

氷の研究 とけ方くらべ4

牧之原市立勝間田小学校
5年

1 動機

小学校2年生の夏休み、棒のアイスとカップのアイスにとけかたの違いに気づきました。また、家の中で食べた時と外で食べた時でも、アイスのとける速さが違うことも見つけました。そこで 氷の種類や場所によって氷のとけ方が違うかくらべてみました。「スピード対決」

小学校3年生の時は、氷の種類や場所以外の条件が違っていると とける速さが変わるのか。また、速くとかすにはどのような方法が有効か調べました。「より速くとかす」

小学校4年生の時には、昨年までの実験結果から分かった、凍らせるものによって凍るまでの時間の違いや、氷の硬さに違いをもとに、どのようにしたら、氷をなるべくゆっくりとかすことができるのか。その方法を探りました。「より遅くとかす」

小学校5年生となった今年は、「福島原発の地下水の流入を止めるため、周りの地下の土を凍らせて氷の壁を作ろうとしたが、失敗に終わった」というニュースを見て、氷についての自分の知識がまだまだ不足していると感じ、昨年までの疑問をもう一度見直して実験方法や氷の作り方などにも工夫をして、最後は氷のコントロールまで出来るように取り組みました。

今年の主なテーマは「活用氷を作り出す」です。過去3年間の研究から得た知識をベースに、いろいろな氷を作り出すからとこから始めて、最後には生活に役に立つ氷を作り出すところまで発展させることを考えました。

2 実験内容

(1) 氷の作り方による違いの再確認の実験

- ア 薄い氷を作る。
- イ 厚い氷を作る。
- ウ 速く凍る氷を作る。
- エ 凍らせない方法を探る。
- オ かたさの違う氷を作る。

(2) いろいろな種類の氷を作る実験

- ア 水道水（そのまま・墨入り・食紅入り・塩入り・浄水器）
- イ 麦茶・ガムシロ・ジュース（ぶどう・トマト・コーラ）・ヤクルト・かき氷シロップ
- ウ はちみつ・しょうゆ・みそ汁（具なし）・めんつゆ・酢・ケチャップ・ソース
- エ マヨネーズ・コーヒーホワイト・カルピス・生クリーム（液体）・練乳・サラダ油
- オ カレー（レトルト）・シチュー（レトルト）・ドレッシング（油入り・油なし）

(3) 氷の加工が出来るかの実験

- ア 絵具で色を付ける。
- イ 墨汁で色を付ける。
- ウ 水で固まる砂を凍らせる。
- エ いろいろなものが入った氷を作る。
- オ 丸い氷や、バラの花の形の氷を作る。

(4) 生活に役立つ氷の考案

- ア めんつゆ・しょうゆ・カルピス・ガムシロ・コーヒーホワイト・かき氷シロップ
 - イ レモン水・めん（そば）・いなりずし
 - ウ 氷の器
 - エ 魚のえさ入り・花の水やり用
 - オ バスクリン
- (5) 活用できる氷を作り出す
- ア 冷凍ミカン×オレンジジュース
 - イ 冷奴セット（豆腐＋しょうゆ＋ねぎ）
 - ウ 野菜（弁当に保冷材の代わりとして入れる）
 - エ カルピス（原液）
 - オ 氷の板（ブロック）
- (6) 実験2（生活に役立つ氷を見つける）
- ア 「昨年の研究のまとめ」からの課題を解決する
 - イ 氷の実験（実験キットを使う）
 - ウ 氷の足し算・引き算を考える
 - エ 活用できる氷を作り出す2

3 実験方法

- (1) 氷の作り方による違いの実験
- ア トレイに少量の水を入れる。
 - イ トレイに大量の水を入れる。
 - ウ 熱湯やぬるま湯から凍らせる。
 - エ 時々かき混ぜる（揺らす）。
 - オ トレイの材質を変える（紙や・プラスチック容器など）。
- (2) いろんな種類の氷を作る実験
- ア 水道水にいろいろなものを混ぜて作る。
 - イ 飲み物を凍らせる。
 - ウ 調味料（液体）を凍らせる。
 - エ 調味料（とろみのある物）を凍らせる。
 - オ 水以外のものが入ったものを凍らせる。
- (3) 氷の加工が出来るかの実験
- ア 直接「絵の具」で絵が描けるのか。
 - イ 直接「墨」で字が書けるのか。
 - ウ 水で固まる砂を凍らせる。
 - エ 塩入り・レモン入りの水を凍らせる。
 - オ 専用容器で、丸い氷やバラの花の形の氷を作る。
- (4) 生活の役立つ氷の考案
- ア めんつゆ・しょうゆなど、原液で凍らせる。
 - イ めん（そば）・いなりずしなどの食材をそのまま凍らせる。
 - ウ お椀などの容器を使って、氷の器を作る。
 - エ 魚のえさなどを入れて凍らせる。
 - オ バスクリンを凍らせる。
- (5) 活用できる氷を作り出す
- ア オレンジジュースの中にみかんを入れる。

- イ 豆腐・しょうゆ・ねぎを一緒に凍らせる。
- ウ きゅうり・レタス・トマト・ピーマン・ナス・もやしなどを凍らせる。
- エ カルピス(原液)を凍らせる。
- オ トレイに水を入れて凍らせる。
- (6) 実験2 (生活に役立つ氷を見つける。)
 - ア「昨年の研究のまとめ」からの課題を解決する。
 - 容器を工夫して氷に熱を伝えない方法を見つける。
 - 氷に加工して氷の表面に水滴をつけない方法を見つける。
 - 氷の作り方を工夫して かたい氷を作り出す。
 - イ 氷の実験<実験キットを使う>
 - ゆっくりこおらせ 透明な氷を作る。
 - 原理が結晶で固まる薬品を使い雪に似たものを作り出す。
 - ウ 氷の足し算・引き算を考える。
 - 水を温度の違う水に入れてその後の温度を測定し、法則を見つける。
 - エ 活用できる氷を作り出す2
 - 冷とうミカンでオレンジジュースを冷やす。
 - カルピスのもと氷をカルピスに入れる。
 - 麦茶に麦茶氷を入れる。
 - スプライトにレモン氷を入れてレモンサイダーにする。
 - ペットボトルを囲う器をつくりペットボトル内の飲み物を冷やす。
 - 紙コップホルダーを氷で作って紙コップ内の飲み物を冷やす。
 - 冷ややっこセットを凍らせ とけたらそのまま食べられるようにする。
 - バラの花の氷の置きものに色を付け飾る。
 - 氷ブロックアートをつくり 涼しげな置物を作る。
 - ポケモンボールを氷で作ってみる。
 - 冷とうキュウリ棒、フルーツアイスを作り おいしく食べられるか確かめる。
 - アイスを保冷すいとうに入れてとけないか調べる。
 - あめ玉 in こおりを作り 冷たいからおいしいに変わるか確かめる。
 - お弁当 in やさい氷でお弁当が長く痛まないか確かめる。

4 まとめ

今年で4年目になる氷の自由研究で、初めて「とかす」ではなく、「つくる」にチャレンジしました。せっかく作るのだから生活に活用できる「活用氷」を作り出すことを目標にいろいろ工夫してみました。

今年の自由研究で一番感じたのは、ただとかす事で比べるよりも、新たに氷を作り出すことの方がだんぜん難しく、いろいろな苦労や失敗がありました。ただ、途中から 工夫し考えることが楽しくなってきた、いっぱい実験をやってしまいたくさん時間がかかってしまいました。しかし、すごく楽しくて満足しています。

今年作り出した「活用氷」を使って まだまだ続く暑い日を少しでも涼しく過ごせたら、この自由研究が役に立ったことになるので、うれしいです。