第61回科学展 優賞

ガムが消える謎を探る!!

熊本市立白坪小学校
6年　上田　龍太郎

きっかけ

ある日、ぼくが長い時間ガムをかんでいたら、味がなくなりもう一枚ガムをかもうとお思。ていた時、机の上にたべかけのチョコレートがあ。たので味覚油をかけてチョコレートを食べたところ、ガムとチョコがまざり、ガムがとけてしまった。
また他の日にガムをかんでいたら、のどがかわいたので、かみながら水を飲んだら、なんだかガムがかたくなったような気がした。
このことからガムは何かとまぜると固くしたりするときにガムを溶かしたりできるのではないかと思ったのでしらべることにした。

実験道具と方法

水・グリーンガム・チョコレート・ポテトチップス・酢・えびせん・植物油・じゃがいも・マヨネーズ・砂糖・塩・小麦粉・コップ・はし・すりこぎ・すりばち・小さじ・タイマー

やり方
①ガム1枚を手でちぎって、すりこぎとすりばちでつぶす。
②調べる物が固形なら、すりばちでこまかくする。
③調べる物をつぶしたガムの中に入れて混ぜる。
④まぜてすぐのようすと一時間後放置したようすをさっえいする。
まぜても粉状の場合のみ水を小さじ一ぱい入れます。

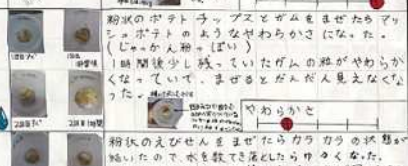
実験開始!!

水

粉状にしたガムに水を加えると1つにまとまったが固くなり、ぼうでまぜるのにとても力がいった。底面でのびてまぜることができにくい粘だった。
1時間経っても固さはかわらなかった。

やわらかさ

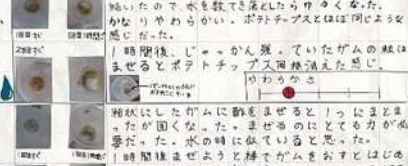
ポテチ



粉状のポテトチップスとガムをまぜたらマッシュポテトのようなやわらかさになった。(じゃっかん粉っぽい)
1時間後少し残っていたガムの粒がやわらかくなっていて、まぜるとだんだん見えなくなった。

やわらかさ

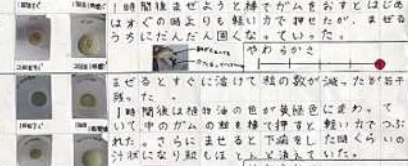
えびせん



粉状のえびせんをまぜたらカラカラの状態が続いたので、水を数てき落としたらゆるくなった。かなりやわらかい。ポテトチップスとほぼ同じような感じだった。
1時間後、じゃっかん残っていたガムの粒はまぜるとポテトチップス同様消えた感じ。

やわらかさ

酢



粉状にしたガムに酢をまぜると1つにまとまったが固くなった。まぜるのにとても力が必要だった。水の時に似ていると思った。
1時間後まぜようと棒でガムをおすとはじめはオヌぐの時よりも軽い力で押せたが、まぜるうちにだんだん固くなっていった。

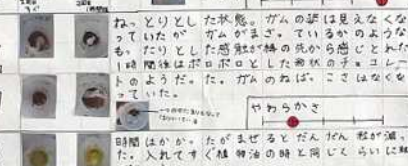
やわらかさ

植物油

まぜるとすぐに溶けて粒の数が減ったが若干残った。
1時間後は植物油の色が黄緑色に変わっていて中のガムの粒を棒で押すと軽い力でつぶれた。さらにまぜると下痢をした時くらいの汁状になり粒もほとんど消えていた。

やわらかさ

ジャガイモ



まざりあわずたがいに分離したままだった。
1時間後にまぜ合わせてもまざることがないままだった。

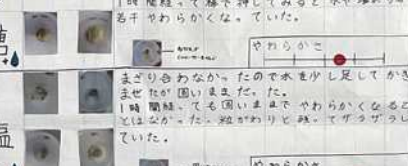
やわらかさ

チョコ

ねっとりとした状態。ガムの跡は見えなくなっていたが　ガムがまざっているかのようなもったりとした感触が棒の先から感じとれた。
1時間後はボロボロとした粉状のチョコレートのようだった。ガムのねばっこさはなくなっていた。

やわらかさ

マヨネーズ



時間はかかったがまぜるとだんだん粒が減った。入れてすぐ植物油の時と同じくらいに粒が減った。
1時間後若干残っていた粒を棒で押すと軽い力でつぶすことができ、さらにまぜ合わせると、粒はとけて、さらっとした感じがなくなった。

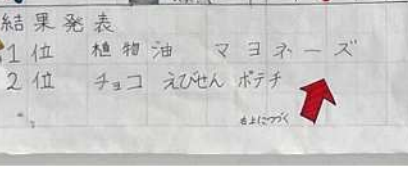
やわらかさ

砂糖

初めはまとまって固くなった感じがしたがまぜ続けていると少しずつやわらかくなっていった気がした。
1時間経って棒で押してみると水や塩よりも若干やわらかくなっていた。

やわらかさ

塩



まざり合わなかったので水を少し足してかきまぜたが固いままだった。
1時間経っても固いままでやわらかくなることはなかった。粒がわりと残ってザラザラしていた。

やわらかさ

小麦粉

まざりあわなかったので、水を少し足してかきまぜたら小麦粉はボロボロのかみの状態になった。
1時間後ガムは少し溶けて固形分が消えていた。かきまぜると若干粒々の感じられる液状になっていた。

やわらかさ

結果発表

1位　植物油　マヨネーズ
2位　チョコ　えびせん　ポテチ

もっとにつづく

植物油は油。マヨネーズは卵油酢が含まれる。チョコはカカオ油、砂糖がまのようだ。ポテチやえびせんはじゃがいもや食塩が含まれている。今回の実験ではガムと同じように食べられる菓子類の他、菓子の材料をもあわせて実験をおこなった。結果から少。ガイモや酢はガムをとかさず、逆に固くなったし、食塩や砂糖はやわらかくする結果だ。たのと、単独で調べた植物油はガムをとかしたのアド油が溶かす正体だということがわかった。

油は何でもいいのか?
油によって溶け方は違いはあるのだろうか?

油によって溶け方に違いはある?

実験方法

牛脂、ごま油　オリーブオイル、サラダ油の4つで違いを調べることにする。ガムを粉状にすりばちで、4つの油の入ったカップに入れてまぜる。初めは15分おきに3回その後は1時間ごとに2回様子を観察する。

	牛脂	ゴマ油	オリーブオイル	サラダ油
15分後	牛脂は常温においていたのでゆるいなんこう状。ガムはみつの中で溶けたためだけが粒でつぶれがあるのがわかる。	ごま油にガム入れると、粒は油とまざった状態。写真をみてもはっきりと粒が溶けるのがわかる。	ほんの少し油がにごり、たように見えるがガムの粒ははっきり見えている。	その中で一番とうあいなサラダ油だったがガムの色にそまったような感じだ。粒はくっきりと見えている。
30分後	ガムの粒がだいぶ溶けてなめらかになっていた。若干ザラつき感じるくらい。	粒に見た目にかわりは感じられなかったがガムの粒を指で比べても少し固さを感じる。	液は黄色があざやかになった。粒をだいぶ減っているように見える。牛脂よりも固くゴマ油よりやわらか	色だくしたが液はサラサラ。ガムの粒は溶けてなくなりやわらかくオリーブオイルより固い。
45分後	ガムはほぼとけてザラついている感じを減。ていた。	油にガムが溶けているおよって黄緑色ににごってきた。粒も若干減った感じ。	液はさらに黄緑色に変わってきた。ガムのつぶもさらに減っている。	うすい黄緑へと色をあざやかになった。粒はスクラブのようにこまかくやわらかだった。
1時間45分後	やわらかいクリーム状ので写真では粒が残っているように見えるが粒をほぼ感じない。	にごりに変化は感じられなくなったがガムの粒はやわらかくなってきた。	液の色の変化はかわらなくなったが粒はまだやわらかくなった。	色の変化にかわりはなくなったが粒はまうほんの少しのこりとなったようなとけた。
2時間45分後	牛脂は完全にクリーム状態になった。つぶの感じもなくなった。	その後特に変化はなくつぶを溶けきれず四つの中で一番溶けにくかった。	オリーブオイルはつぶをほぼ完全に溶かした。	その後特に変化はなく、さらさらした液状になった。

結果発表

1位牛脂
2位サラダ油
3位オリーブオイル
4位ゴマ油

実験で分かったこと

油がガムをとかし、砂糖や塩はガムをやわらかくすることが分かった。油はどの種類でも良いのか実験2で検証したところ油の中でも牛脂がガムをとかしやすいということが分かった。またガムを固くするものには酢と水があることが分かった。酢は胃酸と同じ酸性であるためガムをとかせるだろうと思っていたがガムを固くしたためとてもおどろきガムを飲みこむのは少しやばいと感じた。

調べて分かったこと

ガムにはホルの樹脂が酢酸ビニル樹脂エステルガムポリイソブチレン炭酸カルシウムなどの物が入っているそうです。ガムは油を好む親油性と水を嫌う疎水性があります。そして、その親油性という性質があるため、ガムと油がくっついてとけるのです。

ホルの樹脂自体には疎水性や親油性がなく、うるしぬりやスポ紙ゴム心つかわれているそうです。

《感想》

五年生になってからフーセンガムに興味をもつようになり、ガムをよくかむようになりましたがみつけるうちにガムの材料はどんなものが入っているかまた今回のような不思議に出会いとても興味深い結果を知ることができました。実験2では家庭で手に入れることのできる油を使い実験を行う際、動物油と植物油での違いがあるかも調べたかったのですが、動物油では牛脂とバターしか思いつかず共に牛由来の油だったので、牛脂だけを使って実験をしましたがあまりに色々な油を使いデータがとれたら良かったなと思いました。

小学校最後の自由研究。中学生になってそ実験をしてみた感動と成功した時の喜びを忘れず理科を楽しみたいです。実際に体験することそれが理科の重要なことだと心で思じました。