

植物の水の通り道について

呉市立広中央中学校 1年 高重 光里

1 研究の動機

過去にニュースで、花をいろいろな色に染める技術を持った人のことを知った。花びらを1枚1枚異なる色に染め、カラフルな花にしている、とても驚いたことがあった。中学校に入学し、すぐに新型コロナウイルス感染症拡大防止のため学校が臨時休校となり、その間の宿題として小学校の理科の問題が出された。その問題を解くために小学校の教科書を開くと、過去に知ったあのカラフルな花が載っていた。私も水の通り道を利用して、水に色を付けることで花を染めることができるのではないかと考えた。理科で学んだことを生かして植物の吸水について調べ、カラフルな色の花を作ることに挑戦しようと思い、植物の水の通り道についてくわしく調べようと思った。

2 研究の目的

- (1) 植物による吸水の仕方の特徴を明らかにする。
- (2) 養分のある水を吸水させても水と同じ吸い方が、明らかにする。
- (3) カラフルな花を作る。

3 研究の方法

- (1) 着色した水に様々な植物をつけ、茎や葉の色づき方や断面を観察することで、植物による吸水の仕方の特徴を調べる。
- (2) 着色した養分のある水に植物をつけ、水の吸水の仕方と同じかを調べる。
- (3) 植物の吸水の仕方の特徴を利用して、カラフルな花づくりに挑戦する。

4 研究内容

【実験1】6種類の植物の吸水の仕方を調べる。

(準備物)

- ・食用色素（赤・緑）
- ・植物（A：セロリ B：ブロッコリー C：ネギ D：サラダ春菊
（E：アスパラガス F：菊の花）
- ・プラスチックカップ（12個） ・水（1カップに50mL）

(方法)

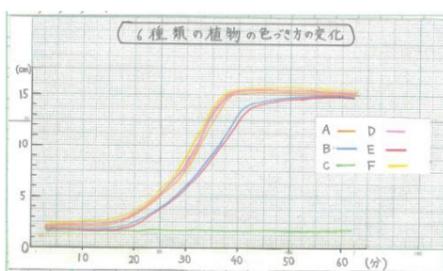
- ① 6種類の植物の茎から葉先までの長さを15cmにそろえる。
- ② カップに水と食用色素（赤と緑）を入れ混ぜ、色のつき方を比べる。

(予想)

- ・遅いものでも2時間くらいで葉先まで色がつくと思う。
- ・植物によって色づき方に差があると思う。



(結果) 6種類の植物の色づき方の変化



時間	A セロリ	B ブロッコリー	C ネギ	F 菊の花
10分	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
1時間	葉先が赤い	葉先が赤い	変化なし	葉の半分が赤い
2時間	葉の半分が赤い	葉の半分が赤い	変化なし	葉の半分が赤い
2日	葉の半分が赤い	葉の半分が赤い	変化なし	葉の半分が赤い

【観察1】着色した水につけた6種類の植物の茎と葉の様子をくわしく見る。
(結果)

	A セロリ (ルバー)	B ブロッコリー (ルバー)	C ネギ (ルバー)
上葉	葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。	葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。	葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。
茎の横断面	葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。	葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。	葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。
下葉	葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。	葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。	葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。

	D サラダ春菊 (ルバー)	E アスパラガス (ルバー)	F 菊の花 (ルバー)
上葉	葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。	葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。	葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。
茎の横断面	葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。	葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。	葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。
下葉	葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。	葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。	葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。葉の裏側に赤い色素が染み込んでいる。

【観察2】13種類の植物を着色した水につけ、茎の横断面を双眼実顕微鏡でくわしく見る。

(考察)

- ・単子葉類と双子葉類で断面の特徴に違いがあった。
- ・双子葉類は予想したとおり、大きい点が少ない数であった。また、つながって外側にあるものや規則正しくならんでいるものがあった。
- ・単子葉類は予想どおり、たくさんの小さい点在不規則にあるものが多くあった。
- ・13種類の植物を色水につけると、スイカのつるの先についている細かいひげや、キュウリの茎についていた小さな実やユリの花粉までも赤く染まっていた。このことから、水の通り道は、植物の茎から葉、つる、ひげ、実、花、花粉にまでつながっていることが分かった。

【実験3】植物の吸水の仕方の特徴を利用してカラフルな花を作ることができるかを調べる。

(方法)

- ・ユリの花びらを染めるため、ブドウジュースとしそジュース、青色の絵の具で試してみたが、うまく染まらなかった。
- ・そこで、これまでの実験でうまく染まった緑と赤の食用色素を使うことにした。
- ・ユリの茎を縦に二つに切り裂き、片方に緑色の食用色素の入った水を吸わせ、もう片方には赤色に染めた水を吸わせた。
- ・しばらく吸水させた。

(結果)

- ・下の写真の通り。

5 まとめ

- ・植物によって色づき方は異なる。
- ・茎・葉・花びらは先端まで吸水され、かかる時間は30分ほどで植物によって時間の差はあまりない。
- ・茎の下から上まで水の通り道がつながっていて、茎から葉につながっている。
- ・葉は、先端まで吸水された後、全体に広がっていく。葉の中の水の通り道は葉脈である。
- ・単子葉類と双子葉類では、断面の特徴に違いがあり、単子葉類は不規則で、双子葉類は規則的だった。
- ・双眼実顕微鏡で見ると養分のある水の通り道から少し離れた周りの部分に真水が通っていた。

6 振り返り

- ・今回の実験ではユリの花を2色にでき、やってみなかったことに挑戦できてうれしかった。今回は2色のみだったので、今後はもっといろいろな種類の花や数種類の色素を使って、虹色の花を作りたい。実験観察では、祖父母の育てた植物を使わせてもらった。大切な植物を使わせてくれた祖父母に感謝したい。



カラフルな花を作りたいという以前からの思いを実現するために、事前に植物の水の通り道について、さまざまな種類の植物で実験を行う中で、ユリが一番染まりやすいことや、染まりやすい色素を見つけた。これらのことを利用することにより、2色の花を作ることができた。目的に応じた計画を立て、丁寧に実験を行うことができた。今後の課題も明確であり、ぜひ引き続き挑戦してほしいと思う。