

## 1 単元のねらい

はじめに、身近な生物について植物を中心に観察し、いろいろな生物が環境とかかわりをもちながら、様々な場所に生活していることに気付かせ、生物とそれを調べることに対する興味・関心を喚起する。その上で、植物の体のつくりと働き、種類などについて、身近な植物の観察、実験を通して理解させる。

## 2 単元の内容

身近な植物などについての観察、実験を通して、生物の調べ方の基礎を身に付けさせるとともに、植物の体のつくりと働きを理解させ、植物の生活と種類についての認識を深める。

ア 生物の観察 (ア) 生物の観察

イ 植物の体のつくりと働き (ア) 花のつくりと働き (イ) 葉・茎・根のつくりと働き

ウ 植物の仲間 (ア) 種子植物の仲間 (イ) 種子をつくらない植物の仲間

小学校では、第3学年で「昆虫と植物」、「身近な自然の観察」、第4学年で「季節と生物」、第5学年で「植物の発芽、成長、結実」、第6学年で「植物の養分と水の通り道」について学習している。ここでは、はじめに、身近な生物について植物を中心に観察し、いろいろな生物が環境とかかわりをもちながら、様々な場所に生活していることに気付かせたい。札幌市は都市部でも植物が豊富に生育しており、原生林や湿地まで幅広い環境に恵まれた都市である。これらの地域の特徴に応じた植物を扱うことは、自然環境の概念の構築と興味、関心の喚起につながる。このように自然の教材を十分に活用しながら植物の体のつくりと働き、種類などについて理解させることが主なねらいである。

ここでの学習を通して、観察、実験を行う際の器具の扱い方を身に付けさせる。また、観察、実験では、得られた情報を処理させ、結果を分析して解釈させたり、レポートの作成や発表を行わせたりすることにより、思考力、表現力などを育成する。また、継続的な観察の機会を設けることで、植物の生活や種類への理解を深めると同時に、生命尊重の意識の育みにもつながる。

## 3 評価規準の設定例

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
校庭や学校周辺の生物に関する事象・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとする。	校庭や学校周辺の生物に関する事象・現象の中に問題を見だし、目的意識をもって観察などを行い、いろいろな生物が様々な場所で生活していることなどについて自らの考えを導き、表現している。	顕微鏡やルーペなどの使い方やスケッチの仕方などを習得するとともに、生物の調べ方の基礎を身に付けている。	いろいろな生物が様々な場所で生活していること、光や水の量によって生育する植物の種類や生育状況に相違があることなどについて理解し、知識を身に付けている。
花のつくりと働き、葉・茎・根のつくりと働きに関する事象・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究するとともに、生命を尊重しようとする。	花のつくりと働き、葉・茎・根のつくりとは働きに関する事象・現象の中に問題を見だし、目的意識をもって観察、実験などを行い、植物の体のつくりの基本的な特徴、花の働きや光合成、呼吸、蒸散などと植物の体のつくりとの関連などについて自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。	花のつくりと働き、葉・茎・根のつくりと働きに関する観察、実験の基本操作を習得するとともに、観察、実験の計画的な実施、結果の記録や整理などの仕方を身に付けている。	植物の体のつくりの基本的な特徴、花の働きや光合成・呼吸・蒸散の働き、植物の体のつくりと働きとの関係について基本的な概念や規則性を理解し、知識を身に付けている。

種子植物の仲間、種子をつくらない植物の仲間について進んでかかわり、それらを科学的に探究するとともに、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与しようとする。	種子植物の仲間、種子をつくらない植物の仲間について問題を見だし、目的意識をもって観察を行い、植物は体のつくりに基づいて分類できること、種子植物と種子をつくらない植物との違いなどについて自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。	種子植物の仲間、種子をつくらない植物の仲間についての観察の基本操作を習得するとともに、観察結果の記録や整理、資料の活用の仕方などを身に付けている。	植物の体のつくりの共通点や相違点を基に、植物を分類できることや、種子植物と種子をつくらない植物との違いなどについて基本的な概念や規則性を理解し、知識を身に付けている。
--	---	---	---

## 4 単元における観察、実験の位置付け

学 習 活 動	備 考
ルーペ、双眼実体顕微鏡、顕微鏡の使い方の学習	
<p>【課題】水の中にはどのような小さな生物がいるのだろうか。</p> <p>↓</p> <p>【観察①】 水の中の小さな生物の観察</p> <p>↓</p> <p>水の中には様々な生き物が生息していることを実感する。</p>	
<p>【課題】花はどのようなつくりをしているのだろうか。</p> <p>↓</p> <p>【観察②】 花のつくりを調べる観察</p> <p>↓</p> <p>花には共通する組織があることに気付き、いろいろな花で共通する組織を見いだしている。</p>	地域の特徴を生かした植物を扱う。
花のはたらきの学習	
被子植物、裸子植物の学習	
根のつくりとはたらきの学習	
<p>【課題】茎はどのようなつくりをしているのだろうか。</p> <p>↓</p> <p>【観察③】 茎のつくりとはたらきを調べる観察</p> <p>↓</p> <p>道管の並び方が二つの形態に分類できることを確認し、根の形態と関連があることに気付く。根から吸い上げた水と養分は道管を通りからだ全体へ運ばれる。道管は師管とともに維管束をつくり、維管束の並び方は2種類あることを見いだしている。</p>	

学 習 活 動	備 考
<p>【課題】葉の表面や断面はどのようなになっているのだろうか。</p> <p>↓</p> <p>【観察④】葉のつくりを調べる観察</p> <p>↓</p> <p>葉の表面は表皮でおおわれ、裏面に多くの気孔があること、また、葉の内部の細胞は多くの葉緑体を含み、表面と裏面で並び方が異なることを見いだしている。</p>	
<p>【課題】光合成はどこでどのように行われているのだろうか。</p> <p>↓</p> <p>【観察⑤】光合成は葉のどの部分で行われるか調べる観察 【実験①】光合成によって二酸化炭素を取り入れていることを確認する実験</p> <p>↓</p> <p>光合成は葉緑体で行われ、二酸化炭素と水を使いデンプンをつくる働きであることを説明できる。</p>	<p>課題に合わせて、実験材料を準備する。 対照実験の意味を捉えられるようにする。</p>
<p>【課題】植物は呼吸しているのだろうか。</p> <p>↓</p> <p>【実験②】植物の呼吸を調べる実験</p> <p>↓</p> <p>全ての植物は呼吸により二酸化炭素を放出していることを見いだしている。</p>	<p>季節に応じて、身近な食材などを活用し植物のいろいろな部位について調べる。</p>
<p>【課題】種子をつくらない植物にはどのような仲間があるのだろうか。</p> <p>↓</p> <p>【観察⑥】シダの胞子のうの観察</p> <p>↓</p> <p>種子植物以外に胞子で増える植物があることを観察により見いだしている。</p>	<p>身近なシダ植物の具体例を提示。</p>
<p>コケ植物の学習</p>	
<p>植物のなかま分けの学習</p>	

## 5 本單元における観察、実験例

【課題】水の中にはどのような小さな生物がいるのだろうか。

【観察①】水の中の小さな生物の観察

### (1) 実験前の指導の手だて

ここでは、身近な生物を観察することにより、生物に対する興味・関心が高まるようにする。そのために、容易に観察できる生物教材を扱い、観察器具の使用方法や観察記録の取り方などを指導する。様々な環境の中にそれぞれ特徴のある生物が生活していることを概観できるように支援する。

### (2) 観察について

[主な準備物] 顕微鏡、ピンセット、観察用の池や川の水、スライドガラス、カバーガラス、ペトリ皿、ピペット、保護眼鏡など

[観察の手順]

- ① プランクトンネットなどを使い採取した池や川の水を、ペトリ皿などに取り分ける。
- ② ピペットで水を採取し観察する。

[観察の結果]

各種原生動物、節足動物、緑藻類、ケイ藻類など多くの微生物が観察できる。

[安全上の注意]

池の水を扱う際はマスク、保護眼鏡を着用する。

[指導のポイント]

- ・ピペット、顕微鏡の基本的な使い方を指導する。
- ・主な淡水プランクトン一覧を配付しておくことよ。



プランクトンネット

### (3) 観察後の指導の手だて

本観察の結果から、水の中には多種多様な生物が生息していることを交流などの活動を通して導く。また、交流活動を通して、観察記録の技術向上のさらなる意欲喚起を促す。

【課題解決の姿】水の中には様々な生き物が生息していることを実感する。

#### ・採取した水の管理と活用方法について

水を採取してきたら、雑菌などの繁殖による腐敗を防ぐためにできるだけ早く観察を済ませるのが原則であるが、図1のようにエアポンプで空気を送り込んでおくこと腐敗をかなり遅らせることができる。水槽の底にフィルムケースを敷き詰めておき、各班に配る際に図2のようにフィルムケースごとペトリ皿に取り出し配付すると管理しやすい。フィルムケースには浮き上がり防止のために小石を入れておく。水槽の水にはいろいろな場所で採取した水を入れると、多くの種類の生物が観察できる。



(図1) 観察用に汲み置いた池の水を入れた水槽



(図2) 水の配付方法

【課題】花はどのようなつくりをしているのだろうか。

## 【観察②】花のつくりを調べる観察

### (1) 観察前の指導の手だて

小学校第5学年では、花にはおしべやめしべがあり、受粉によって種子ができることについて学習している。ここではいろいろな花（両性花）のつくりを観察し、その結果に基づいて花が決まったつくりをもち、種子をつくる働きがあることを理解できるよう導く。

生徒が花のつくりを細かく観察するために、花の分解の仕方や、分解した花の記録の仕方（花式図など）を指導しておく。また、ルーペや双眼実体顕微鏡の使い方も指導しておく。

### (2) 観察について

[主な準備物] カミソリ、ルーペ、双眼実体顕微鏡（又は顕微鏡）、ピンセット、観察用植物など

[観察の手順]

- ① カミソリ、ピンセットなどを使い、がく、花弁、おしべを丁寧にはずし、外側にあるものから順に台紙に貼り付けていく。（図1参照）
- ② はずした花器官の数や位置関係を模式図で表す（花式図）。
- ③ めしべの付け根の膨らんだ部分を縦に切り、中の様子をルーペや双眼実体顕微鏡で観察し記録する。
- ④ 観察結果を交流する。

[観察の結果]

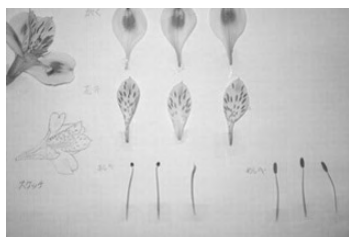
班ごとに交流し、花の種類が違っていても、基本的なつくりは同じであることに気付く。

[安全上の注意]

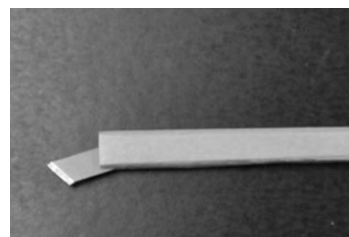
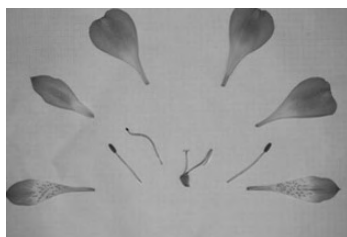
- ・カミソリの使用方法に注意する。解剖用ゴムマットかカッター板などもしっかり配付し、カミソリなどはその上で使用するよう指導する。

[指導のポイント]

- ・観察する花は生徒が持ち寄ったものでよいが、まず両性花（おしべとめしべがそろったもの）を使い花の基本的なつくりを学んでからその他の花に触れるとよい。
- ・生徒の好奇心を喚起するための手段として、カッターの刃を割りばしの先に接着したものを作らせてもよい。（図2）



（図1）花の各器官をはずし、台紙に貼り付けたものの例



（図2）花分解用簡易自作メス

### (3) 観察後の指導の手だて

本観察の結果から、花弁、がく、おしべ、やく、めしべ、柱頭、子房、胚珠などそれぞれの花に共通する器官があることを理解する。違う種類の花においても、共通する器官を見いだすことができるようにする。

【課題解決の姿】花には共通する組織があることに気付き、いろいろな花で共通する組織を見いだしている。

#### ・花の観察の視点について

被子植物の花の多くは「虫媒花」であり、進化の過程で虫との関わりの中でつくられた形態である。例えば、ユリ科植物の花粉を媒介する主な虫は「アゲハチョウ」である。チョウの鱗粉は大変優れた防塵防滴の機能があるため、花粉も付きにくい。そこで、ユリ科植物は花粉に粘り気を持たすことでチョウの翅にも付きやすくしている。花を観察させる際はこのような例を提示しながら虫と関わりを考察させると、生物どうしのつながりを意識した学習につなげることができる。



【課題】茎はどのようなつくりをしているのだろうか。

【観察③】茎のつくりとはたらきを調べる観察

### (1) 観察前の指導の手だて

小学校第6学年では、植物の体には水の通り道があり、根から吸い上げられた水が、蒸散により葉から出ていくことについて学習している。ここでは、着色した水を吸わせた植物の茎を観察することで、水の通り道が茎のどの部分にあるか特定できることを指導する。

### (2) 観察について

[主な準備物] カミソリ、ルーペ、双眼実体顕微鏡（又は顕微鏡）、ピンセット、観察用植物、食紅など

[観察の手順]

① 食紅などで着色した水に植物をさしておく。

備考：食紅の濃度はある程度濃くしておくといよい。色が薄いと道管についた色が分かりにくい場合がある。

② 着色した茎をピスなどにはさみ薄片を作る。

③ 水の通り道を確認し、管の並び方をスケッチする。

④ 観察結果を交流する。

[観察の結果]

班ごとに交流し、植物の種類によって水が通る管の並び方に2種類の形態があることに気付く。

[安全上の注意]

・生徒に薄片を作らせる場合はカミソリの使用方法に注意する。

[指導のポイント]

- ・色がついている部分が水の通り道（道管）であること、また、道管の近くに色が付いていない管（師管）があることにも気付かせる。
- ・着色された部分の並び方を観察することが目的なので、双眼実体顕微鏡やルーペでも観察することができるため、薄片は極端に薄くしなくてもよい。
- ・根の観察をふまえて、主根を持つ植物と側根を持つ植物の茎を班ごとに分けて観察する。観察にあたり、茎の薄片の作り方を指導する。自分たちが観察している植物の根の形を意識させることで茎と根の特徴を観察により関連付けさせることをねらいたい。



着色中のようす

### (3) 観察後の指導の手だて

本観察の結果から道管、師管、維管束を理解し、維管束の並び方に二つの形態があることを導く。根の付いた植物を観察させることで、維管束の並び方と根のつくりに関連があることを話し合いによって導くことができる。

【課題解決の姿】道管の並び方が二つの形態に分類できることを確認し、根の形態と関連があることに気付く。根から吸い上げた水と養分は道管を通りからだ全体へ運ばれる。道管は師管とともに維管束をつくり、維管束の並び方は2種類あることを見いだしている。

#### ・薄片の作り方

植物の薄片を作る場合、マイクロームを使用すると比較的安全に短時間で作ることができる。ただ、マイクロームは簡易タイプのもので高価なため、中学校でそろえるのは困難である。

そこで、本観察のように着色した部分を特定するためのものであれば、調理用のスライサーで代用できる。最近では厚さ調節機能が付いたものも比較的安価で市販しているので、班ごとに与えて作業させることができる。

【課題】葉の表面や断面はどのようになっているのだろうか。

#### 【観察④】葉のつくりを調べる観察

##### (1) 観察前の指導の手だて

小学校第6学年では、葉に光が当たるとデンプンができることを学習している。葉の観察が光合成の学習につながることを想起させる。そのために、水や気体の通り道を意識しながら記録したり、細胞の並び方や葉緑体の有無、気孔の位置や役割について総合的に観察することを促す。

##### (2) 観察について

[主な準備物] カミソリ、顕微鏡、ピンセット、ピス、観察用植物、スライドガラス、カバーガラスなど

[観察の手順]

葉の表皮の観察

葉の表面にカミソリで薄く切れ込みを入れ、葉を折り曲げ、葉の裏面の表皮をはがす。

葉の断面の観察

観察する葉をピスにはさみ薄片をつくり、観察する。

[観察の結果]

- ・葉の表面と裏面の気孔の数の違いを確認する。
- ・葉の断面の観察では道管の位置、細胞内の葉緑体、孔辺細胞のしくみなどについて交流する。

[安全上の注意]

- ・生徒に薄片をつくらせる場合はカミソリの使用方法に注意する。

[指導のポイント]

- ・植物の種類によって気孔の並び方は違うがほとんどの植物で裏面に多くあることを導く。
- ・葉の細胞には葉緑体があり、表皮の細胞にはないことを観察後の交流により導く。

##### (3) 観察後の指導の手だて

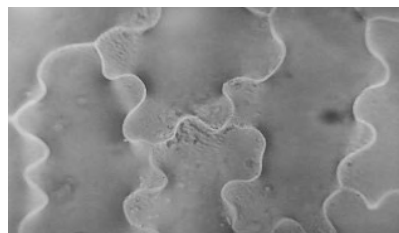
本観察の結果から、その観察結果と光合成・蒸散とを関連させて考察し、葉のつくりと働きについて総合的に理解できるように導く。

【課題解決の姿】葉の表面は表皮でおおわれ、裏面に多くの気孔があること、また、葉の内部の細胞は多くの葉緑体を含み、表面と裏面で並び方が異なることを見いだしている。

#### ・接着剤やマニキュアを使った葉の表皮の観察について

気孔の観察において表皮をはがしにくい場合は速乾性接着剤をカバーガラスに1滴つけ、観察する葉の裏面に貼り付ける。十分に乾燥させた後、葉をはぎ取ると、葉の表皮がカバーガラスに付着するので、表皮が付着したカバーガラスでプレパラートを作成し観察することができる。

また、木工用ボンドまたはマニキュアを観察する葉の裏に薄く塗り付け、十分に乾燥させたのち乾燥した被膜をはぎ取ると、表皮のレプリカをつくることができる。顕鏡すると気孔の数や並び方の観察ができるが、はぎ取ったレプリカでは凹凸が実物と逆になることに注意する。レプリカの観察では細胞内部の構造は観察できないが、葉の表面と裏面の気孔の数を比較する観察に有効な方法である。



マニキュアでつくったレプリカ（ユリ科）  
左は葉の表面、右は葉の裏面。気孔の数の違いが分かる。

【課題】光合成はどこでどのように行われているのだろうか。

【観察⑤】光合成は葉のどの部分で行われるか調べる観察

【実験①】光合成によって二酸化炭素を取り入れていることを確認する実験

### (1) 観察、実験前の指導の手だて

小学校第6学年では、葉に光が当たるとデンプンができることや、植物の体には水の通り道があり、根から吸い上げられた水が、蒸散により葉から出ていくことについて学習している。

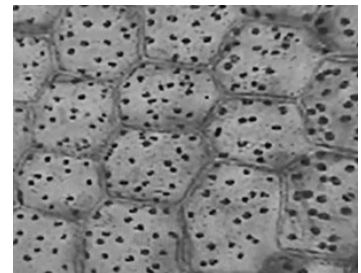
光合成は光のエネルギーを利用して、二酸化炭素と水からデンプンなどの有機物と酸素を生じる反応であることを理解させる。そのために、十分に光合成を行なった植物を観察させることが大切である。

### (2) 観察、実験について

[主な準備物] オオカナダモ、ヨウ素溶液、炭酸水、BTB溶液、試験管、顕微鏡、ピンセット、保護眼鏡、エタノール、ビーカーなど

[観察の手順]

- ① 前日から十分に光を当てたオオカナダモを湯に通したのち、エタノールで湯煎する。
- ② 緑色が十分に抜けたら、湯で洗い、ヨウ素溶液を滴下し顕鏡する。
- ③ 生きているオオカナダモと比較し、細胞内のどの部分が染められたのか観察する。



脱色してヨウ素溶液を滴下したオオカナダモの細胞

[実験の手順]

- ① 二酸化炭素を十分に溶かした水にBTB溶液を入れたものを3本の試験管ABCに入れる。
- ② AとBにはオオカナダモを入れ、Bはアルミ箔で包み光を遮断する。Cは対照実験用とする。
- ③ 3本の試験管に光を当て、BTB溶液の色の変化を見る。

[観察・実験の結果]

- ・ヨウ素液の色の変化から葉緑体でデンプンが作られている。
- ・BTB溶液の色の変化からオオカナダモが二酸化炭素を吸収した。

[安全上の注意]

- ・エタノールで脱色するには必ず湯煎を行い、換気を十分に行う。

[指導のポイント]

- ・BTB溶液が黄色から青色に変わったのは光合成によって二酸化炭素が使われたためであるが、中には酸素が放出されたのでBTB溶液が変色したと考える生徒もいるので、BTB溶液の色の変化は二酸化炭素によるものであることを十分に理解できるように導く。

### (3) 観察、実験後の指導の手だて

本観察、実験によって葉緑体でデンプンが作られたこと。実験によって光合成には二酸化炭素が使われたことが理解できるよう導く。観察、実験によって導いたことと小学校の既習事項を分けて説明できるようにする。

【課題解決の姿】光合成は葉緑体で行われ、二酸化炭素と水を使いデンプンをつくる働きであることを説明できる。

#### ・観察用オオカナダモの事前準備

葉緑体でつくられたデンプンをヨウ素溶液で検出するためには、オオカナダモの水槽に炭酸水を適量入れ、一晩蛍光灯の光を当てておいたものを使うとデンプンの検出は容易にできる。

#### ・ふ入りの葉について

ふ入りのアサガオを使う実験もあるが、入手方法が限られ栽培に手間もかかる。そこでアサガオの代わりに観葉植物のギボウシを利用することもできる。校地内に植えておけば特に手入れしなくても毎年葉を茂らせてくれるので、学級数に応じて数株植えておくと便利である。



【課題】植物は呼吸しているのだろうか。

【実験②】植物の呼吸を調べる実験

### (1) 実験前の指導の手だて

呼吸により酸素が吸収され二酸化炭素が放出されていて、葉では気孔でその出入りが起こっていることを導く。その際、光合成と呼吸が気体の出入りに関して逆の関係にあることに注目させることが大切である。また、呼吸は葉以外の場所でも行われていることを見いださせるため、植物の様々な部位を実験材料として与えるようにする。

### (2) 実験について

[主な準備物] 植物の葉、野菜、根菜、果実、チャック付ビニル袋、石灰水など

[実験の手順]

- ① 植物の葉をチャック付ビニル袋に入れる。この時、空気だけのものを用意し（対照実験）、暗い場所に一晚置く。
- ② 二つのチャック付ビニル袋に石灰水を入れ、チャックを閉じそのままよく振り変化を調べる。

[実験の結果]

- ・植物を入れた方は石灰水が白く濁り、入れない方は変化なかった。

[安全上の注意]

- ・特にリンゴなどの果実を使う場合、アレルギーの有無を確認し配慮する。

[指導のポイント]

- ・袋から植物を取り出す際には呼吸により発生した気体が逃げないように注意する。
- ・袋に入れてから石灰水で確認するまでに2～3日置いておくとよい。

### (3) 実験後の指導の手だて

本実験により呼吸は、葉だけではなく植物全ての部位で行っていることを実験後の交流により導く。また、葉に光が当たっているときでも呼吸は行っていることを、図などを使って説明できるようにする。

【課題解決の姿】全ての植物は呼吸により二酸化炭素を放出していることを見いだしている。

### ・身近な野菜や果実を使った呼吸実験

植物の葉を一晚暗室におき調べるのが一般的な方法であるが、呼吸とは生命活動を行うために有機物を分解してエネルギーを取り出す働きなので、葉以外でも呼吸を行なっている。例えばタマネギ、ダイコン、ニンジン、セロリ、リンゴ、ミカンなどの野菜、根菜、果実などを使って実験を行っても同様の結果になる。班ごとに選択させるとその後の生徒同士の交流を活発に行うことができる。タマネギや葉を落としたセロリなどは光に当てても光合成を行わないため、昼でも二酸化炭素を検出する。



呼吸実験中の様子と結果

【課題】種子をつくらない植物にはどのような仲間があるのだろうか。

【観察⑥】シダの胞子のうの観察

(1) 観察前の指導の手だて

種子をつくらない植物については、小学校では扱わず、中学校で初めて学習する。ここでは、植物は全てが種子をつくるのではなく、シダ植物やコケ植物のように、種子をつくらない仲間があること観察によって見いださせるために、シダ植物の胞子は葉の裏にある胞子のうでつくられることを学習しておく。

(2) 観察について

[主な準備物]

胞子のうが付いたシダ植物の葉(図1)、双眼実体顕微鏡(又は顕微鏡)、懐中電灯(又は白熱電球)、ピンセットなど

[観察の手順]

- ① 胞子のうが付いた葉を適当な大きさに切り、スライドガラスに載せ双眼実体顕微鏡で観察する。顕微鏡で観察する場合は右の図2のようにステージの上から懐中電灯などの光を当てるとよい。
- ② 胞子のうをピンセットで取りスライドガラスに載せて顕微鏡で観察する。

[観察の結果]

シダ植物の胞子は葉の裏にある胞子のうにできることが観察できる。白熱電灯などの熱で胞子のうが動く様子も観察できる。(図3)

[安全上の注意]

白熱電球を使う場合は発熱による火傷や機材の損傷に注意する。

[指導のポイント]

- ・種子植物との共通点と相違点を整理する。
- ・胞子のうを付ける時期はシダの種類によって違う。ゼンマイは6月ごろ、イヌワラビは10月ごろ。(標高や場所によって差がある)



(図1) 胞子のうが付いたシダの葉



(図2) 顕微鏡での観察方法



(図3) 胞子を飛ばした後の胞子のう

(3) 観察後の指導の手だて

本観察の結果から種子植物との違いを整理する。種子植物は葉で光合成を行い、花で種子をつくるがシダ植物は葉で光合成と胞子をつくるので、種子植物にくらべ役割分担が不完全であることを見いださせる。

【課題解決の姿】種子植物以外に胞子で増える植物があることを観察により見いだしている。

・植物の分類について

かつては生物を「植物」「動物」「原生動物」大別していた。この分類体系では、光合成を行なう生物を植物としていたため、藻類は「植物」に分類されていた。しかし現在は「植物界」「動物界」「菌界」「モネラ界」「原生動物界」の5界説で分類するのが一般的である。この分類法に基づくと植物は造卵器をもち、内部に胚を形成する有胚植物(陸上植物)となるため植物は陸上植物のみに限定したものとなり、今まで植物に含まれていた藻類は、より原始的な原生生物に含まれることになった。

・胞子を飛ばすしくみ

胞子のうの本体は円盤状で、側面を厚い細胞壁を持った細胞が囲む。この部分は、胞子が熟すると乾燥によって縮み、それによって胞子のうは裂け、内部の胞子を跳ね飛ばすようにして放出する。まだ裂けていない胞子のうは白熱電球などを当てることにより乾燥し、胞子のはじけ飛ばす様子が観察できる。