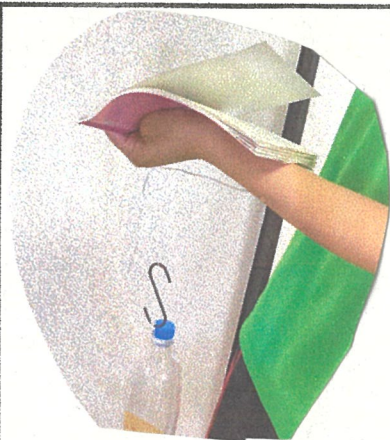


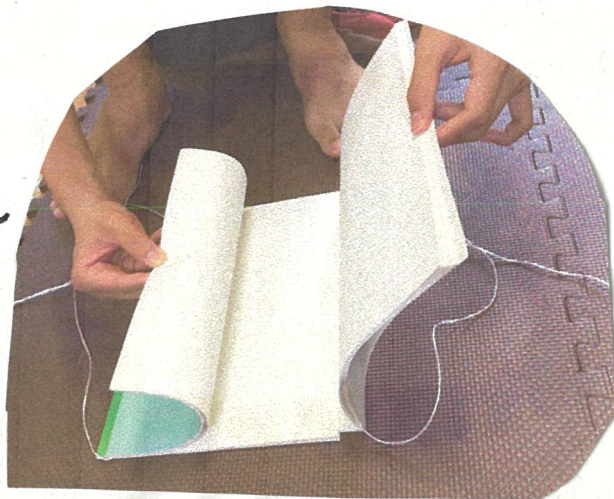
令和7年度 石嶺中学校

自由研究



テーマ
紙の摩擦はどれほど
強力なのか

～水の重さで言わば～



共同研究者	年 組 番	氏名
	年 組 番	氏名
3年 2組 9番	氏名 石澤 暖	

1 動機

私はこの前、ネットで辞書などの本のページを何重にも重ねることで、摩擦力でトラックが引、ぱしものはがすことができなくなるという動画を見て、興味を持ち、家で試してみたら、本当に取れなくな、たので、どれほどの重さにまで耐えられるのか試してみようと思い、この実験もするこにしました。

2 ねらい

摩擦力がどれくらい強力で、ノートの摩擦力でどれほどの重さにまで耐えられるのかを調べる。

3 予想

2ページごとに重ねたものは、重りをどれだけ重くしても耐えることができる。

4 準備するもの

- ① ノート(60ページ)を2冊
- ② 重りとして使うペットボトル
- ③ ①、②を吊るすための紐とS字フック

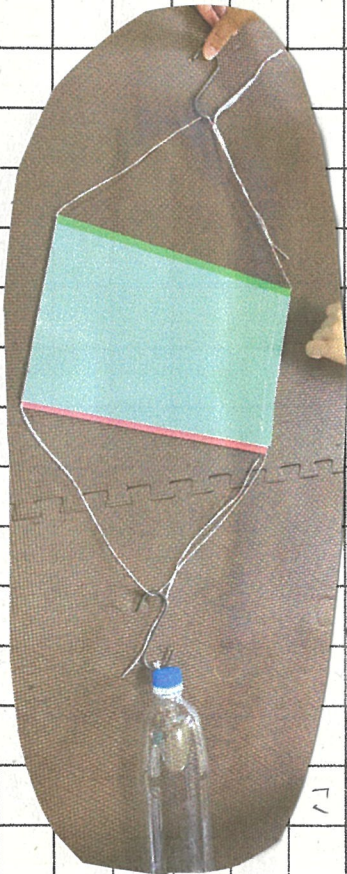
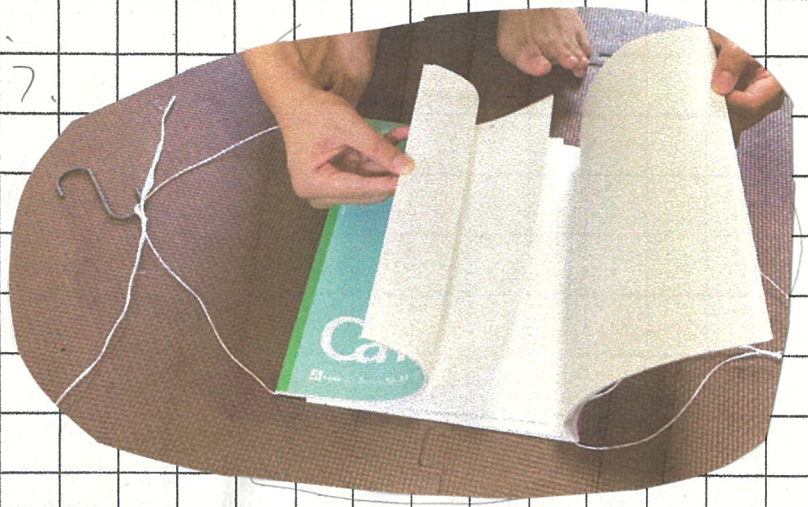
5 方法

- ① ノート2冊は紐を7けて、片方はS字フック、もう片方はペットボトルをのけるはうにする。



② 摩擦力を確認するために、
ページ10枚ずつ、5枚ずつ、
1枚ずつ重ねて吊るす。

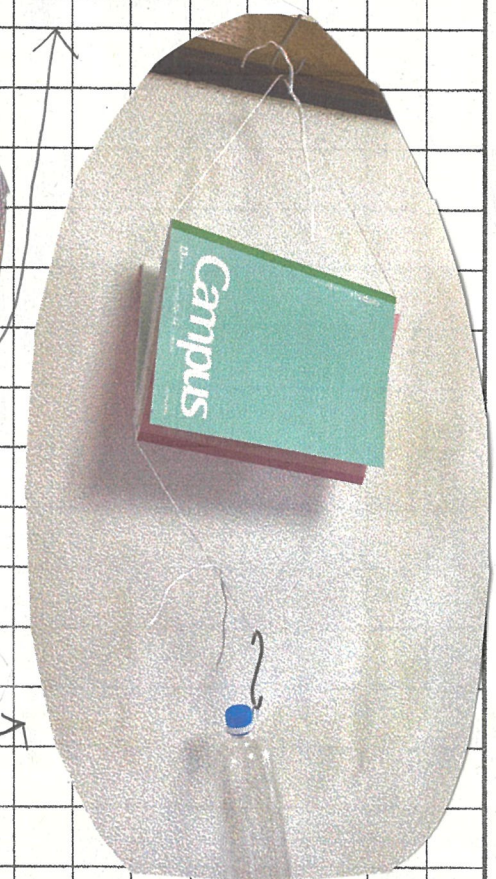
③ 自重に耐えられなかったものは、ペットボトルの水を増やし、どこまで耐えられるか確認する。



このように重ねる

こうして準備をし

このように吊るす。



結果

★ ページ10枚…自重で落ちたため、吊るせなかった。

★ ページ5枚…自重に耐えたため、吊るすことはできたが、水250mLの時点で落ちた。

★ ページ1枚... 水1000mLの重さにも耐えた。

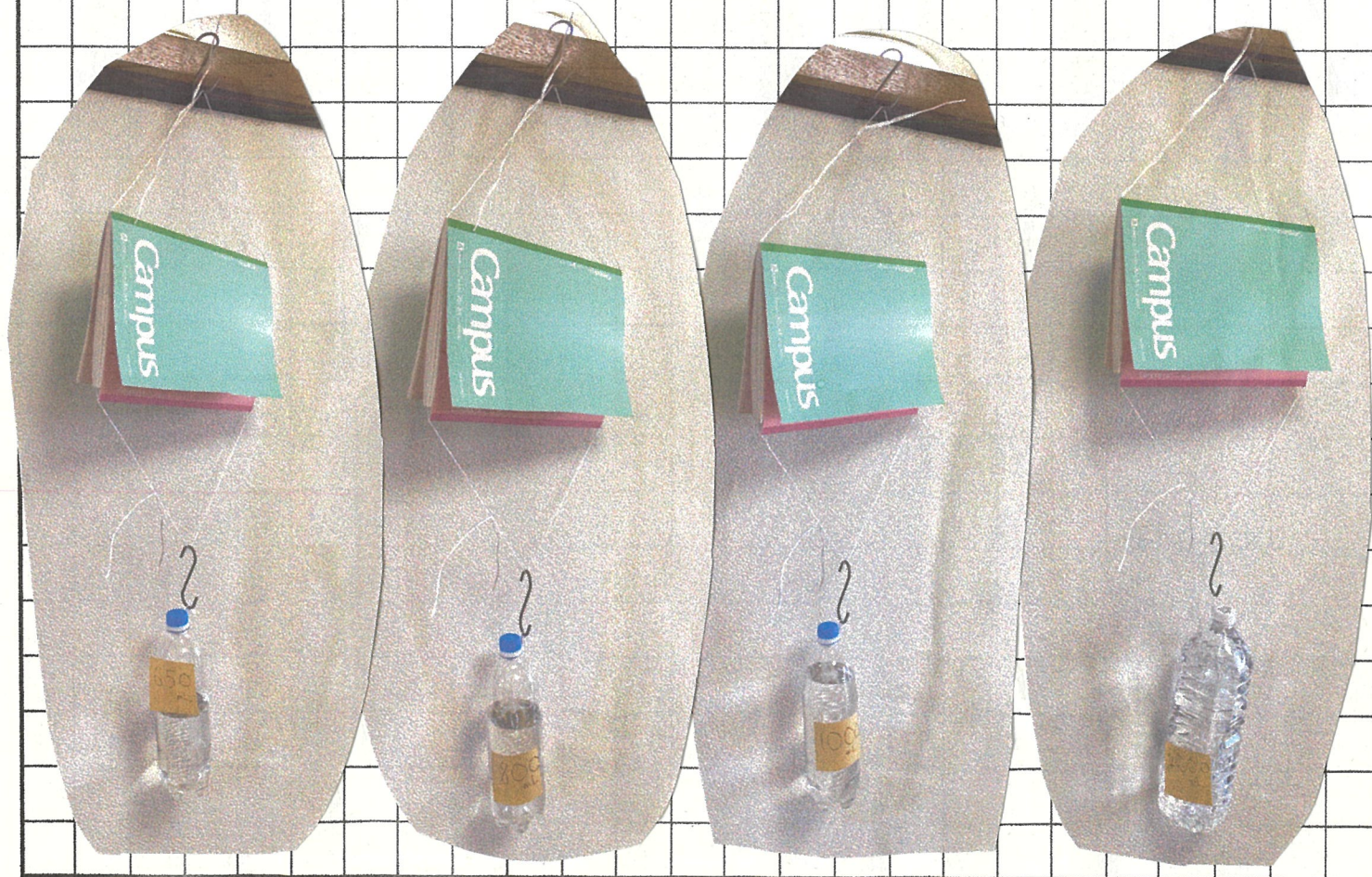
1000mLでも以外と頑丈そうだが、たのて、試しに2000mLもや、てみたが、10秒ほど耐えたものの、その後落ちた。

ページ	ページ	ページ
10枚	5枚	1枚

250 mL	
350 mL	
500 mL	
650 mL	
800 mL	
1000 mL	
2000 mL	

自重で落ちたため、実験できず。

	×	○
	△	○
	×	○
	△	○
	×	○
	△	○
	×	△



7 考察

6の結果より、ペー지를重ねた枚数が少ないほど、摩擦力は大きくなり、より大きな力に耐えられたように感じられた。

1ページ5枚ごとと重ねたノートは、重ねる間隔が1枚ごとと重ねたノートの五倍だったため、摩擦力は1枚ごとと重ねたものの5分の1だと思っていたが、1枚ごとと重ねたノートが耐えるまでの力で200mLの5分の1の1の量である400mLより少ない250mLの重さに耐えることができた。また、重ねるページの間隔と摩擦力は反比例の関係ではない。

8 研究のまとめと課題

紙を重ねる間隔によ、て、摩擦力の变化があり、間隔が小さければ小さいほど摩擦力は大きくなるが、1枚ごとと重ねたものより5枚ごとと重ねたものの摩擦力の違いから、間隔と摩擦力は反比例の関係ではないと分かった。重ねる間隔を最小限にするれば、ただのノートでも、1Lの水を持ち上げるほどの強度を上げることができると知れた。

課題)ノートのページ数によ、て摩擦力に変化があるのか調べたが、ち。

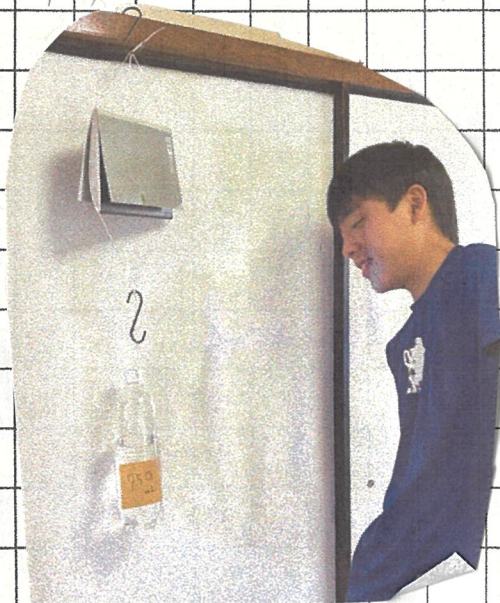
9 感想

実際に本のペー지를1枚ずつ重ねること、摩擦力によ、て1Lの水を持ち上げられるようになるほどの強度を上げることができると知れた。ノートのページ数では、辞書ほどの強度は出せなかったが、11冊か辞書で今回と同じ実験を試してみたい。

10 追加実験

1ページごとに重ねると、1Lのペットボトルをぶら下けても落ちないほどの摩擦力がある。たのて、1ートの半分の面積であるA5 1ートと、四分の一の面積であるA6 1ートでも実験を行った。条件は、「1枚ごとを30枚重ねること」で統一した。

A5 1ート 750 mLまで耐えた。
A6 1ート 350 mLまで耐えた。



A4 ... 1000 mL

A5 ... 750 mL

A6 ... 350 mL



1000 mLで落ちた。

結果

接している面積の大きさにで摩擦力が変化し、大きければ大きいほど摩擦力も大きくなるということがわかった。

500 mLで落ちた。

