

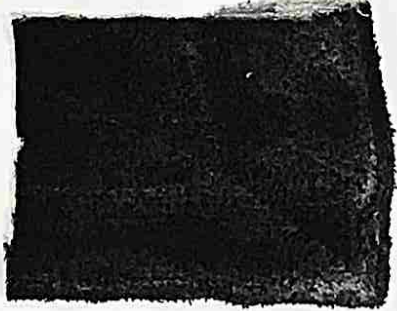
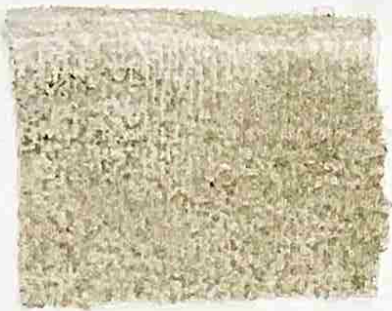
ぞうきんが

かたくなるのはなぜ?

かちかちの

ぞうきんのなぞ

にせまる!!



附属小学校 4年3組 16号

守田 理一郎

実験をしようと思ったとき、かけ

そうじの時間、ぞうきんを使おうとしたらいつも、ぞうきんがカチカチにかたまっている。学校にあるぞうきんも家で使っているぞうきんもカチカチだ。どうしてぞうきんはかたくなるのかふしぎに思い、調べてみることにした。

実験1 ぞうきんのかたさとへった水分量の関係を調べる

予想 ぞうきんがかたくなるのは水分がなくなっているからだと思う。

実験方法

- ① ぞうきんを2まい用意し、まずはぞうきんの重さを電子てんびんではかる
- ② 1まいはそのままでもう1まいはそうじ(家のゆかをふく)に使う。
- ③ 2まいともきれいにあらう、重さを電子てんびんではかる。
- ④ ぞうきん2まいとも2つおりにして、ぞうきんかけにかけて、タトにはおしてかわかす。
- ⑤ かわいたら、電子てんびんで重さをもう一度はかる。
- ⑥ 2つおりのぞうきんを開くときの開きにくさでかたさを調べる。



テレビをふいたよ。



こんなに真っ黒



ぞうきんをあらう









ぞうきんをかける



ぞうきんをもう一度量る

実験結果

	つかっていないぞうきん	つかったぞうきん
ぬれている時の重さ	63.38g 	63.65g 
かいた時の重さ	27.43g 	28.55g 
へった水分量	35.95g 	35.15g 
ぞうきんのかたさの	ぬれる前と変化なし	つかう前よりもぞうきんがかたくなった

実験からわかったこと

使っていないぞうきんも使ったぞうきんもかわかすと水分量のへり方の差にちがいはみられなかった。このことからぞうきんがかたくなるのは水分がなくなるからではないといえる。だとしたらかたくなるのは、ぞうきんを使ったか、使わないかのちがいで、ぞうきんのよごれが原因ではないだろうかと思い、実験をすすめることにした。

実験2 ぞうきんがかたくなるのはよごれが原因なのか言われる

予想 よごれがぞうきんの糸と糸の間に入りこんでぞうきんをかたくしていると思う。

実験方法

- ① ぞうきんを2まい用意する。
- ② 1まいはかた面だけそうじに使い、もう1まいは両面とも使う。
- ③ 使った後は、よくあらい2つおりにしてぞうきんかけにかけて外にば_す。
- ④ 2つおりから開くときの開きにくさでかたさを調べる。



実験結果

	かたさのようす
かた面だけ使ったぞうきん	使ったかた面だけがかたい
両面とも使ったぞうきん	両面ともかたい

実験からわかったこと

かた面だけよごれたぞうきんは、よごれた面だけがかたかった。
両面ともよごれたぞうきんは、よごれた両面ともかたかった。
よって、ぞうきんがかたくなるのは、よごれが関係しているといえる。

実験3

どんなよごれがぞうきんをかたくするのか言周べる

予想

大きなよごれの方がぞうきんの糸にからまりやすいから
ほこりが一番ぞうきんがかたくなると思う

実験方法

① いろいろな種類のよごれをじゅんびする

- ほこり (ぞうじきで集めたほこりをふく)
- どんろよごれ (げんかんのたたきをふく)
- 油よごれ (台所のかんきせんをふく)
- すみ (習字のすみをふく)
- ジュース (オレンジジュースをふく)
- 大気おせん物 (車のよごれをふく)



② 使用したぞうきんを2つおりにしてぞうきんかけにかけ、外でほす。

③ かわいたら2つおりを開く

④ かたさをはかるために ばねはかりをつかって開くときの力の大きさをはかり、大きさをかたさとする。

車はたいきおせんが
いっぱい!



ぞうじきの
ほこりをぞうきん
につけた。

げんかんのた
たきをふいたら
どんろだらけ。

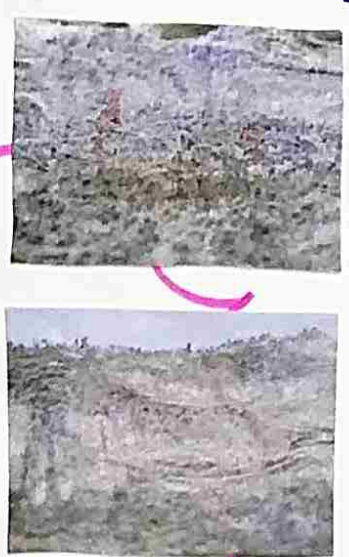
かんきせんを
ふいたら油ら
いっぱい。

すみを
たふたうに、
いっぱい
つけたよ。

野さいジュース
もたふたうに
つけたよ。



⑤ かたさをはかる工夫



かたくなった
ぞうきんは
さわったときに
トゲトゲしている。
よくみても
せんいが立っているぞ
大発見だ!

☆ 3cm x 3cmの
正方形の中で
立っているせんいが
何本あるのか
教える

☆ 一番高く立っている
せんいの高さ(長さ)
をはかる。

実験結果

よごれの種類	がたい じゅん	立っている せんい の数	立っているせんい の高さ	手ざわり
ほこり	4	446本	4 0.2mm	パリパリと かたい
どろよごれ	2	298本	2 0.4mm	かちかち している
油よごれ	5	537本	5 0.1mm	しっとり している
すみ	1	139本	1 0.4mm	パリパリ とかたい
ジュース	6	67本	6 あまり 立っていない	あまり かたくない
大気おんせん 物しつ	3	388本	3 0.3mm	ざらざら とかたい

ぞうきんのかたさランキング

1位 すみ

2位 どろ

3位 大気おせん物しつ

4位 ほこり

5位 油

6位 ジュース

実験からわかったこと

ぞうきんを一番かたくさせるよごれはすみで、かたくならないのはジュースであった。すみやどろよごれなど、かたいぞうきんはせんいの長さが使う前よりも長く、0.4mmにもなっていた。

ぞうきんをかたくしなかつた油やジュースはほとんどのせんいがねておりしっとりとしていた。さわってかたいと感じるのはせんいすみやどろがに入りこみ、せんいを毛羽立たせ、そのせんいの先に手がられるから、かたさを感じるのかもしれない。

ぞうきんのかたさは毛羽立たせんいの数と長さにかんけいしているといえる



毛羽立っているせんいにしるしをつけながら数えるのが、大変だったよ!!! 0"

実験4

ぞうきんに付着したよごれをけんびきょうで言周べる

よそう ぞうきんをかたくしたよごれほど、ぞうきんの糸によごれがからま、ていると思う

実験方法



① 実験3のよごれたぞうきんを小さくきって、けんびきょうでかんさつする

実験結果

ぞうきんのよごれ	写真	よごれのようす
ほこり		ぞうきんのせんい(糸)に糸がからま、っていたり、入りこんでいたりしている。
どろ		せんいの中につが(泥)が入りこんでいる
油		せんい全体に油がしみこんでいる。
すみ		ま、黒。 せんい全体にしみこんでいる。
ジュース		せんい(糸)にしみこんでいる オレンジ色
大気おせん物しつ		全体が黒、ほ、い、小、さ、な、つ、が、が せんいの中に入りこんでいる。

実験からわかったこと

ぞうきんをかたくしたすみやどろをけんぴきょうでかんさつすると、せんいの中につぶが入りにむことでせんい1本1本をばらばらにして、毛羽立たせている。ぞうきんをあまりかたくしなかつたジュースや油のせんいはしみこんで色が変わっているだけでせんいはたおれたままだ。よって せんいを毛羽立たせるよごれがぞうきんをよりかたくする といえる



実験4 りぞうきんのかたさは太陽の光に關係するのが調べよう

予想 外でほしているぞうきんはかたくなっているのぞ太陽があたるほどかたくなると思う

実験方決

- ① 2まいの使ったぞうきんを1枚は太陽の光をあてながらかわかしもう1枚は太陽があたらないうに、日かげにはす。
- ② かわいたら実験4と同じようにしてかたさをしらべてくらべる

実験結果

		せんいが 立っている数	せんいの 立っている高さ	ようす
太陽の光をあてて かわかしたぞうきん		多い	↑ あまり	ざらざら しいて かたい
ひかげにほして かわかしたぞうきん		少ない	↓ かわらない	少し かたい

実験からわかったこと

太陽の光も、ぞうきんをかたくする原因であることがわかった。太陽からは、しがいせんという光がでてい
るぼくも、日やけをする。はだが黒くなり、かさかさになる。
このかさかさにすることと、ぞうきんをかたくすることが同じ働
きなのかもかもしれない。

実験のまとめ

ぞうきんのかたさのなぞ!!

1. ぞうきんがかたくなるのは、水分量の変化ではない!
2. ぞうきんがかたくなるのは、ぞうきんのせんいによごれがからまるから
3. ぞうきんをとくにかたくするよごれはすみのようにせんいを毛羽立たせる。
4. よごれがぞうきんのせんいを立たせ、それを手でさわるとかたいと感じる
5. ぞうきんをかたくする原因に太陽の光(がいせん)もかんけいしている。

かんそうとかだい

ぼくは いつも そうじで ぞうきんを
もったび、ぞうきんのかたさが 気にな
っていた。この実験で よごれが 原因
だとわかったので、こんどからは、水でよく
あらって、よごれをおとして、かわかそうと
思う。

そして、今回はよごれがぞうきんをかたく
することがわかったので、次はよごれをつけ
にくくする方法や、やわらかくなおす方法に
ついて、調べていきたいです。

さんこうにした本

とくになし。

実験道具は 理科室からかりました。