

花と果実の関係を科学しよう！

身近な野菜や果実を用いた被子植物の進化

金澤 昭良

スーパーなどで容易に入手できる野菜や果実を用いて、花と果実の関係や被子植物の進化についての学習内容を検討した。その観察・実験方法を紹介する。

[キーワード] 花 果実 子房 種子 横断面

はじめに

花と果実の関係を学習する際には、花と果実の縦断面を比較し、子房と果実、胚珠と種子の位置関係を確認する方法が知られている。ここでは、身近な野菜や果実を用いた様々な観察法や葉から実への進化を学習する方法を紹介する。

1 実験・観察方法

準備・材料

エンドウ、カキ、ピーマン、キウイフルーツ、オクラ、バナナ、リンゴ、グレープフルーツ、仏手柑等の果実、ピンセット、果物ナイフ、柄付き針、カミソリ

A 花のなごりの観察

野菜や果物が花から形成されることを確かめるために、エンドウやリンゴなどを生徒に観察させ、花のなごりを探させるとよい。その際には、花縦断面の写真や模式図を提示すると効果的である。リンゴを観察する場合には、凹んでいる部分の萼(がく)片をピンセットで丁寧に開かせるとよい。

B 花と果実の縦断面の観察

- (1) エンドウ、カキ、ピーマンの果実を果物ナイフで縦に切る。
- (2) エンドウ、ピーマンの花の子房部分をカミソリで縦に切る。カキの花は北海道では手に入りにくいいため、花縦断面の写真や模式図を準備するとよい。
- (3) 花と果実の縦断面を比較し、胚珠と種子、

子房と果実の位置関係を考察する。

C 花と果実の横断面の観察

- (1) バナナ、ピーマン、オクラ、リンゴ、グレープフルーツ、カキ、キュウリなどの果実を果物ナイフで輪切りにする。
- (2) 横断面を観察し、いくつの部屋にしきられているか、観察する。
- (3) 果実の横断面部屋数と子房の心皮数との関係について考察する。

D 葉から果実への進化の学習

(1) エンドウの教材化

エンドウの果実を、種子のある側の縁に沿って丁寧に開き、葉のなごりを観察する。

(2) キウイフルーツの教材化

キウイフルーツの横断面を観察し、多数の部屋の存在を確認する。

キウイフルーツのような複数の心皮から構成される果実は、1枚の心皮から成るエンドウ型果実が融合した構造になっていることを確認する。

(3) 仏手柑の紹介

複数の心皮が融合途中で発生が止まったミカン科の「仏手柑」を観察し、心皮の融合のなごりを観察する。

2 結果と考察

A 花のなごりの観察

エンドウは、おしべ、めしべ、萼、花弁が容易に観察できるため、花から果実が形成さ

れたことを実感できる優れた教材である。また、リンゴにはおしべ、めしべなどが観察できる。

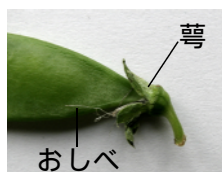


図1 エンドウの花のなごり

B 花と果実の縦断面の観察

エンドウ、カキ、ピーマンの果実の縦断面をそれぞれの花の断面図と見比べると、花から果実が形成する過程が実感できる。



図2 ピーマン果実の縦断面

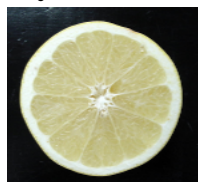
ピーマンの縦断面では、種子が子房の中央の軸についている様子（中軸台座）が観察できる。

C 花と果実の横断面の観察

生徒実験の際には、果実の横断面を観察する前に、横断面のスケッチの予想図を書かせたり、横断面の部屋数を予想させると学習意欲を高めることができる。果実の横断面はグレープフルーツなどを除けば見慣れないため、実験結果に驚く生徒が多い。



a ピーマン(3)



b グレープフルーツ(10)



c オクラ(5)



d バナナ(3)

図3 様々な果実の横断面(部屋数)

図3で示した果実横断面には、複数の部屋が観察できる。バナナは部屋がわかりにくいので、指で少し押しすと3つの部屋に分かれる。

D 葉から果実への進化の学習

(1) エンドウの教材化

種子のある方の縁を丁寧に開くと、形が

葉に似ていることを実感できる。エンドウの原始的な果実は図4のように、葉の両端に複数の花が付く形式だったと考えられている。



図4 エンドウ型果実の進化¹⁾

(2) キウイフルーツの教材化

キウイフルーツ

の横断面には、多くの部屋がある。

キウイフルーツは、エンドウ型果実が

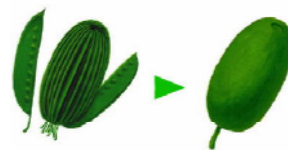


図5 エンドウ型からキウイ型果実へ¹⁾

を、図5の模式図を用いて説明すると、生徒の理解が深まる。

(3) 仏手柑の紹介

高知県産の仏手柑柑を入手した。その特殊な形態は、心皮の融合が不完全であることを示している。



図6 仏手柑

(1)~(3)の学習の他に、シロイヌナズナのABCモデルの説明、花卉やめしべの気孔の観察などを行うと、葉から花・果実への進化についての理解を深めることができる。

おわりに

この実験は、身近な野菜や果物について新しい発見ができ、生徒に非常に好評である。本研究を進めるにあたり、ご指導頂いた武蔵野学院大学講師 遠藤康弘氏に心から感謝いたします。

参考文献

1) 遠藤康弘 遠藤のモバイルガーデン NO.70
<http://www.macmem.com/endo/mb200312.html>

(かなざわ あきら 生物研究室研究員)