際に注意しなければ対物レンズとスライドガラスが接触し、割ってしまうなどの事故にもつながることがあった。

穴開けパンチで開けた一つ穴だけを利用し、そのくぼみに花粉を適量落とす「一つ穴セロテープ貼付観察方法」では、セロテープを汚すこともなく、しかも短時間で複数の花の花粉を簡単に採取できるようになった。顕微鏡観察も非常に簡単で、割るという事故も起こらないと考えられる。この方法を活用すれば、屋外での活動がスムーズにでき、準備にかかる時間の軽減もできるのである。

【 5 . ま と め 】

本研究で提案する方法を活用すれば、短時間で屋外での花粉採集ができ、手軽にたくさんの花粉を観察することができる。例えば、室内に花粉を用意したとし、複数の花粉を観察させたとしても、数は限られてしまう。また、どこに自生していたものなのか分からず、周囲の環境にまで目を向けさせることは困難である。しかし、『一つ穴セロテープ貼付観察方法』を用いれば、短時間で学校内、校庭にある植物から花粉を採集でき、しかもその植物の環境にまで目を向けることができる。見つけられた植物の花粉から、形状を分類したり、大きさを比較したりし、特徴をつかむことで植物の生殖、受粉への環境適応、そこに生きている動物との関係にまで話題が広げられるであろう。指導要領がねらいとしている「受粉については、風や昆虫などが関係していることにも触れること」にも合っている。

これらより、これまでに紹介されてきた観察方法より、提案する『一つ穴セロテープ貼付観察方法』は優れている点が多く、すぐに実践できるものだと考えられる。事前準備の負担を減らし、児童が実感を伴った理解を得られると考えられる。

そのほかの活用としては、5年生の「もののとけ方」で使用することができる。「とかしたもののとり出し方」の学習で食塩水溶液を蒸発皿に取り、蒸発させた後、出てきた食塩を観察するときだ。出てきたものが食塩であることは明らかだが、溶かす前の食塩と出てきた食塩とでは、いくらか違いがあるように思える。児童は「食塩だろうけど、何か違う」と感想をもつ。その解決のために肉眼での観察、虫眼鏡での観察を行うが今一分かりにくい。そこで使用するのが顕微鏡だ。出てきた、つまり溶けていた食塩の形状を顕微鏡で観察するのである。このときも『一つ穴セロテープ貼付観察方法』ならすぐに観察が可能である。水を用いてプレパラートを作れば当然溶けて分からなくなってしまうが、提案する方法なら全く問題はない。しかも、溶かす前の食塩の観察も同様にできる。大変簡単である。

本研究で提案する『一つ穴セロテープ貼付観察方法』をぜひ活用して、児童に実感を伴った理解をさせていきたい。