

「観察・実験の指導マニュアル」の見方

「見開き2ページ」が原則で、下のようなパターンで表記しています。

観察・実験番号
学年・単元名

事前準備時間の目安

- ・観察・実験に使用する器具等の準備や事前調査に費やす目安の時間です。
- ・移動時間や購入に要する時間等は含みません。

観察・実験の内容
・教科書と同じ表現にしています。また、教科書で扱っているページも記載しています。
・観察・実験のねらいをゴシックで記載しています。

実験 1

6年「4 生き物のくらしとかんきょう」

事前準備 20分

観察 25分

植物に日光を浴びせる時間を含まない

植物が二酸化炭素を取り入れて酸素を出しているか、調べよう。

(東京書籍「新しい理科 6上」p47)

植物を袋に密閉して日光に当て、中の酸素と二酸化炭素の体積の変化を調べ、植物は日光に当たると、二酸化炭素を取り入れて、酸素を出すことをとらえる。



<用意するもの(グループ)>

気体採取器、気体検知管(酸素用、二酸化炭素用0.5~8%用)、ストップウォッチ、輪ゴム(ビニル袋を密閉するための大きめのもの)、ストロー、ビニル袋(袋の大きさは、調べる植物の大きさによる)、ハウレンソウやコマツナ(八百屋等で購入)、ピーカー(500ml)

留意点

実験の条件

晴れた日の午前中
光合成量が多いため

<指導のポイント>

植物が二酸化炭素を取り入れて、酸素を出しているのではないかと推論させてから実験を行う。

<失敗しないポイント>

「実験手順」の前(袋を密閉する前)に、下の写真のように葉の表面を外向きにして、日光を浴びやすいようにしておく。



<指導のポイント>

二酸化炭素用の気体検知管は、0.5~8%用を使用する。

実験手順



【写真1】

ピーカーに水を適量入れ、植物(写真は八百屋で購入したハウレンソウ1/2袋分)の根の部分をはたす。【写真1】



【写真2】

植物に袋をかぶせ、ゴム等で密閉する。【写真2】



【写真3】

袋をしぼませてから、息をふきこみ、その空気を4~5回すったりはいたりしてふくらませ、あなをふさぐ。【写真3】



【写真4】

袋の中の酸素と二酸化炭素の体積の割合を、気体検知管で調べる。【写真4】

用意するもの

- ・グループで、もしくは個人で観察・実験に必要なものを、画像とともに記載しています。
- ・安価で入手できる物品については、購入先や単価の目安を記載しています。
- ・「ヨウ素液の作り方」等、薬品に関する説明も必要に応じて記載しています。

実験の条件

- ・天候等、特に配慮しなければならない条件のもとで行う必要がある観察・実験の場合に記載しています。

留意点

- ・見開き2ページの両端(左ページの場合は左側、右ページの場合は右側)に記載しています。
- ・「指導のポイント」や「失敗しないポイント」等、観察・実験を進める上で、気をつけたいことや、知っておきたいことを記載しています。

観察・実験時間の目安

- ・児童が観察・実験を行う際に、必要とする目安の時間です。
- ・児童実態や学校の設備等によって異なります。

安全上の留意点

- ・事故を防止するために、教師が把握しておくべきこと、児童に指導すべきことを赤色で記載しています。

実験手順

実験手順の結果



約 16%



約 2%

【手順後の気体検知管 左：酸素、右：二酸化炭素】

袋の口をふさぎ、1時間程度、植物を日光に当てる。【写真5】



【写真5】

もう一度、袋の中の酸素と二酸化炭素の体積の割合を、気体検知管で調べる。【写真6】

日光に当てた方は、**酸素の体積の割合が大きくなり、二酸化炭素の体積の割合が小さくなる。**



【写真6】

植物は、葉に日光が当たると、空気中の二酸化炭素を取り入れて、酸素を出すんだね。

実験手順の結果(例)



約 20%



約 1%

【手順後の気体検知管 左：酸素、右：二酸化炭素】

気体検知管の使い方は？

気体検知管の使い方は、「ものの燃え方と空気(実験3)」をみてください。扱う場合は、右の2つの「安全上の留意点」に気をつけましょう。



気体検知管は、熱くなるので、ゴムのカバーの部分を持つこと。

気体検知管の切り口に直接さわってはいけません。

留意点

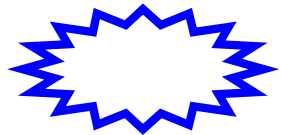
<失敗しないポイント>
八百屋等で購入した野菜を使用する場合は、新鮮なうちに実験を行う。「実験の条件」から実験する日を決め、その前日に購入するとよい。

<指導のポイント>
できれば、袋をかぶせたホウレンソウを、もう1組用意して、「日光を当てない」ホウレンソウのようすと比較させたい。気体検知管は高価だが、数に余裕があれば、ぜひ取り入れたい活動である。

<実験で扱う植物>
ホウレンソウやコマツナなどの野菜だけでなく、教室等に飾られている鉢植えの植物(ペゴニア等)でもよい。ただし、次のことが条件となる。
葉が緑色であること
葉の数が多いこと

<実験で扱う植物>
余裕時数を利用して、屋外に出て、野草等を対象に同様の実験を取り入れてもよい。児童の興味・関心に応じた学習展開が可能になる。

その他にも、観察・実験によっては、下のようなマークを使っています。



安全面以外の、児童に気をつけさせたいことを青色で記載しています。

発展(別法)

教科書の観察・実験と異なる方法や、発展的な観察・実験を紹介しています。

の使い方

虫めがねの使い方、方位磁針の使い方等の観察・実験器具の使い方を記載しています。



水溶液の処理のしかた等、環境に関連した内容を記載しています。

観察手順または実験手順

- ・観察・実験の手順及び対応した画像を時系列に沿って記載しています。
- ・手順の最後には、朱書きで結果を記載しています。「」
- ・観察・実験によっては、実験データや実験結果例も記載しています。