

入賞
おめでとう

傘のけんきゅう

島根県雲南市 大東小学校 3年 小山 真由子

★けんきゅうをしようと思ったわけ

おまつりで和傘を使ったおどりを見た。和傘がすてきだったので買ってもらうと、布ではなく紙でできていることに気がついた。お母さんに「むかしは、和紙をはった傘を使っていて、雨がしみこまない物を傘にぬっていた」と聞き、和紙にぬると傘になる物をけんきゅうすることにした。

★けんきゅうのねらい

◎和紙にぬった時に傘として使える物は何かを調べる

①ろうそく…むかしからある物で、ろうは油でできていて水をはじくから。

②ぼう水スプレー…今の物で、本当に水をはじく力があるか調べようと思ったから。

③かきしぶ…むかしからあるかきしぶも水をふせぐはたらきがあると聞いたから。



▲かきしぶ
(ワイン色でくさい)

④えごま油…本で調べると、むかしは傘の和紙にぬっていたらしい。

⑤なたね油…本には「傘の和紙にぬったのはえごま油など」と書かれていて、むかしからある油だから。

◎傘として使える物のじょうけん

- 1) ぬった時に水をはじく物（ぼう水）
- 2) ぬった時に軽い物
- 3) ぬった時にやわらかくすべすべした物
- 4) ぬった時にやぶれにくい物
- 5) ぬった時に長さかわらない物
- 6) ぬった時にくらくらすぎない物

■けんきゅうのやり方

※和紙に①～⑤の物をぬったら、かわかす。

1-1 ぼう水についての実験Ⅰ

- (1) ①～⑤の物を和紙の表とうらにぬり（油はしみこむので表だけにぬる）、重さをはかる。…★
- (2) 水をはったバケツに1分間★を入れ、全体を水にひたす。
- (3) ★を水から出し、5分間ほして表面の水を落とし、重さをはかる。…☆
- (4) ☆-★の重さを計算し、重さがあまりかわらない物が水をはじいてしっかり使える物と考える。

1-2 ぼう水についての実験Ⅱ

- (1) ①～⑤の物を和紙の表だけにぬり、重さをはかる。…★
- (2) ビーチボールの上に★をおき、上から1リットルの水をじょうろでかける。
- (3) ★を5分間ほして表面の水を落とし、重さをはかる。…☆
- (4) ☆-★の重さを計算し、重さがあまりかわらない物が水をはじいてしっかり使える物と考える。



▲ほしているようす

2 重さについての実験

- (1) ①～⑤の物をぬる前の和紙の重さをはかる。…★
- (2) ①～⑤の物を和紙の表にぬり、重さをはかる。…☆
- (3) ☆-★の重さを計算し、重さがあまりかわらない物が軽く使える物と考える。

3 やわらかさについての実験

- (1) ①～⑤の物を和紙の表にぬる。
- (2) 表面のさわりごちをたしかめ、やわらかくてすべすべした物が傘を開閉する時に使いやすい物と考える。

4-1 やぶれにくさについての実験Ⅰ

- (1) ①～⑤の物を和紙の表にぬる。
- (2) 生け花のけん山を、針を下にして和紙にむけて落とす。
- (3) けん山を落とすいちをかえ、あなが開いた時の高さを調べる。



▲けん山を落とす

4-2 やぶれにくさについての実験Ⅱ

- (1) 片面に水をかける、かわかすをくり返し、水を何回かけるとやぶれるか調べる。→実験Ⅰ・Ⅱより、やぶれにくい物と考える。

5 長さについての実験

- (1) ①～⑤の物をぬる前の和紙のたてとよこの長さをはかる。…★
- (2) ①～⑤の物を和紙の表にぬり、たてとよこの長さをはかる。…☆
- (3) ☆-★の長さを計算し、長さがあまりかわらない物がのびぢみせず使える物と考える。

6 明るさについての実験

- (1) ①～⑤の物をぬる前の和紙のしょう度をはかる。…★



しょう度をはかる▶

- (2) ①～⑤の物を和紙の表にぬり、しょう度をはかる。…☆
- (3) ☆と★のしょう度をくらべ、傘として使えるしょう度かどうかを考える。

■けんきゅうのけっか

	ぬらない和紙	えごま油	なたね油	かきしぶ	ろうそく	ぼう水スプレー
ぼう水	両面をぬらした重さ(g)	② 14.08	② 9.66	② 11.03	② 8.77	② 17.63
	水をふくんだ重さ(g)	②-① 9.78	②-① 0.39	②-① 2.52	②-① 3.29	②-① 11.7
	片面をぬらした重さ(g)	③ 14.63	③ 9.85	③ 9.43	③ 8.42	③ 10.81
	水をふくんだ重さ(g)	③-① 10.51	③-① 0.68	③-① 0.86	③-① 3.36	③-① 5.97
重さ	ぬる前の重さ(g)	① 4.12 ① 4.30	④ 4.35	④ 3.96	④ 4.32	④ 4.05
	ぬった後の重さ(g)		① 9.17 ① 9.27	① 8.57 ① 8.51	① 5.06 ① 5.48	① 4.84 ① 5.93
	ふえた重さ(g)		①-④ 4.82	①-④ 4.61	①-④ 0.74	①-④ 0.79
やわらかさ	さわったかんじ	あつ目の紙で、ざらっとしている。	油っぽいが、さわるとつるつるして、手につくかんじは少ない。	油っぽくて、つるつるしているが、さわるとべとべとしたかんじ。	紙がぱさぱさになって、かたくなったかんじ。	表面がぬるっとして、少しかたくなったかんじ。
	何もぬらない和紙とそんなにかわらない。					
あなが開いた時の高さ(cm)		10	30	5	10	10
	片面にくりかえし水をかけやぶれるまでのかけた水の回数	1回	20回以上	3回	20回以上	1回
長さ	ぬる前の長さ(cm)	たて よこ	たて よこ	たて よこ	たて よこ	たて よこ
	ぬった後の長さ(cm)		34.0 34.7	34.1 34.7	34.7 34.0	34.7 34.0
	ちぢんだ長さ(cm)		34.0 34.3	33.8 34.5	34.0 33.5	34.7 34.0
			0 0.4	0.3 0.2	0.7 0.5	0 0
明るさ	ぬる前のしょう度(ルクス)	320	320	320	320	320
	ぬった後のしょう度(ルクス)		220	220	215	220

1 ぼう水の実験から⇒えごま油とぼう水スプレーが使えると思った。

- ・両方とも水をかけると和紙の上を水が玉のようになって落ちた。
- ・同じ油でもえごま油となたね油ではけっかがちがう。

2 重さの実験から⇒1のけっかと合わせると、かきしぶかぼう水スプレーがよいと思った。

- ・油をぬった物はほかの物よりみずいぶん重い。
- ・ろうそくは軽いですが、ぼう水の力がない。

3 やわらかさの実験から⇒ぼう水スプレーがいちばんよいと思った。ただ、傘のようにまくことを考えると、えごま油となたね油のようにつるつるした物もよいと思った。

4 やぶれにくさの実験から⇒えごま油がいちばん。(かきしぶは強い雨でなければやぶれにくい。)

- ・けん山を落とした時、えごま油だけは30cmも上から落としてはじめてやぶれた。
- ・えごま油とかきしぶは、20回水をかけても紙がよわくなった様子がない。

5 長さの実験から⇒紙がみじかくなるようなこともなく、どれも使えると思った。

6 明るさの実験から⇒今自分が使っている傘と同じぐらいの明るさがあり、くらすぎるような物はなく、どれも使えると思った。

多くのじょうけんにいちばん合っている物、傘としていちばん大事なぼう水・やぶれにくさから考えると「えごま油」がいちばん傘にぬるのによい物であることが分かった。

けんきゅうのまとめ

今回和紙にいろいろな物をぬってみて、水をしみこませないだけでなく、和紙そのものをがんじょうにしている物があることにびっくりした。

また、えごま油がいちばんになり、むかしの人はすごいと思った。えごま油やかきしぶなどざいりょうの力についても調べてみたい。

