

保冷効果調べ

呉市立広南小学校 5年 泉 潤

1 研究しようと思ったわけ

母が職場にペットボトルのお茶を保冷専用ホルダーに入れて持参している。「保冷専用ホルダーに入れておくと、正午頃までは冷たい」と聞いたことから、保冷効果について興味をもち、身近にある物を使って保冷効果について研究することにした。

2 研究の計画

- (1) 冷水を3つのペットボトル容器に入れ、それぞれ素材の異なる物でおおい、時間経過と水温の変化を調べる。素材は9種類用意し、その中で保冷効果が高かった3つの素材で改めて保冷効果の実験を行う。
- (2) 容器をアルミ缶にかえ、(1)と同じ実験を行う。
- (3) 容器をスチール缶にかえ、(1)と同じ実験を行う。



3 研究したこと(1)

① ペットボトル容器と素材の組み合わせ実験

- 9つの素材から、保冷効果の高い3種類の素材を選ぶ。
- ・冷蔵庫で冷やした水をペットボトルに入れ、9つの素材で容器をくるむ。冷水の温度を5分ごとに計る。
 - ・5分ごとの水温変化の平均と30分間の水温の上昇から、保冷効果の高い3種類の素材を選んだ。

〈実験結果〉

素 材	アルミホイル	ラップ	キルティング	エアパッキン	新聞紙	フェルト	段ボール	タオル	ポリ袋
5分ごとの水温変化の平均(°C)	1.1	1.0	0.9	1.0	0.9	0.9	1.1	0.9	0.9
30分間の水温上昇(°C)	6.3	7.2	4.5	6.1	5.2	5.4	6.4	5.5	5.3
結 果	2位	3位	1位	3位	1位	2位	3位	2位	1位

② ペットボトルと保冷効果の高い3素材を組み合わせた実験

保冷効果の高い3種類(アルミホイル・新聞紙・ポリ袋)の素材を重ね、水温の変化を調べた。

〈実験結果〉

5分ごとの水温変化の平均(°C)	0.4
30分間の水温上昇(°C)	2.7

【実験結果・考察】

- ・保冷効果の高い3種類の素材を重ねると、保冷専用ホルダーとほぼ変わらない保冷結果となった。
- ・フェルトやキルティングの布地は保冷効果が高く、エアパッキンやラップは保冷効果が低い。
- ・同じ紙でも新聞紙と段ボールは構造が違うため、保冷効果には差が大きい。

3 研究したこと(2)

① アルミ缶と素材の組み合わせ実験

実験方法は3-(1)と同じ。

〈実験結果〉

保冷効果の高い素材は、ラップ・キルティング・タオルであった。

② アルミ缶と保冷効果の高い3素材を組み合わせた実験

〈実験結果〉

5分ごとの水温変化の平均(°C)	0.7
30分間の水温上昇(°C)	4.1

【実験結果・考察】

- ・アルミ缶ではラップに保冷効果があり、アルミホイルの効果は低い。
- ・アルミ缶は素材が薄いので熱を吸収しやすいのではないかと。

3 研究したこと(3)

① スチール缶と素材の組み合わせ実験

実験は3-(1)と同じ。

〈実験結果〉

保冷効果の高い素材は、フェルト・キルティング・タオルであった。

② スチール缶と保冷効果の高い3素材を組み合わせた実験

〈実験結果〉

5分ごとの水温変化の平均(°C)	0.5
30分間の水温上昇(°C)	3.2

【実験結果・考察】

- ・保冷効果の高い素材は布類であった。缶にぴったりくっつく素材は保冷には適していないのではないかと。

4 分かったこと

- ・ペットボトル、アルミ缶、スチール缶は性質が違うため、保冷に適した素材も多少違っている。ペットボトル用保冷専用ホルダーは、アルミ缶やスチール缶にはそれほど効果は無い。
- ・布類は保冷効果が高い。

5 振り返り

- ・冷蔵庫で冷やした水の温度や水温の上昇を調べる中で安定していない部分もあったので、より正確に実験していく必要がある。
- ・実験の前に予想を立てた。予想と結果をまとめていくうちに、その素材の特徴が分かり、予想が立てやすくなった。

保冷専用ホルダーの効果に興味をもち、身近な容器である「ペットボトル」「アルミ缶」「スチール缶」のそれぞれを9種類の素材でおおい、水温の変化を調べています。さらに、保冷専用ホルダーの効果にせまろうと、保冷効果の高い素材を3種類重ねて水温の上昇を実験するなど、探究的な研究となっています。また、実験を通して、3つの容器の素材が違うことから、素材による熱の伝わり方の違いにも着目しています。