

にじいろジュース

北区立西浮間小学校
第5学年

1 研究の動機

夏休みに母が「オレグラッセ」という牛乳とコーヒがきれいに2層に分かれた飲み物をおやつに出してくれた。オレグラッセは、飲み終わる最後まで層が崩れることがなかった。傾けても層は崩れなかった。

僕はその現象がとても不思議で面白かったので、食用色素を使って7色の色水を作り、「にじいろジュース」を作ることに決めた。



↑オレグラッセ

2 研究の内容

(1) 研究の目的

食用色素を用いて色水をつくり、きれいに7層に分かれた「にじいろジュース」を作る。

(2) 準備したもの

食用色素（赤、青、黄）、水、砂糖、塩、スポイト、ガラスのコップ、はかり、スプーン

(3) 実験結果の予想と方向性

オレグラッセは、甘さの違いにより層ができると母が教えてくれたので、色水に入れる砂糖の量を変えることで、層ができるのではないかと予想した。また、砂糖の量が多いほうがよりきれいに層が分けられると予想し、砂糖を入れる割合を変えて2パターンの砂糖水を用意することにした。さらに、砂糖水で成功した場合には、塩水でも実験したい。

(4) 実験の方法

①砂糖の入れる割合の違う7色の色水を2パターンと、砂糖を加えないただの色水を用意する。（表1）

②糖度が高い方（砂糖の入れる量の多い方）の色水からグラスに注ぐ。

色水を注ぐ量はすべて同量で、1色につき25mlずつとする。

③グラスに色水を注ぐときは、ゆっくり入れるようにする。

（表1）色水30mlに対し入れた砂糖の量

| | 色水の色 砂糖を 入れる量の差 | 色水の色 | | | | | | |
|---|-----------------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 赤 | オレンジ | 黄 | 緑 | 青 | 藍 | 紫 |
| A | 5g | 0g | 5g | 10g | 15g | 20g | 25g | 30g |
| B | 10g | 0g | 10g | 20g | 30g | 40g | 50g | 60g |
| C | 0g | 0g | 0g | 0g | 0g | 0g | 0g | 0g |

(5) 結果

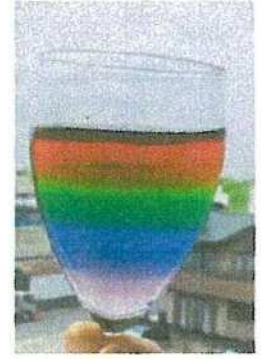
| | A | B | C |
|----|------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 写真 | | | |
| 状態 | 層は分かれたけれど、6色で黄色が見えにくい。 | 層は7色に分かれた。成功！黄色は少しだが見える。 | 層は全くできない。ABと同様に、ゆっくり注いだのだが。 |



↑傾けても層は崩れない

(6) 塩水で挑戦

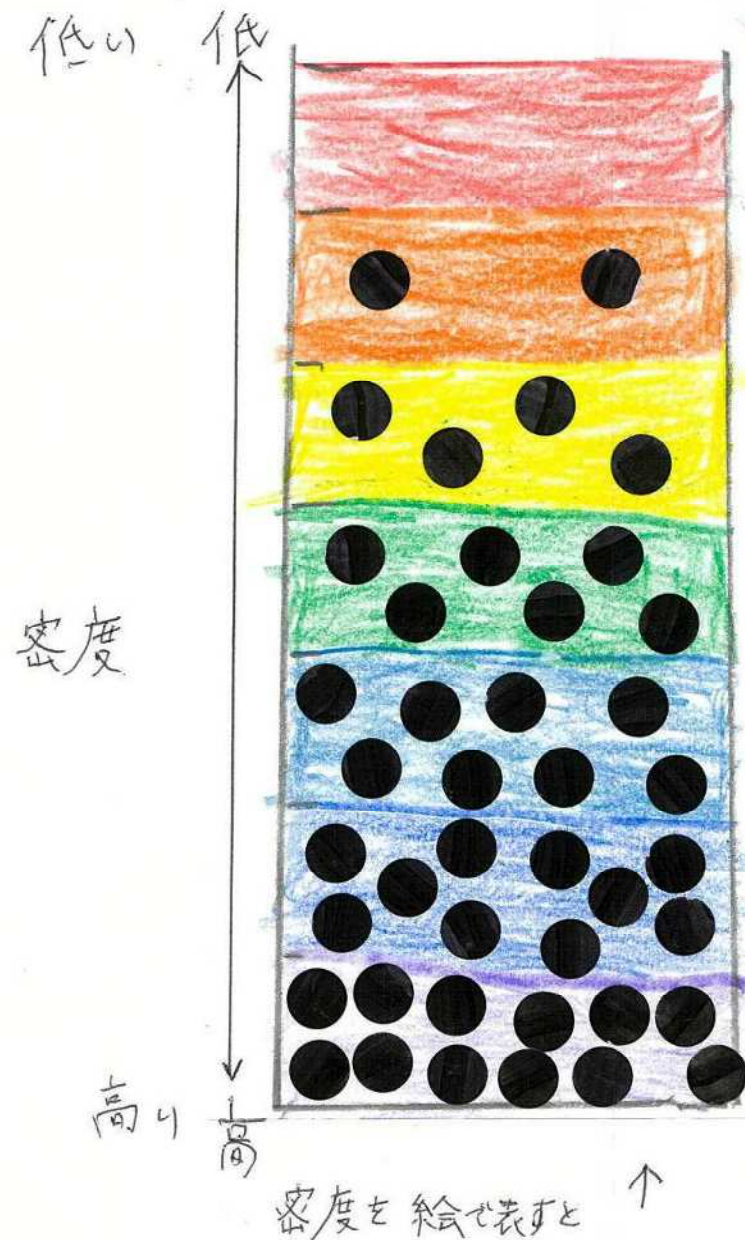
砂糖水で成功したので、塩水でも同様の実験をした。塩も砂糖と同様、(表1) A の割合で色水を溶かすことにした。ところが塩は砂糖のように色水に溶けず、色水 30 ml に対し 10 g までしか溶けなかった。それは熱を加えても変わらなかった。調べたところ、塩は 1L に対し、約 300g までしか溶けないことが分かった。つまり、30 ml に対し約 9g の塩までしか溶けない。そのため、色水の量を 100 ml まで増やし塩の量は、(表1) A の割合で色水に溶かして、砂糖と同様の実験を行った。その結果、塩水でも砂糖水と同様、色水の層ができることが分かった。



↑ 塩水で作ったにじいろ
ジュース?

(7) 分かったこと

実験の結果、砂糖や塩の溶かす割合を変えることで、色水は層を作ることができた。なぜこのような現象が起こるのか不思議に思い調べたところ、それは「密度」というものが関係しているらしい。「密度」とは、簡単にいうと、満員電車と空いている電車のようなもので、同じ体積の中に溶けているものの量が多い場合(満員電車)は密度が高いといい、溶けているものの量が少ない場合(空いている電車)を密度が低いという。今回の実験は、その密度の違いによって、きれいな層に分かれたにじいろジュースができたことが分かった。



砂糖 → ●
(もくは塩等の
溶けているもの)

3. 研究のまとめ

今回は、母が作った飲み物がきっかけとなり始めた実験だった。そのことから、砂糖や塩を溶かす量は母がやっていたことと同じように、何グラムかで差を決めて実験をした。しかし、溶かす砂糖の量は何%かで差を決めて、何グラム溶かすかを計算した方がきれいな層に分かれた「にじいろジュース」ができたかもしれない。もっと黄色の層がはっきりしたかもしれないと思った。層は密度の違いによってできる。ぼくはもっと勉強して、割合を出す計算ができるように努力して、また挑戦したい。

4 参考文献

- 公益財団法人塩事業センター；<https://www.shiojigyo.com>
- ホンダキッズ；<https://www.honda.co.jp/kids/>