

〈実践報告〉

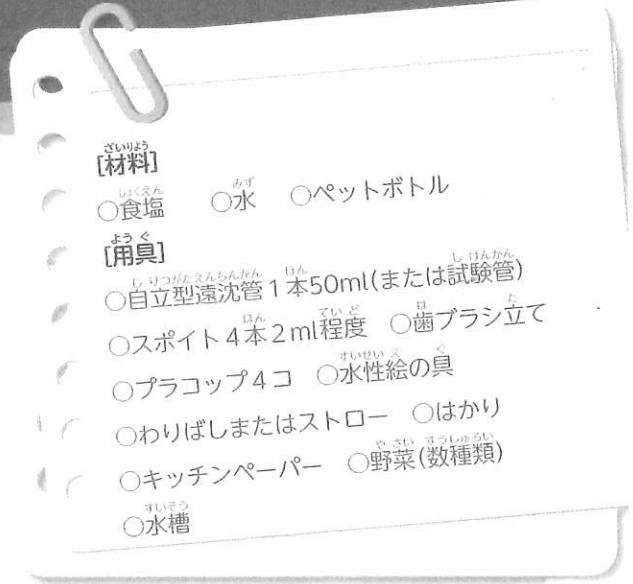
しょくえん すい にじ 食塩水で虹をつくろう！



せつめい
説明

みなさんは、お祭りやイベントで風船をもらったことがありますか？ぷかぷかと宙に浮かぶ色つき風船。うっかりひもを放してしまうと、あっという間に飛んでいってしまいます。しかし、私たちが息を入れて、同じように膨らませても風船は浮かびません。これはなぜでしょう？

このような現象には、実は「みつど」というものが関係しています。今回のおもしろ科学教室では、濃さを変えることでいろいろな「みつど」の食塩水を作ります。「みつど」のなぞを解き明かして、きれいな「食塩水のにじ」をつくろう！



【材料】

○食塩 ○水 ○ペットボトル

【用具】

○自立型遠沈管 1本50ml(または試験管)
○スポイト 4本 2ml程度 ○歯ブラシ立て
○プラコップ 4コ ○水性絵の具
○わりばしまたはストロー ○はかり
○キッチンペーパー ○野菜(数種類)
○水槽

〈活動1:野菜&果物 浮く?沈む?当てクイズに挑戦!〉

※先生が実験を見せます。

(1) 予想 浮くものに○をつけよう

・リンゴ	・ジャガイモ	・オレンジ	・トマト
・バナナ	・ニンジン	・ピーマン	・キウイ

※さらにレンコン、カボチャ、スイカ、ダイコン、ブロッコリーなども試してみよう！

(2) 結果

浮く	
沈む	

↓この実験からわかることは？↓

_____で育つ野菜は水に浮き、_____で育つ野菜は水に沈む！

※トマトは、地上で育つので浮くはずですが、完熟したトマトは水に沈みます(例外)。

※タマネギは、地中で育つので沈むはずですが、水に浮きます(例外)。

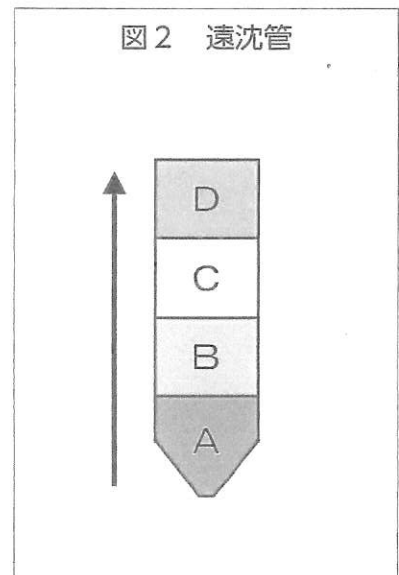
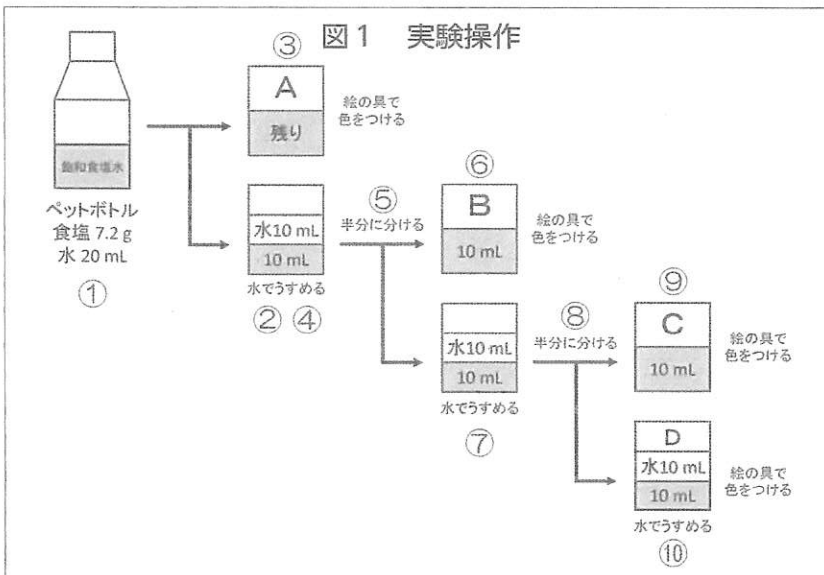
かつどう しよくえんすい にじ
<活動2：食塩水で虹をつくろう！>

(1)どんな色の虹をつくるか、計画を立てる！

食塩水の濃さ	遠沈管に食塩水を入れる順番	色
うすい ↑↓ 濃い	④ D	
	③ C	
	② B	
	① A	

(2)実験方法

- ① ペットボトルに水20 mLと食塩7.2 gを入れ、よく混ぜる。
- ② 食塩がすべて溶けたら（またはもう溶けなくなったら）、10 mLをプラコップに入れる。
- ③ ペットボトルに残った食塩水を別のプラコップに入れ、絵の具で色をつける。（A）
 ※色をつける時は、絵の具を少量ずつわりばしにつけてまぜ、濃さを調節する。
- ④ ②の食塩水に、水10 mLを入れて、よく混ぜる。
- ⑤ ④の食塩水を、別のプラコップに10 mL入れて、半分に分ける。
- ⑥ ⑤の片方の食塩水は、絵の具で色をつける。（B）
- ⑦ ⑤のもう片方の食塩水には水10 mLを入れて、よく混ぜる。
- ⑧ ⑦の食塩水を、別のプラコップに10 mL入れて、半分に分ける。
- ⑨ ⑧の片方の食塩水は、絵の具で色をつける。（C）
- ⑩ ⑧のもう片方の食塩水には水10 mLを入れて、よく混ぜた後、絵の具で色をつける。（D）
- ⑪ 水溶液Aから順にスポイトを使って、同量ずつ遠沈管に入れていく。遠沈管を少しななめにして、壁を伝うようにゆっくり入ると、きれいな虹色になるよ。
 ※歯ブラシ立てに遠沈管を入れて立てておくと、作業がしやすい



どうして色がすぐに混ざり合わずに、虹のようになるの？

食塩水の濃度による「密度」の違いを利用しています。食塩がたくさんとけているものほど、密度は大きくなり下に沈みます。逆に、うすい食塩水は密度が小さく、上に浮くのです。すぐに混ざり合わなかったのはこのためです。このように密度の違いを利用することで、虹をつくることができます。興味がある人は、もっと何層にも分かれた「虹」づくりに挑戦してみてください。

実践報告

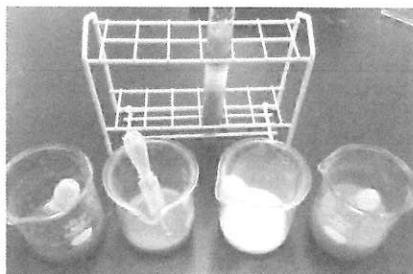
教室の流れ	支援のポイントや留意事項
<p>① 食塩水の虹(完成形)を紹介する。(5分)</p>	<p>・完成形を実物や写真で見せ、興味・関心を高めるとともに、見通しをもたせる。</p> <div data-bbox="802 318 1307 725" data-label="Image"> </div> <p>〈濃度の違いで層状になった色つき食塩水〉</p>
<p>② 食塩水の虹をつくるために、必要な知識「密度」について説明する。(10分)</p>	<p>・実物や写真(イラスト)を見せて、イメージしやすいようにする。</p>
<p>③ 野菜や果物を水に入れたとき、どんなものが浮かびどんなものが沈むか調べる。 【演示】(20分)</p>	<p>・育つ場所(地上か地中か)と水への浮き沈みを関係付けられるように、野菜や果物が育っている場所(収穫前)の写真を提示する。</p> <p>・予想を立てる時間をとり目的意識をもった追究活動となるようにする。</p> <p>・実際に調べる時は子どもたちを教卓のまわりに集めて、子どもたちの手で調べさせる。</p> <p>※地上で育つ野菜には空気の割合が非常に多く、水に浮きやすい。一方、地中で育つ野菜には空気があまり入っていない。雨などでぬかるんだ土壌で野菜が浮いてこないように進化を遂げたと言われている。</p> <p>・トマトやタマネギなど例外もあることを伝える。</p>
<p>④ 食塩水と醤油水の二段重ねを見せる。【演示】(10分)</p>	<p>・濃い食塩水(無色)を満たしたコップの上に、水を満たして醤油を数滴たらした色つきのコップを逆さにかぶせると、お互いが混ざらず、きれいに境界を保つ様子を観察させる。この演示実験を生かして、次の活動につなげる。</p> <p>・プラスチックのコップを用いてもできる。</p> <p>・ケント紙でフタをした醤油水を逆さまにした後、濃い食塩水にのせる。慎重にケント紙を取れば、多少の空気が入ってもうまくいく。</p> <div data-bbox="727 1641 1278 2078" data-label="Image"> </div>

⑤ 食塩水で虹をつくる。
(60分)

・短時間で飽和食塩水をつくることができるように、ペットボトルを用いて、よく振り混ぜながらとくす。



・2倍希釈をしやすいように、プラコップに目盛りを書いておく。
 ・色をつけるときは、はじめは少量の絵の具をわりばしにつけて混ぜ、濃さを調節できるようにする。
 ・スポイトで色水を遠沈管の壁に伝わらせて静かに入れる。



・マンセル表色系で、色の変化をはかってみても良い。
 ・遠沈管がなくても、透明な細長い容器があれば少量の食塩水で作成できるので、家庭でも試してほしいことを伝える。

⑥ 学習のまとめをする。(10分)

・今日の科学教室でわかったことや疑問に思ったことを会員証の感想欄に記入する。
 ・机間観察をもとに意図的指名を行い本時の学びを全体で共有する。

成果(○)と課題(●)

○学習内容が小学生から中学生への橋渡しとなるように構成した。中学校の身のまわりの物質(密度)の学習の発展教材としても活用できる。

○身近なものを使用しているため、家庭でも追実験ができるように構成した。

○自立型の遠沈管を用意すると、実験のあともち帰って飾っておくことができる。通販で1本あたり70円程度で購入できる。

●食塩36 g、水100 mLで実施すると、食塩水が大量に余ってしまった。はじめの飽和食塩水を作成するときに適切な量(食塩7.2 g、水20 mLなど)にして行うと良い。

※他の演示実験例

- ・ヘリウムと二酸化炭素でふくらませたシャボン玉を比較する実験
- ・氷を水とエタノールに浮かべて比べる比較実験