

幼稚園における化学実験

1 はじめに

幼稚園で化学実験を依頼されました。BTB液を使った色の変化を楽しむことにしました。水道水は弱アルカリ性になっています。水道水にBTB液を入れると青色(青緑色)です。ここへストローで息を吹き込みます。二酸化炭素は水に溶けて弱酸性になるので、上手く吹き込むと青緑色から緑色へ、そして、黄緑色(黄色)に変化するはずですが、炭酸水素ナトリウム水溶液はアルカリ性です。食用の炭酸水素ナトリウムを水に溶かし、これを先ほどの液体に混ぜます。また青色に戻ります。少しずつ混ぜれば、緑色を経て青色に戻ります。もう一度、息を吹き込んでみると、緑色を経て黄色になるはずですが、上手くいかなければ、食酢を入れて、黄色にしてしまおうと考えました。

2 準備物

- ・ストローと、ストローが入るフタ付きの透明プラスチックコップ 一人 1個
- ・タレビン小 ビン型(4ml) 魚型(3ml) 一人 各1個
- ・2%炭酸水素ナトリウム水溶液
スーパーで商品名「タンサン(重曹)ー食品添加物ー」を購入した。50gで200円くらいでした。
2%炭酸水素ナトリウム水溶液をビン型タレビンに入れた。
- ・食酢 市販のもの 酸度4.2%を約2倍に希釈した。
酸度約2%の食酢を魚型タレビンに入れた。
- ・500mlペットボトルに水道水を入れ、BTB液を適量入れた。
水道水は一人80ml分を用意した。

3 予備実験

①水道水にBTB液を適量入れた。 ②ストローで息を吹き込んだ。



③2%炭酸水素ナトリウム水溶液を入れた。



④再び息を吹き込んだ。



⑤酸度2%の食酢を入れた。



ビン型タレビンの1/2ほど(約2ml)入れた。

魚型タレビンの1/2ほど(約1.5ml)入れた。

4 配慮事項

幼稚園児がストローで息を吐くとき、間違っ吸ってしまわないか心配したが、幼稚園の先生に尋ねたところ、大丈夫だろうとのことだった。

BTB液は、BTBというごく微量の薬品がアルコールに溶かしてあることから、アルコールに対して過度にアレルギー反応を起こす園児はいないか尋ねたが、こちらも大丈夫とのことだった。

水道水にBTB液は少量しか入れないので、アルコールの量も多くはない。

炭酸水素ナトリウムも食用を使い、食酢もちろん食用である。いずれも賞味期限内である。

5 当日の様子

実践日 2019年12月17日



6 実践を終えて

クラスが4人ずつ6班編制であることから、500mlペットボトルに約400ml入れて6本用意した。500mlペットボトルに400ml用意したのは、各班に先生が一人ずつ入ることや、予備の意味も込めてである。ビン型タレビンには2%炭酸水素ナトリウム水溶液を、魚型タレビンには酸度約2%食酢を入れた。それぞれ4個ずつ小袋に入れて、すぐに分けられるようにした。

3日前にすべての準備を終えていた。ところが、前日に確認したところ、1本のペットボトルの色が黄緑色に変わっていた。ペットボトルは洗ってはあったが、酸性の飲み物が入っていて、それが十分に洗い流されてなかったのだろう。このボトルには少々の炭酸水素ナトリウム水溶液を入れて青緑色にして持っていた。このボトルを使った班は息を吹き込んでもBTB液の色は黄緑色にならなかった。各班から余っている液を集めて、この班に再配布して事なきを得た。余分に作っておいて良かった。

透明プラスチックコップのふたは、その中央に、ストローが入る大きさで、カッターナイフで×に切り込みが入っていた。これで十分であった。幼稚園児に「そ〜と吹き込んでね」と言ったが、とても無理で、強くぶくぶく吹き込んでいた。ふたがあるおかげで、強く吹き込んでも液がこぼれることはなかった。

24名中2名がBTB液の入った水道水を口の中に入れてしまった。直ちに口をゆすぎに行くよう指示した。

予備実験と同じ順序で実験を進めた。「酸度2%食酢を入れて黄色にする」ということで最後を締めくくった。鮮やかな黄色にならない班があって、食酢をさらに入れた。最後、鮮やかな黄色にするのが目的だから、市販されている酸度4%の食酢を希釈せずにそのまま使う方がよい。なお、市販品には酸度4%のものと酸度2%のものがあるので使用前に確認する必要がある。

実験中、子どもたちは色が変わるたびに歓声をあげていた。この後、紙笛や紙鉄砲を作り、みんなで鳴らして楽しんだ。どの子も生き生きと活動していた。あつと言うも間に1時間が過ぎ、終了とした。担任の先生が子どもたちに感想を聞いてくださった。「色が変わるのが面白かった」「紙鉄砲で音が鳴ったのが楽しかった」等の感想が出た。幼稚園では楽しく遊ぶ中で学ぶ。楽しく遊んだことの感想を言うことも学びである。このことが小学校につながっていく。