

北区立滝野川第二小学校
5 年 生

1 研究の動機

4年生の自由研究でロウソクの研究を行った。その後もロウソクに興味を持っていたところ、ケーキにロウソクを立てて燃やした時に、ロウがケーキの上に垂れてしまうことが気になった。そこで、どうしたらロウが垂れにくくなるのか研究を進めることにした。

2 予想

4年生の自由研究の結果から、ロウソクが燃える時の変化は、「個体のロウ」→「液体のロウ」→「気体のロウ」であることが分かった。このことから、“垂れてくるロウは「液体のロウ」になったのち、「気体のロウ」にならなかったものであり、何らかの理由により、「個体のロウ」から「液体のロウ」になりにくくすれば、垂れてくるロウを少なくできるのではないか”と考えた。



3 実験 「ろうソクのろうの垂れ方について」

研究の方法

- ① ロウソクをそのまま燃やす ② ロウソクを冷凍庫で凍らせ燃やす
③ ロウソクを砂糖水につけて乾かし燃やす ④ ロウソクを食塩水につけて乾かし燃やす

4 実験の結果

	1分	2分	3分	4分	5分	拡大
① そのままのろうソク						
	ケーキ用の細いろうソクでも、一般的なろうソクと同様にうまく頭のカップを形成して燃焼していた。垂れたろう、お皿まで到達したろうはどちらも4てきだった。(すべて皿に到達していた。)					
	1分	2分	3分	4分	5分	拡大
② 冷凍庫で凍らせたろうソク						
	垂れたろうが、個体のろうを伝っている間に固まってしまうものが多かった。垂れたろうは5てき、そのうち皿まで到達したろうは1てきだけだった。					

③ 砂糖水につけて乾かした口ウソク	1分	2分	3分	4分	5分	拡大
						
砂糖大さじ1対水大さじ3で砂糖水を作成し、使用したところ①の実験結果とあまり変わりはなかった。垂れた口ウ、皿まで到達した口ウはどちらも4てきだった。(すべて皿に到達していた。)						
④ 食塩水につけて乾かした口ウソク	1分	2分	3分	4分	5分	拡大
						
食塩大さじ1対水大さじ3で食塩水を作成し使用したところ、頭のカップが少しくずれていた。垂れた口ウは8てき、そのうち皿まで到達した口ウは4てきだった。						

5 分かったこと

何らかの理由により、「個体の口ウ」から「液体の口ウ」になりにくくすれば、垂れてくる口ウを少なくできるのではないかと考えたが、この予想は間違いだった。しかし、冷凍庫で凍らせたものは、口ウ本体を冷やすことで、垂れてきたろうが早く固まり、垂れてくる口ウが皿（ケーキ）に到達しにくくなるという点では、垂れる口ウを少なくすることに成功した。

★ ロウソクを食塩水につけて乾かす実験を行い、食塩水の濃度を変えて実験をしてみようと思った。

6 予想

④の実験の結果のロウソクのカップのくずれ
度合よりも、激しくくずれるのではないか

7 実験 「食塩水の濃度について」

食塩の飽和水溶液を作成し、ろうソクを「ひたす、乾かす」の作業を4回繰り返し、燃やす

9 分かったこと

頭のカップが崩壊し、今までの実験の中で、一番激しく溶けた。

8 実験の結果

(食塩の結晶)

★ ここまでの実験を通して、実験したどのろうそくでも、ろうそくを燃やしてすぐに大きく1てき垂れたことが気になった。これは、ろうそくの芯の部分までろうが三角形についているからだと考えた。この芯の部分のろうをなくしたらどうなるのか気になり、実験してみようと思った。

10 予想

三角形のろうを切断したら垂れるろうの量は減るのではないかな。

11 実験 「ろうそくの芯の部分の三角形のろうについて」

研究の方法

①芯の部分についている三角形のろうを

切断したろうそくを燃やす

②何も手を加えていないろうそくも

用意して2本で燃やす

(左:そのまま 右:切断)



12 実験の結果

① 三角形のろうを切断したもの

1分 2分 3分 4分 5分 拡大



うまく頭のカップを形成して燃焼していた。カップに液体のろうがたまってはいたが、垂れたろう、皿まで到達したろうはどちらも0てきだった。

② 切断したものとしていないもの

1分

2分

3分

4分

5分

上から



切断していないものは、切断しているろうそくの熱を受けているせいか垂れたろうは13てき、そのうち皿まで到達したろうは10てきだった。切断したものは切断していないろうそくの熱を受けているにもかかわらず①の実験結果と同じになった。(なぜ!?疑問!)

13 分かったこと

ろうそくの芯の部分についている三角形のろうを切り落とすと、最初1てきだけでなく、5分間で1てきもたれなかった!!!

切断したろうそくでは、溶けたろうの表面張力が高まり驚いた!!!

なぜ表面張力が高まったのかについては、いろいろと考察したが、はっきりとは分からなかった。

※ 表面張力とは…液体が表面積を小さくしようとする性質のこと。(液体表面の分子がたがいに引き寄せ合って、できるだけ表面積を小さくしようとする性質のこと。)



★ 「じゃあ、三角形のろうはどんな役目を果たしているのだろう?」と思い、ケーキ用のろうそくを作っている会社にお問い合わせして調べることにした。

メーカーのお客様相談室へメールで問い合わせしたところ、以下のことが分かった。

ろうそくは、芯の周りにあるろうが熱で溶け、気化することで、火が燃える。

そのため、先端をろうで尖らせることにより、火をつけた時にろうが溶ける部分が最小限になり、芯に効率よく火が燃え移る。

↓

ろうそくの芯部分までろうが付いていて、三角形に尖っているのは火をつけやすくするため!!!

[85683-2]Re: 受け付け台付きでケーキにたれな
いバースデーキャンドルにつきまして
2025/06/21 8:00 14:51
カレンダーに返信
返信 返信 様
御印お客様相談室でございます。
この度は、御印製品へのお問い合わせ、誠にあり
がとうございます。
お問い合わせ頂きましたキャンドルの件につきま
して、下記に回答致します。
キャンドルの芯部分までろうが付いており、三角
形に尖っているのは、
火をつけやすくするためでございます。
キャンドルは、芯の周りにあるろうが熱で溶け、
気化して燃える事で火が燃え移ります。
先端が尖っている事で、火をつけた時にろうが溶
ける部分が最小限になり、
芯に効率よく火が燃え移ります。
そのほか、
ご不明な点がございましたら、お気軽にお問い合わせ
ください。

14 まとめ

・冷凍庫で凍らせたろうそくは、燃焼させると、垂れたろうが皿(ケーキ)まで到達しにくくなる事が分かった。

→ろうそくを凍らせることは、ろうが垂れにくくなる「効果あり」だと分かった。

・砂糖水につけて乾かしたろうそくは、燃焼させても、そのまま燃やすろうそくとあまり変わらないことが分かった。

・食塩水につけて乾かしたろうそくは、燃焼させると、頭のカップが大きくくずれることが分かった。

→ろうそくを食塩水につけて乾かすことは、ろうが垂れにくくなる「効果なし」ということが分かった。

・ろうそくの芯部分についている三角形のろうを取り除くと、ろうが1てきも垂れなくなることが分かった。

→三角形のろうを取り除くことは、ろうが垂れにくくなる「効果大!!」だと分かった。

◆表面張力について詳しく調べてみると、表面張力が大きいと、水滴がより丸くなり、毛管引力が起きやすくなるということも分かった。

・ろうそくは様々な現象を起こすことが分かって、ろうそくは“すごい!!!!!!”ということが分かった。



(毛管引力)

15 実験の感想

・これらの実験をして、バースデーケーキのろうそくに火をともしるときについて、以下のことを考えた。

さっと火をつけて、さっと消したいとき(火をつけている時間が短いとき)⇒そのままのろうそくで燃やす

写真や動画を撮ったり、歌を歌ったりしたいとき(火をつけている時間が長いとき)⇒三角形のろうを取り除いたろうそくで燃やす

このように、ろうそくを使う場面があったら、今回の実験を思い出して、応用していきたいと思う。

16 参考文献

・原著 マイケル ファラデー:2021年・「ろうそくの科学」・KADOKAWA ・ゴムドリ co.:2013年・水の対決・朝日新聞出版

・小学生でもわかる・毛細管現象とは何か?【ざっくり解説】<https://share.google/kqJsxyc9ULRBgirsY>