

# 探究の過程を踏まえた学習活動の導入教材

金本 吉泰

高等学校学習指導要領案を見ると、今後、理科における探究の過程を踏まえた学習活動の重要性が高まっていくと考えられる。そこで今回は、探究的な学びにつなげるための植物ホルモンに関する教材の活用例を報告する。

[キーワード] 探究 生物 エチレン 植物ホルモン

## はじめに

2月14日（水）にパブリックコメントに付された高等学校学習指導要領案では、生物基礎と生物において、これらの科目で資質・能力を育むために、探究の過程を踏まえた学習活動を行うこととされている<sup>\*1)</sup>。今後は、普段の授業の中で、探究の過程を踏まえた学習活動を実践することがこれまで以上に求められると考える。

しかし、生物領域においては、日常的な授業における「探究の過程を踏まえた学習活動」に関する実践報告は多くはない。そこで今回、植物ホルモンに関わる教材を活用した、探究の過程を踏まえた学習活動の導入教材の例について報告する。

## 1 エチレンによる効果を観察するための教材作成

植物ホルモンの一種であるエチレンの効果を観察させるための教材の作成について紹介する。これまでに、ダイコンの芽生えを用いたエチレンの作用に関する実験の報告があるが<sup>\*2)</sup>、今回はエンドウを用いて同様の実験を行った。

観察する1週間ほど前に、プラスチック管等の透明な容器に0.2%の寒天水溶液を流し込んで固めたものを10本用意し、それぞれにエンドウの種子をまいた。種をまいてから2～3日後、芽生えの高さがある程度そろったものを4本選び、実験に用いた。



図1 実験開始時の様子

2本の芽生えを、対照実験として単独で袋などに密閉し（図2）、残り2本はリンゴ1個とバナナ2本と一緒に袋などに密閉した（図3）。



図2 単独で密閉した芽生え



図3 リンゴ、バナナと一緒に密閉した芽生え

これらを室温におくと、2日後には生長の様子が異なることがわかった（図4）。この段階のものを教材として用いる。

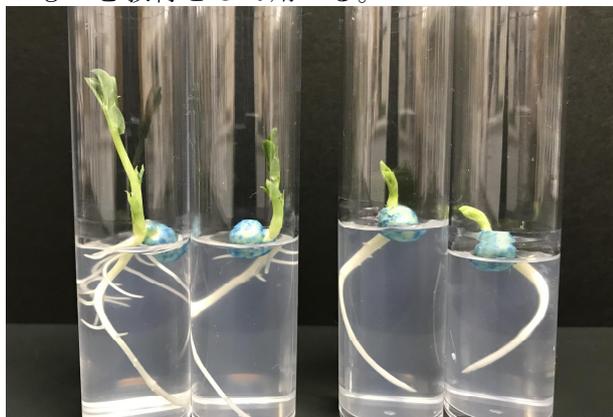


図4 密閉して2日後の様子（左2本は単独で密閉、右2本はリンゴ、バナナと一緒に密閉したもの）

## 2 探究的な学びへの展開例

高等学校学習指導要領案では、探究の過程を踏まえた学習活動を行う際、「学習内容の特質に応じて、問題を見いだすための観察、情報の収集、仮説の設定、実験の計画、実験による検証、調査、データの分析・解釈、推論などの探究の方法を習得させる」とされている。

この芽生えの観察を植物ホルモンに関する学習の導入として用い、「問題を見いだすための観察」と捉えることで、探究的な学習につなげることができる。図4の芽生えと図2、3の写真を生徒に提示し、この生長の違いに関する仮説を立てさせて、その仮説を検証するための実験を計画させる。生徒が植物ホルモンに関する知識をもっていなくても、この現象を観察することで、リンゴやバナナがエンドウの芽生えに対して影響を与えていることに生徒は気付くことができると考えられ、リンゴやバナナと直接接触していない芽生えが影響を受けていることから、空气中を伝わる「何か」が作用しているところまでは考察させることが可能であると考ええる。また、このような提示の方法であれば、リンゴとバナナのいずれが作用しているのかについてはわからないため、このことについて仮

説を設定させて探究の過程を踏まえた学習活動に入ることも考えられる。このような共通体験を生徒にさせてから植物ホルモンについて学ぶことで、より深い学びにつなげることができる。

さらに、多くの芽生えを用意することができれば、茎の長さや太さを計測させ、統計的な処理を行ってデータの分析・解釈を行わせることもできる。その後、この違いを生じさせた原因について仮説の設定を行わせ、その仮説を検証するための実験を計画、実施させることも考えられる。

## 3 今後の展開

生命領域の学習においては、観察、実験を行いにくい単元などもあり、十分な実施が困難な場合も考えられる。しかし、例えば今回の観察、実験における茎の長さや、太さの測定などは、写真を撮影する際に一緒に定規のようなものを撮影しておけば、ImageJのようなフリーソフトを用いてデジタル画像上で行うことができる。今後、様々な場面で探究の過程を踏まえた学習活動が必要になることを考えると、そのような学習活動に活用できるデジタルコンテンツの作成が有効であると考えており、検討していきたい。

## 参考文献

- 1) 「高等学校学習指導要領案」（平成30年2月）文部科学省
- 2) 「植物ホルモン、エチレンの作用」（<http://www2.tokai.or.jp/seed/seed/seibutsu7.htm>）

（かなもと よしひろ 生物研究班）