

あっ！もったいない！

コップからこぼれないように考えよう

北区立としま若葉小学校
第6学年

1. 研究のきっかけ

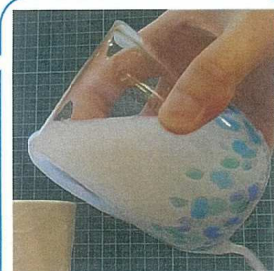
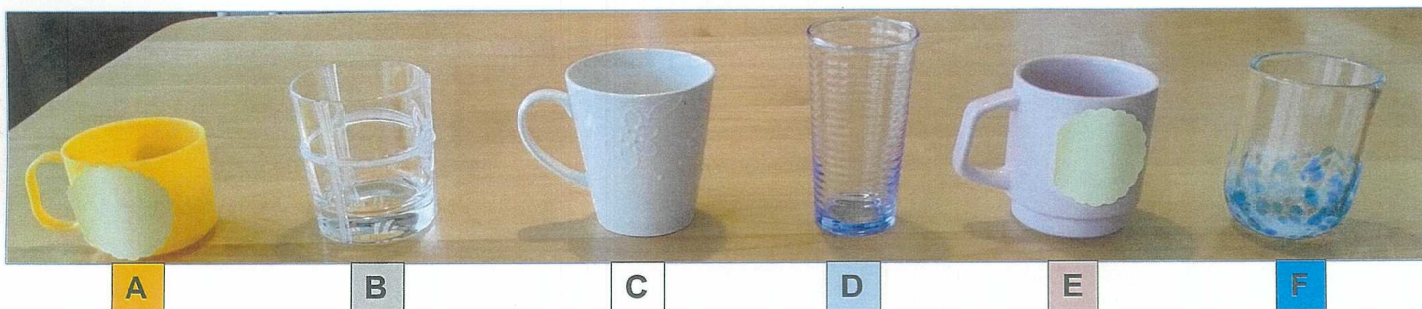
コップに注いだジュースを妹と半分に分けようと思って妹のコップに移そうとしたら、コップの外側を伝ってジュースがこぼれてしまった。
そのとき、家にあるコップごとに飲み物のこぼれやすさが違ったように思ったので調べてみることにした。

2. 予想

飲み物のこぼれやすさにはコップの何かが関係していると思った。

3. 実験方法

(1) 家にあった色々なサイズのコップを6こ用意してA～Fの記号をつけた。



コップの外側を伝ってこぼれるジュース

(2) 水を入れたコップをどのくらい傾けたらコップの外側を伝って水がこぼれなくなるか調べるために、コップの傾きを測る台を作って実験した。

①片側を固定した台に水をいっぱいまで入れたコップを乗せる。

②コップを乗せた台を持ち上げて少しずつ傾けた。

③コップを乗せた台を傾けていくと、始めはコップの外側を伝って水が下にこぼれていった。

④コップを乗せた台をさらに傾けていくと、コップの外側を伝えないで直接コップのフチから水が流れるようになってこぼれなくなった。

⑤水がコップのフチから直接流れるようになってこぼれなくなったときの台の角度を分度器で測って記録した。

ストッパー
分度器
下の台とここで固定
台
角度

【この実験で注意した点】

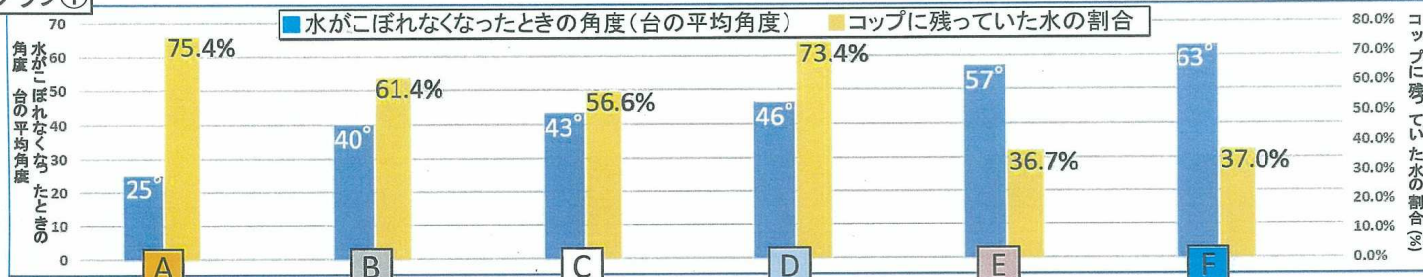
- ・コップの形に違いがありすぎると実験結果に差がでてしまうと思ったので、今回はできるだけ側面が垂直に近いコップを選んだ。
- ・勢いよく台を傾けると、始めから水がコップのフチから直接流れ落ちてしまったので、コップの中の水を移しかえるくらいの勢いになるように心がけた。ただ、実験では手を使って台を傾けたので、毎回同じ勢いにすることはできなかったで、それぞれ10回ずつ実験をして平均を出した。
- ・実験中にコップが落ちないようにストッパーだけでなく輪ゴムも使ってコップが動かないようにした。
- ・水がもったいないので、コップの下に受け皿を置いて再利用を心がけた。

4. 結果

コップを乗せた台を傾けて『水がこぼれなくなったときの角度(台の平均角度)』と、そのときに『コップに残っていた水の割合』を表①とグラフ①にまとめた。

表①	A	B	C	D	E	F
水がこぼれなくなったときの角度(台の平均角度)	25°	40°	43°	46°	57°	63°
コップに残っていた水の割合	75.4%	61.4%	56.6%	73.4%	36.7%	37.0%

グラフ①



この実験をしている時に、『コップのフチの厚さ』と『コップの内径』もこぼれやすさに関係するように感じたから、それぞれのコップを計測して結果を表②とグラフ②にまとめてみた。

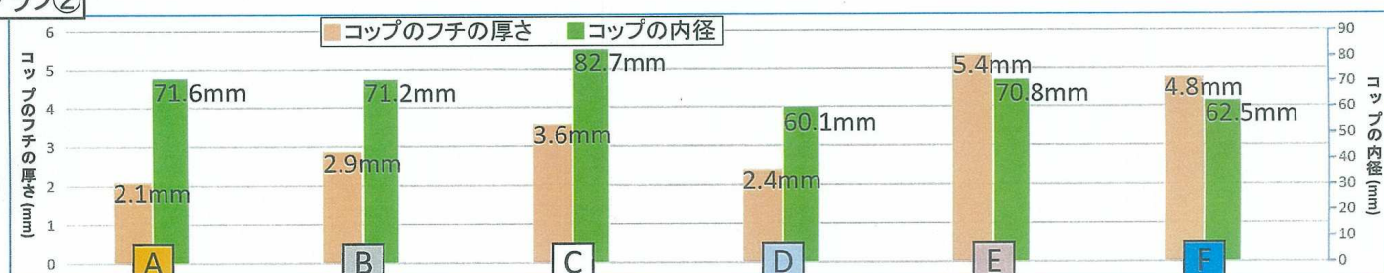
表②

	A	B	C	D	E	F
コップのフチの厚さ	2.1mm	2.9mm	3.6mm	2.4mm	5.4mm	4.8mm
コップの内径	71.6mm	71.2mm	82.7mm	60.1mm	70.8mm	62.5mm



フチの厚さと内径はノギスを使って測った

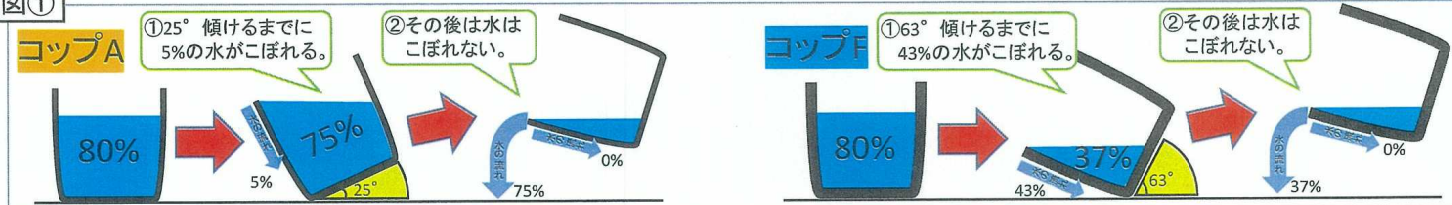
グラフ②



5. 考察

- (1) 表①とグラフ①から、例えば水が80%入っているコップの水を移すとき、コップAの方は5%の水しかこぼれないけど、コップFだと43%もこぼれてしまう。このことから、水がこぼれなくなったときの角度が小さいコップの方が水がこぼれにくいと考えた。(図①)

図①



- (2) グラフ①とグラフ②から、コップのフチがうすい方が水がこぼれなくなったときの角度が小さかった。このことから、フチの厚みががうすいコップほど水がこぼれにくいと考えた。
- (3) 表①・②とグラフ①・②から、(2)とは違ってコップDとコップFはコップBとコップEよりもコップのフチはうすかったのに、水がこぼれなくなったときの角度は大きかった。でも、コップの内径をみると、コップDとコップFの方が小さかった。
- (4) (2)と(3)から、コップのフチの厚みがうすくても、内径が小さいと水がこぼれやすくなってしまわないのかと考えた。

【結論】

今回の実験の結果、コップの水のこぼれやすさは次のように『コップのフチの厚さ』に比例していて、そこには『コップの内径』も関係していると予想した。

- ・コップのフチが厚いほど水がこぼれやすく、うすいほど水がこぼれにくい。
- ・コップの内径が小さいほど水がこぼれやすく、大きいほどこぼれにくくなる。

6. 研究のまとめ

今回は『コップのフチの厚さ』と『コップの内径』の関係だけに注目したけれど、コップの『形』や『高さ』、『素材』なども関係しているかもしれないので、もっと色々な種類のコップを使って実験したいと思った。