

Water paths 【水のとおりみち】

【学習の目的】

生き物が生命を維持する上で欠かせないものの1つが水です。では水は生き物の中にどのように入り、どこを通り、どのように出ていくのでしょうか。植物について主に考えて、実験して、確かめてみましょう。

キーワード: water、need、path、move up/down、go out

【背景】

植物に水が不足するとしおれたり枯れたりします。植物にとって水は生命の維持に欠かせません。植物の体は細胞という小さい部屋のようなものの集まりでできています。この細胞に多くの水が必要なのです。もしこの水が不足してくると細胞が死んでしまい、植物全体が死ぬ＝枯れるということになります。

多くの植物には根がありますので、その根から水が吸い上げられて葉に届き、そこで栄養分が作られることで植物は成長していくのです。葉では、水と二酸化炭素と太陽エネルギーにより栄養分が作られるため、水は不可欠な要素です。水はまた、土からの栄養分を植物全体に届けるためにも重要な役割を果たしています。そして不要になった水は植物内にとどまるのではなく、葉(気孔)などから外に蒸散していきます。

この単元では、水が植物内のどのような道を通っていくのかを想像し、実験し、図に描いてみます。そして私たち人間と水の関係についても考えてみます。

【観察】

実験では、植物の中を水が上がっていくことを水に色を付けて観察しましょう。

水が重力に逆らって植物内を上へと昇っていくのには、蒸散と毛細管現象(凝集力、表面張力)とが関係しています。植物内の水の経路には常に水が詰まっているので、主に葉から水が蒸散すると、それを補うべく、水が下から上に管(道管)を通して引っ張り上げられるのです。そして葉脈を通して葉にも行き渡ります。したがって、1つの植物について根から葉まで完全な形を実験の対象にできなくても、各部分の代表について観察することで、全体を予想することができそうです。たとえば、

- ・茎と花のコンビネーション＝地上の部分
- ・セロリ、白菜＝茎と葉
- ・ナス＝実(花の最終形態)
- ・ニンジン＝地下茎(茎が丸く変化したもの)

などの材料を実験に利用できます。白い花を使用できると色の変化(水の到着)がよくわかります。いずれにしても、水が最終ポイントまで吸い上げられるまで時間がかかります。講師は、別途吸い上げさせた植物を必要に応じて用意しておきましょう。

花をつけた茎を利用できる場合、茎を2つに割いて異なる着色水に浸ける実験も可能です。入手できる材料と時間などの兼ね合いで追加してください。ワークシートには発展・実験2として入れています。

尚、作られた栄養分を下に向けて管(師管)を通して根にまで届けるのも水です。したがって、水は植物内を上下にぐるぐると動いています。

Water paths (1)

Name: _____ Date: _____

1. Match, read and write.



eggplant

eggplant



celery

celery



stem

stem

2. Write *need* in a correct form.

1. A celery _____ water.

2. Eggplants _____ water.

3. Every plant _____ water.



3. Write.

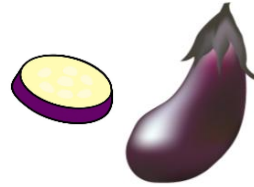
Water paths (2)

Name: _____ Date: _____

Experiment 1

Place plants in red water.

Materials



red water

and containers.

Steps

1. Pour red water into the containers.
2. Place the celery, a slice of the eggplant, and the stem with a flower in the containers.
3. Leave them in the containers and see what happens.

Guess

celery

eggplant

stem (flower)

Results

Water paths (3)

Name: _____ Date: _____

Experiment 2

Place cut stems in containers with different colored water.

Materials



red water



green water



stem

and containers.

Steps

1. Cut the stem of the flower partially in half.
2. Place one half of the stem in the green water, and place the other half in the red water.
3. See what happens.

Guess

Results