

# 指導資料



鹿児島県総合教育センター

# 理科 第294号

—高等学校，特別支援学校対象—

平成25年10月発行

## 身近な雑草と食卓の植物の教材化 —生物の共通性と多様性に着目して—

高校理科の科目である「生物基礎」の特徴は、身の回りの自然や日常生活や社会との関連性を意識しながら理解させ、基礎的な素養を身に付けさせるように意図している。

また、生物や生物現象の理解を助けるため、共通性と多様性という視点を導入しているのも特徴であり、生物は多様でありながら共通性をもっていることを理解させることが重要な内容となっている。

そこで本稿では、生物の共通性と多様性に関わる「花と茎の観察」について、身近に多くの種類が見られるキク科植物と、食卓の植物として馴染みがある、アブラナ科植物を取り上げ、これらの教材化について中心に述べる。

### 1 観察に用いる植物

#### (1) キク科植物

キク科植物の多くは、葉を地ぎわに多数つけたロゼットの状態で冬を越し、茎を長く伸ばして、頂端に小さな花（小花）が多数集まった頭状花序（頭花）を



写真1 ヒメジョオン

つける。キク、コスモスなど栽培される種も多い。ここでは、これらの特徴を持ち、県内各地に分布している身近な雑草であるヒメジョオン（ムカシヨモギ属：*Erigeron annuus* Pers）（写真1）と、ヒマワリ（ヒマワリ属：*Helianthus annuus* L.）を取り上げる。

#### (2) アブラナ科植物

アブラナ科植物は、アブラナ、キャベツ、ダイコンなどの野菜が含まれる。花は4枚の花弁があり、すぐにアブラナ科と判断できる。ここでは、県内の多くの河川で確認できるクレソンと呼ばれるオランダガラシ（オランダガラシ属：*Nasturtium officinale*）と、食卓の植物であるブロッコリー（アブラナ属：*Brassica oleracea* var. *italica*）（写真2）を取り上げる。



写真2 ブロッコリー

#### ○ 観察に用いる植物

キク科：ヒメジョオン，ヒマワリ

アブラナ科：オランダガラシ，ブロッコリー

## 2 花と茎の観察

### (1) 観察の方法

#### ア 花の形態

植物の体の中で最も多様性が高いのは、生殖において重要な役割を果たす花の構造である。そこで、



写真3 花の観察

ルーペや双眼実体顕微鏡で観察しながら（写真3）、ピンセットで花を解剖し、紙に花卉、がく、めしべ、おしべを並べ、個数や色などを観察する。また、花の立体的なつくりを調べるため必要に応じて縦断面を作成する。

#### イ 茎の維管束

茎の維管束の観察は、共通性や多様性に着目した観察が可能で、植物に対する興味・関心を高めることが期待できる。そこで観察に向けた準備と観察の方法、留意点について述べる。

#### 準備と観察の方法

- ① 水が茎のどの部分を通って移動するのかを調べるため、染色液に植物を一晩さしておく（写真4）。
- ② 水の吸収を促進させるため、植物は日当たりのよい窓際に置く。
- ③ 染色の状態から水の通り道を調べるため、茎はかみそりの刃で縦や横



写真4 染色液と植物

に薄く切り（写真5）、双眼実体顕微鏡で断面を観察させる。

#### 留意点

- ① 植物の種類や大きさ、季節などによって水分の吸収速度は異なるので、授業に合わせた計画的な染色をする。
- ② 染色の状態は経時的に変化するもので、茎や葉、花卉の色を注意深く観察する。
- ③ デンプンを含んだ食紅は、道管をうまく通過できないため染色液には適さないため、染色液に関わる事項も、留意点として生徒に伝える。



写真5 切片の作成

### (2) 観察の実際

#### ア 花の形態

#### ヒメジョオン

ヒメジョオンでは小花が多数集まった頭花がつく（写真6）。

双眼実体顕微鏡による観察



写真6 ヒメジョオンの頭花

により、周辺部には、花卉が発達した白い舌状花と、

中心部には花卉が目立たない筒状花が確認できる（写真7）。



写真7 舌状花(上)と筒状花(下)

同じ花の中に、2種類の形態があるという多様性に気付かせたい。

ヒマワリ

ヒマワリの頭花(写真8)にも舌状花と筒状花を確認できることから(写真9)、観察によりヒメジョオンとの共通性を理解させたい。



写真8 ヒマワリの頭花

また、ヒマワリの筒状花(写真10)には、先端にはめしべの柱頭

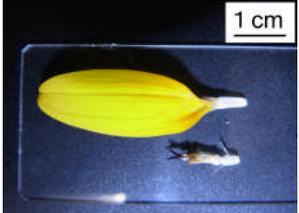


写真9 舌状花(上)と筒状花(下)

と5本のおしべが観察できる。王冠のように先が5つに分かれた合弁花冠があり、受粉後1個の種子ができる。

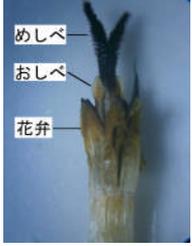


写真10 筒状花

オランダガラシ

花は4枚の花弁からなり白色である(写真11)。花を解剖すると、めしべは1本、おしべは6本あることを確認できる(写真12)。



写真11 オランダガラシの花



写真12 めしべ(左)とおしべ(右)

ブロッコリー

花は4枚の花弁からなり黄色で(写

真13)、オランダガラシより大型であることから、花弁の色や大きさの違いから、多様性の具体例を提示することができる。



写真13 ブロッコリーの花

ブロッコリーのめしべやおしべの色や形状はオランダガラシとは異なる。しかし、本数はめしべは1



写真14 めしべ(左)とおしべ(右)

本、おしべは6本で(写真14)、オランダガラシとの共通性を観察できる。

アブラナ科の花は十字花と呼ばれ、形態や名称に特徴があることから、印象付けながらポイントを押さえて花のつくりを指導することに心掛けたい。これまで示した、花のつくりにおける共通性と多様性をまとめると表1のようになる。

表1 共通性と多様性の視点(花のつくり)

キク科	めしべ1本, おしべ5本
ヒメジョオン	舌状花(白), 筒状花(5枚)
ヒマワリ	舌状花(黄), 筒状花(5枚)
アブラナ科	めしべ1本, おしべ6本
オランダガラシ	花弁(白), 十字花(4枚)
ブロッコリー	花弁(黄), 十字花(4枚)

また、指導計画を作成する際には、キクは短日植物、アブラナは長日植物であることから、花の観察には地域における花期を把握しておく必要もある。

## イ 茎の維管束

染色したヒメジョオンの茎の横断面を観察すると、水の通り道である道管が観察される（写真15）。

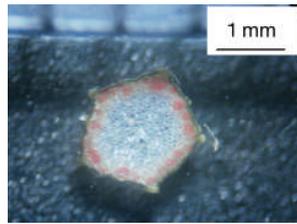


写真15 横断面（ヒメジョオン）

茎の横断面の観察からは、キク科であるヒメジョオンとヒマワリ（写真16）は中心部が白色であり、維管束は表皮に近い周辺部に分布していることに気が付かせることができる。

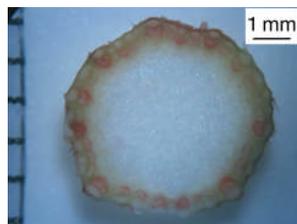


写真16 横断面（ヒマワリ）

アブラナ科に属するオランダガラシ（写真17）とブロッコリー（写真18）の茎は薄い緑色で類似している。しかし、オランダガラシの維管束はブロッコリーより中心寄りであり、アブラナ科において多様性があることに気が付かせたい。



写真17 横断面（オランダガラシ）

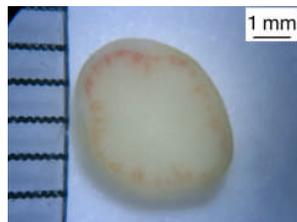


写真18 横断面（ブロッコリー）

これまで示したヒメジョオンとヒマワリ、オランダガラシとブロッコリーの維管束は、いずれも輪状に分布しており、共通性があることに気が付かせることができる。維管束のことを述べたように、身近にある植物を用いることにより、容易

に茎の維管束を観察できるばかりでなく、キク科植物とアブラナ科植物における、茎のつくりの共通性と多様性について認識させ、理解を深めることができる。茎のつくりにおける共通性と多様性をまとめると表2のようになる。

表2 共通性と多様性の視点（茎のつくり）

キク科	維管束は輪状
ヒメジョオン	周辺部，茎の断面（白）
ヒマワリ	周辺部，茎の断面（白）
アブラナ科	維管束は輪状
オランダガラシ	中心寄り，茎の断面（薄緑）
ブロッコリー	周辺部，茎の断面（薄緑）

これまで述べたように、「生物基礎」における生物の共通性と多様性について生徒に興味・関心をもたせ、効果的な指導を行うためには、希少種のような特別なものでなくても、日常にある身近な雑草や食卓の植物を活用することが非常に有効となる。

このように、生徒が主体的に身の回りの生物や生物現象に関わりながら興味・関心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行うことにより、科学的な思考力や表現力を育むことが期待できる。

### －参考文献－

- 文部科学省『高等学校学習指導要領解説－理科編 理数編－』平成21年，実教出版株式会社
- 清水晶子著『絵でわかる植物の世界』2012，講談社サイエンティフィク
- 矢野興一著『観察する目が変わる植物学入門』2012，ベレ出版
- 岡崎恵視著『花の観察入門 葉から花への進化を探る』2003，培風館

（教科教育研修課）