

なぜ「糸」で

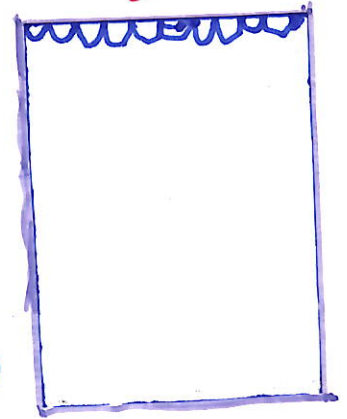


が「切」れてしまうのか？

?

?

?



?



野田市立

清水台小学校

4年2組

麻生 大誠

# 目次

はじめに	1
ぎ問・予想、調べる方法	2-3
はさみ・カッタ - Kついで	4
紙の種類・木きし	5-6
紙の博物館に行き、こみた	7-12
光学けんびきょうび見こみた	13-15
電子けんびきょうび見こみた	16-18
ぼくのけだも見こみた	19
紙だけびなく葉っぱも...	20
野菜のはかきも作ってみた	21-22
紙などの結果・まとめの表	23

まとめ	24
番外へん	25-27
調べた感想や考え	28
今後気になった事	29
おまけ	30
しゅ辞	31
さん考・引用やけんリスト	

- |           |              |
|-----------|--------------|
| ・さん考や引用など | <u>黄色ライン</u> |
| ・予想がき問など  | <u>緑ライン</u>  |
| ・調べ乙分かった事 | <u>青ライン</u>  |
| ・注目・大切な事  | <u>赤ライン</u>  |

# はじめに

ぼくは、学校のじゃ業で紙が配られ、受け取ったときに指を切てしまいました。



そのときに、「どうして紙で指が切れてしまうのだらうか」と思い、その事について調べる事にしました。



↑ここも切った...



↑家族も...



# ぎ問・予想

ぎ問

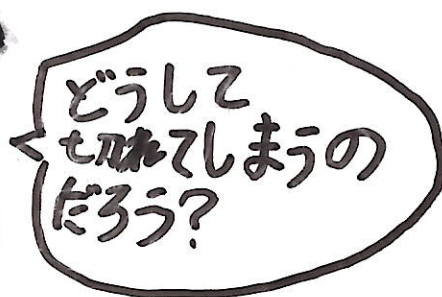
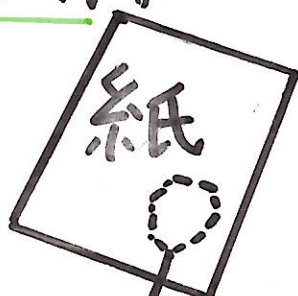
なぜ紙で指が切れてしまうのか。



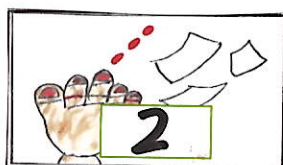
予想

① 細いギザギザの管になっているのではないか。

② 表面がはさみのようになっているのではないか。



ギザギザの管?



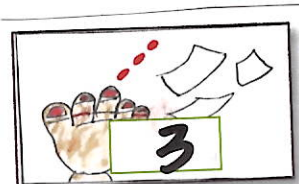
## 調べる方法

- ①はさみなどの切る道具について調べてみる。
- ②紙について調べてみる。  
紙はそもそも、何で出来ているのか。



まずは図書館ではさみや紙などについての本を探してみよう！

野田市では  
小さい時、  
「ブックスタート」が  
あり、絵本と一緒に  
このバッグが  
もらえました！



野田市こう風図書館で調べた事を  
まとめました。

### はさみについて

はさみは、1枚の刃は上から下へ、もう1枚の刃は下から上へ行くことで、ぴったりくっついて、切れるようになっています。



### カッターについて

カッターは、切れ味のある刃で切れるようになっています。切れにくくなってきたら刃を折り取る事で、また使えるようになっています。

引用: 飯田 聡彦, 切る道具②はさみカッターナイフについて  
フレイブル館 2018年 520p



どちらもつるつるしてい  
とがっている?

紙で手が切れてしまう事と何か  
関係があるのだろうか?



「切る道具」に続いて、「紙」についてまとめました。

### 紙の種類とれきし

紙はさんそと水そ、そして木で作られていて、木は広葉じゅ林としん葉じゅ林の二種類があります。紙は約1900年前に中国で作られました。



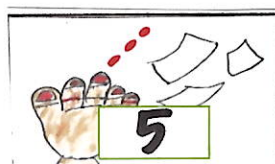
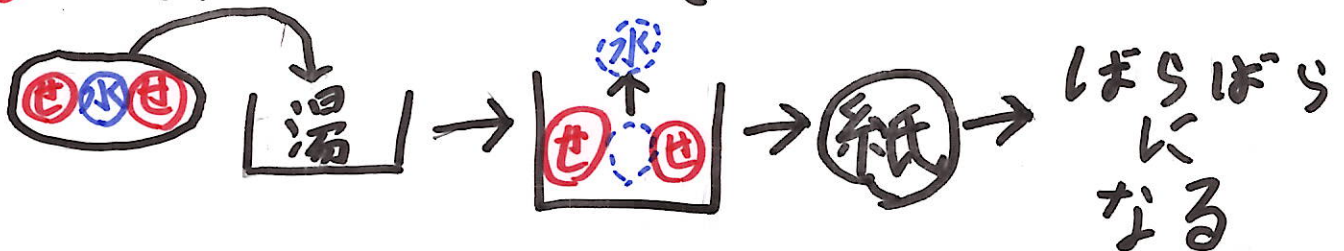
1900年前に!?

紙を作るには、木などの物を水ごとかしてせんいを取り出す必要があります。せんいはパルプといって、それを熱でかわかすと、せんいがくっつきます。この事を水そ結合と言います。水そのおかげで紙が出来るのです。



水そのおかげで紙が出来る!

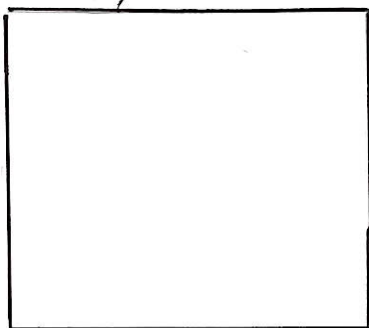
㊦ = せんい      ㊧ = 水そ



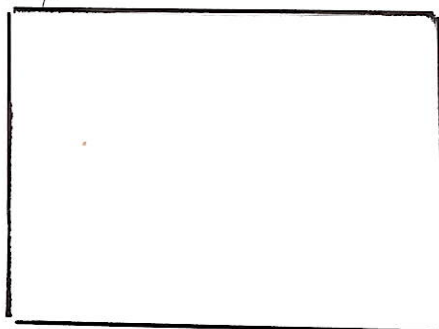
## 紙の種類②

紙は主に洋紙と和紙の二種類で出来ています。和紙は半紙やしょうじなど、洋紙は教科書やノートなど今では様々なところで使われています。洋紙は薬品を使います。また、紙にもじゅ命があり、洋紙は100年もち和紙はなんと1000年ももちます。

### 洋紙



### 和紙



- よく使われている
- 和紙よりは弱い
- ねだんが安い
- じゅ命は100年
- 半紙などで使う
- 少しザラザラ
- ねだんが少し高め
- じゅ命が1000年



同じ紙でも  
全々ちがう!

小六信和 中村文人  
おもしろ紙学 紙の未来と  
私たちの生活  
くもん出版 2020年 6.15P



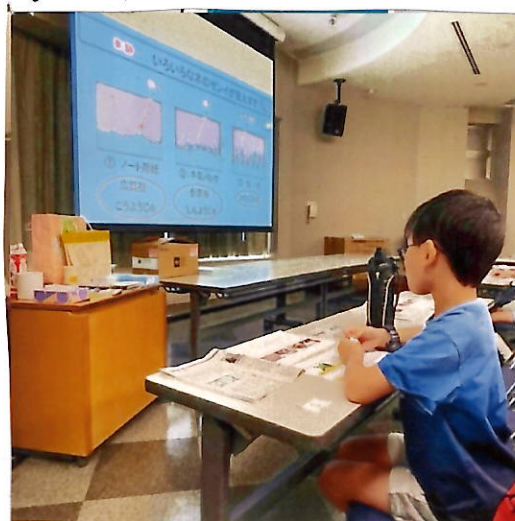
もう少しくわしく知るために都内にある「紙の博物館」に行ってきました。



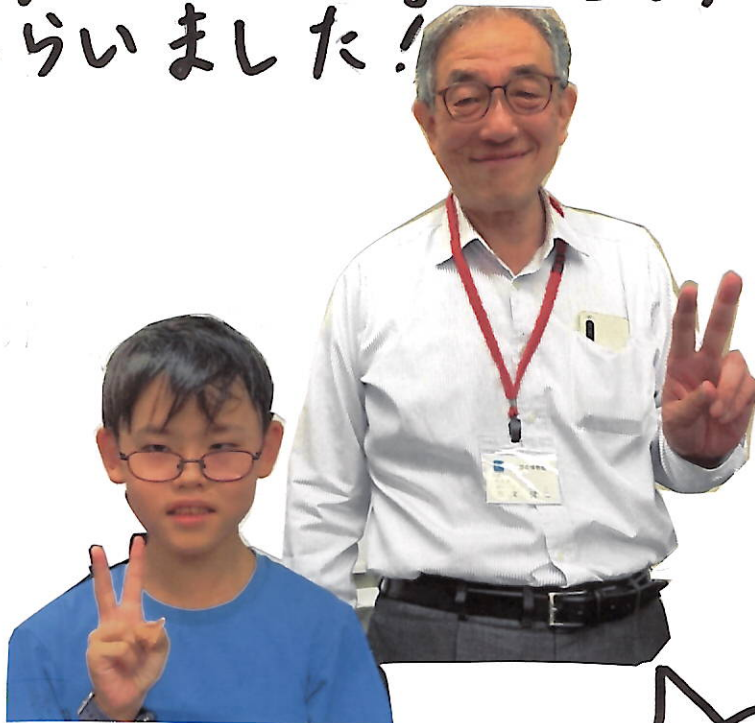
なんと入り口には、紙の原料の「コウゾ」や「ミツマタ」の実さいの木を見ることが出来ました。



ここでは「自由研究 紙を知らう」のイベントに参加しました。



紙の博物館のイベントでお話をしてくれた水津さんにも、「紙で手を切ってしまう原いん」を聞いてみました。理由は水津さんでも分からないという事でしたが、「色々な紙を調べてみてもいいかもしれない」と、アドバイスをもらいました！



紙の博物館  
水津さん

アドバイス  
ありがとうございます！



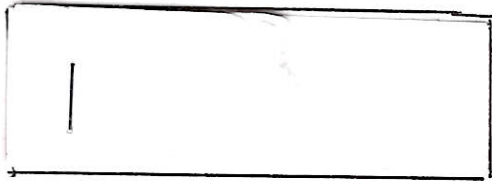
錦絵「古今東京名所 飛鳥山公園地王子製紙会社」(部分)1883年



←紙の博物館の  
入館けん



イベントでは、木の「せんい」を見たり  
しました。



- 左から
- ・ノート用紙
  - ・牛にゃラパック
  - ・和紙



同じ紙でも「せんい」の長さが  
ちがう！

### 紙を作るには

皮をむいた丸太から柱や板を取り、柱や  
板を取った残りは木材チップにします。  
木材チップから、せんいを取り出して紙を  
作ります。



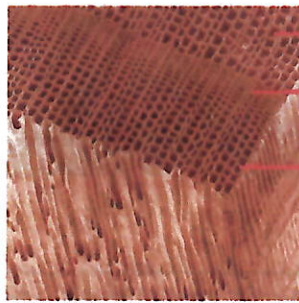
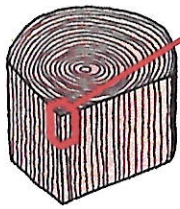
木のいい香り！  
だけどトゲトゲ  
している！



この「せんい」がもしかしたら指が  
切れる 原因？



# 木をけんびきょうでかく大

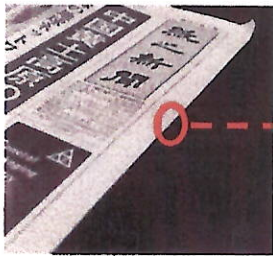


『木材の構造』佐伯浩吾、日本森林技術協会発行

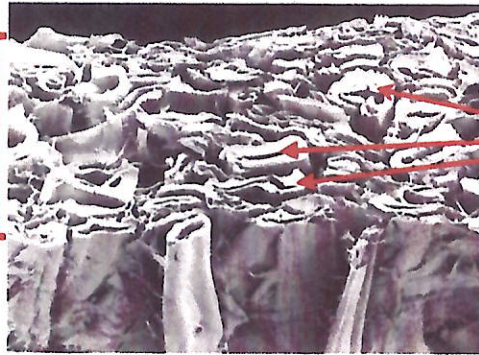


1本1本のセニ

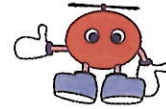
# 新聞のたん面の様子



新聞の  
断面(たんめん)



セニ



← ↑ 紙の博物館「自由研究 紙を知ろう」で  
もらったしりょうより



手を切った紙などをけんびきょうで  
かく大すると、何か分かるかも  
しれない？

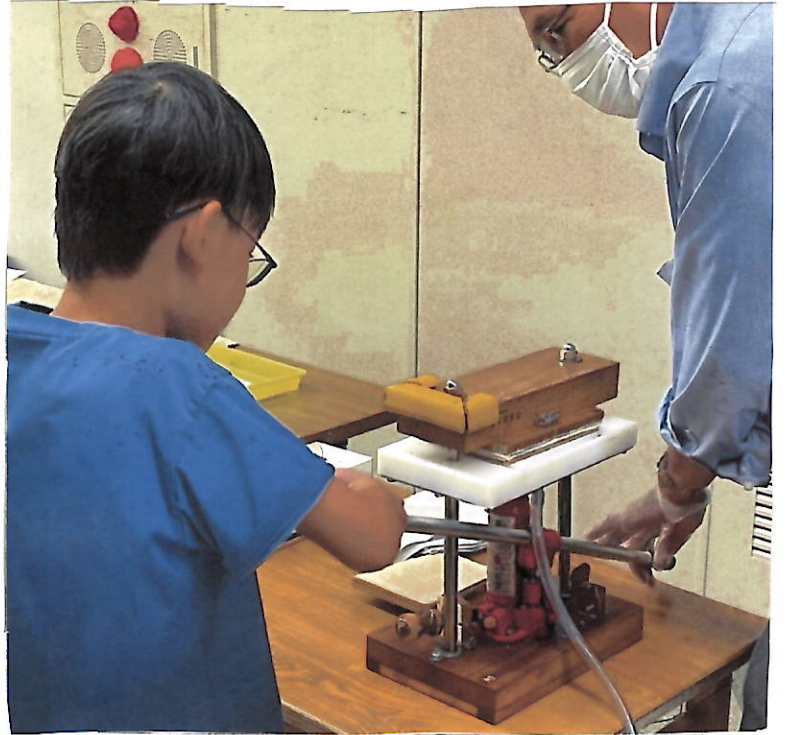


# 紙すき体験ではがきを作ろう

先ほどのイベント内で紙すき体験ではがきを作りました。



↑ まず、原料をきき  
くんで...



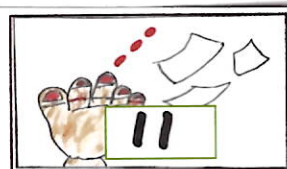
↑ 次に水をしぼって  
プレスして...



← アイロンで  
かわかし

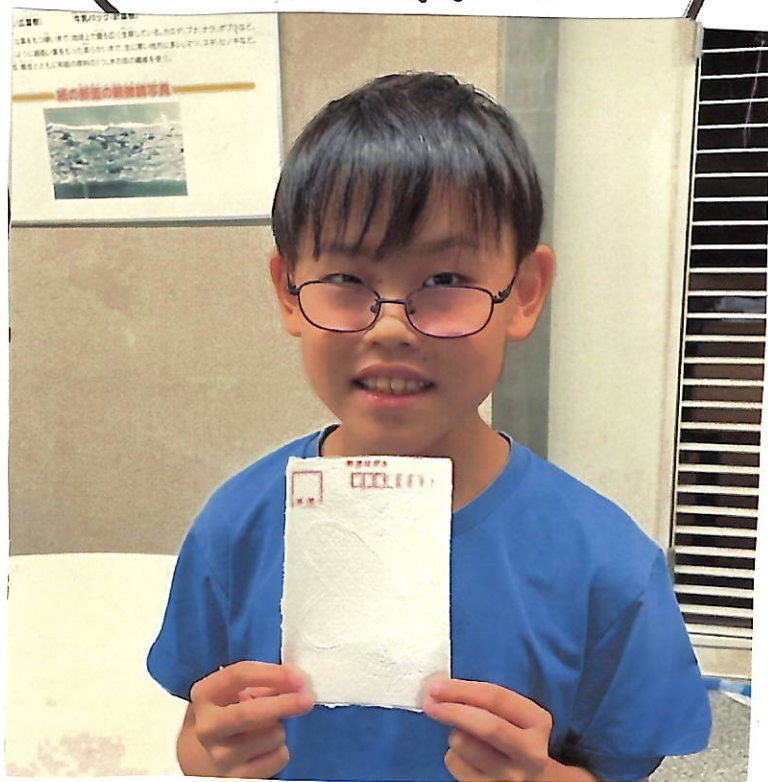


そして  
いよいよ...



# 完成!

ちゃんと  
はがきが  
出来たよ!



自分で手作りの模様入りの「はがき」を  
作れて楽しかったです! 昔の紙の作り方を  
知ることが出来て、とても面白かったです。  
昔はこんな風に手作業で作っていて  
大変だなと思いました。  
そんな大変な作業をして、何かを  
ぼく達に伝えようとしてくれていた  
のかなと考えました。  
またけんびきょうで手作りのはがきを  
見たらどんな風に見えるのか、とても  
気になりました!



けんびきょうで調べてみよう!



## けんびきょうで調べてみた

紙の博物館のイベントの中でけんびきょうでとった写真がいくつか出てきたのでぼくもけんびきょうで調べてみることにしました。

## 調べる方法

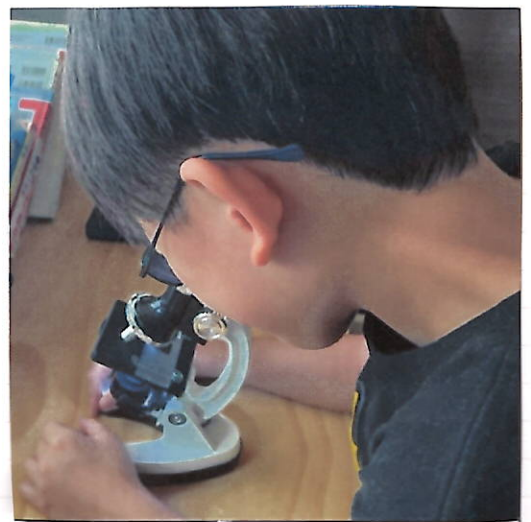
- ①コピー用紙を5mm正方に切ってみる。
- ②けんびきょうのプレパラートに乗せる。
- ③けんびきょうで観察してみる。



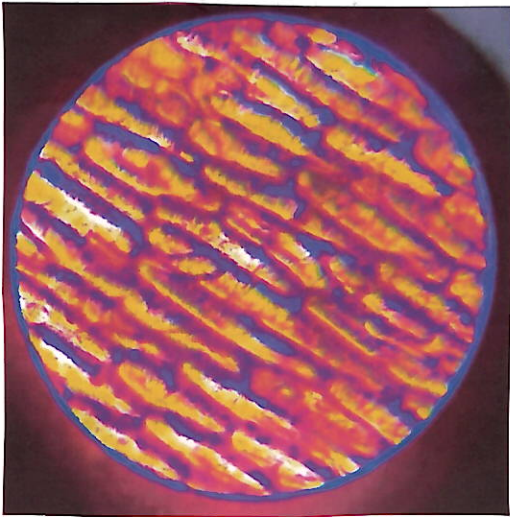
どのようにせんいが見える？

## 予想

はさみのようにツルツルしている？

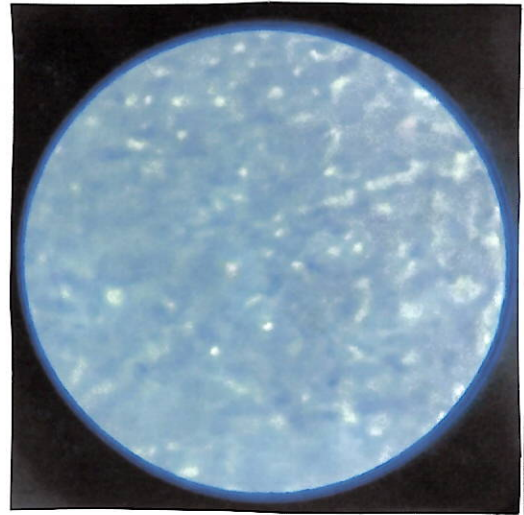


# けんびきょうで見た結果...



見本であった  
玉ねぎの皮300倍

細長い丸が集まっ  
ているように見  
えた。



コピー用紙  
300倍

せんいが重なって  
集まっているよう  
に見えた

くらべてみると...

玉ねぎの皮はとう明なので見えやす  
かったが、コピー用紙はとう明ではな  
かったので、観察しづらかったです。





また、このけんびきょうでは表面しか観察が出来ないため、横から見た「だん面」が見られる別の方法でさがす事に！

## けんびきょうについて調べてみた

けんびきょうの種類は大きく分けて2つ。

- 光学けんびきょう
- 最大2000倍まで見る事の出来る物もある
- レンズを使っている

- 電子けんびきょう
- 数万倍も見ることが出来る
- 電子を使っている

阿達 直樹  
顕微鏡でみるくろの  
世界大研究 生き物たちの  
ひみつをさくろう  
PHP研究所 2012年  
4.5P



もしだん面図を見るとしたら「電子けんびきょう」の方が、見えるかのうせいがあるかも！

あらためて「電子けんびきょう」で観察してみることになりました。

## 電子けんびきょうで見えた

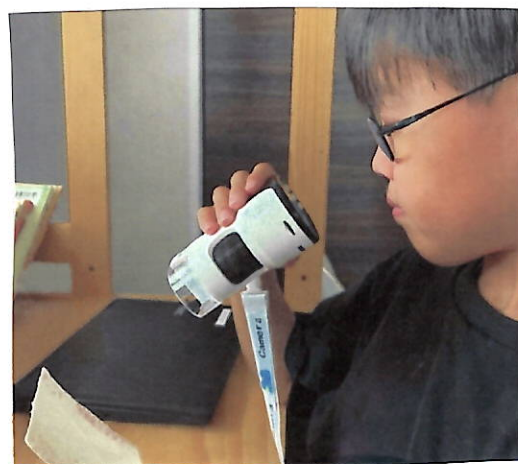
家族で調べてコンパクトな手で持てる  
電子けんびきょうであらためて調べてみる  
事にしました。

## 調べる方法

- ①倍リッを同じ倍リッ(500倍)にしこ  
だん面の様子を調べる。
- ②結果を最後に表にまとめる。



今日ははさみなども見る事が  
出来るう!



## 調べる物

- 、はさみ
- 、カッター
- 、コピー用紙
- 、紙の博物館で手作りしたはがき
- 、和紙

## 予想

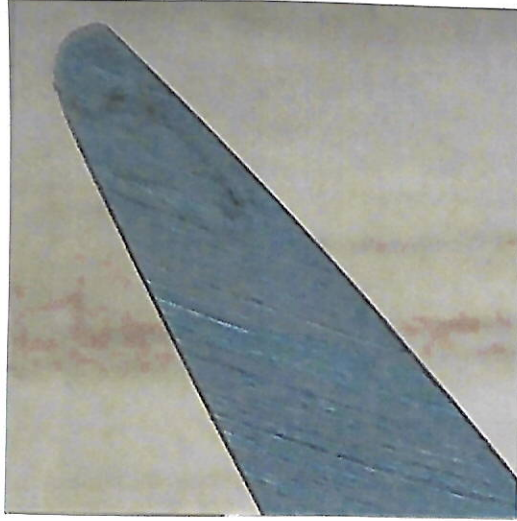
- 、切る道具…つるつるしている
- 、紙…表面は少しつるつるしていたので  
だん面も同じ?



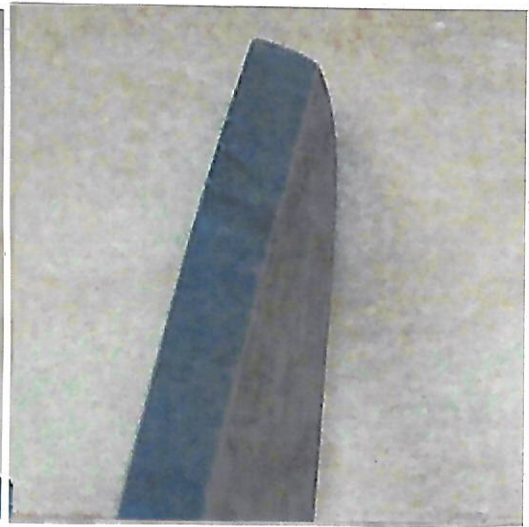
①はさみ



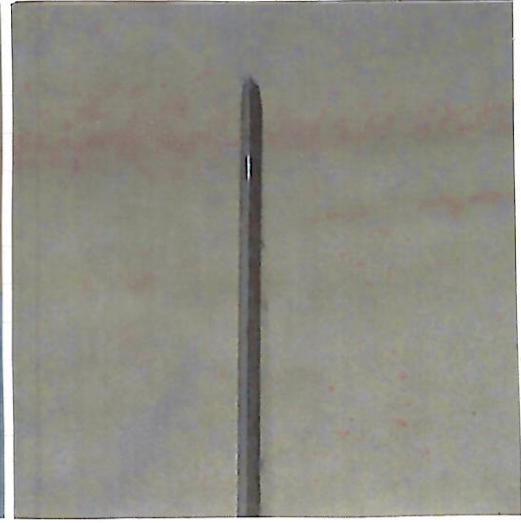
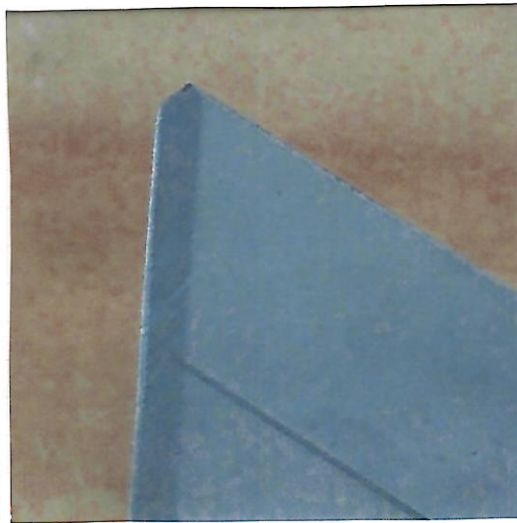
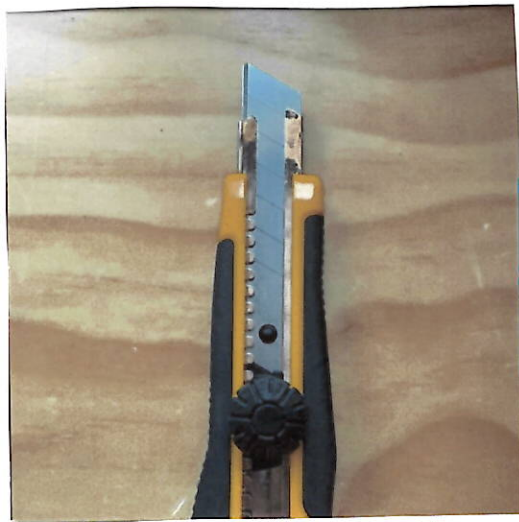
表面(500倍)



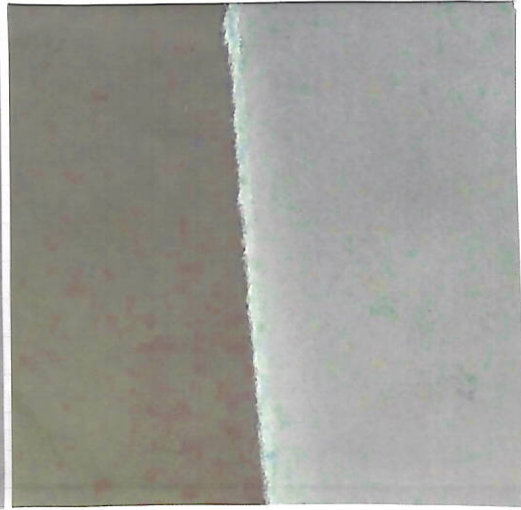
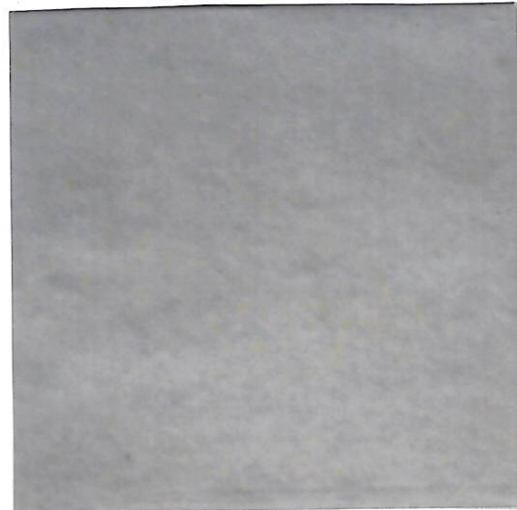
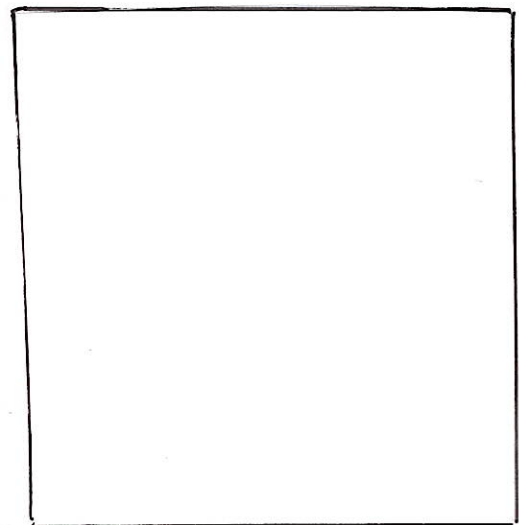
だん面(=)



②カッター



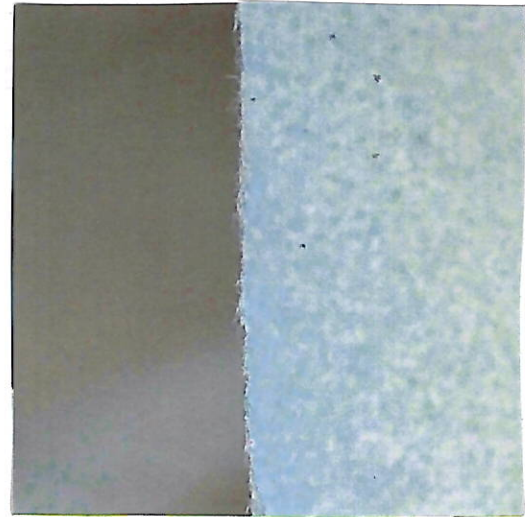
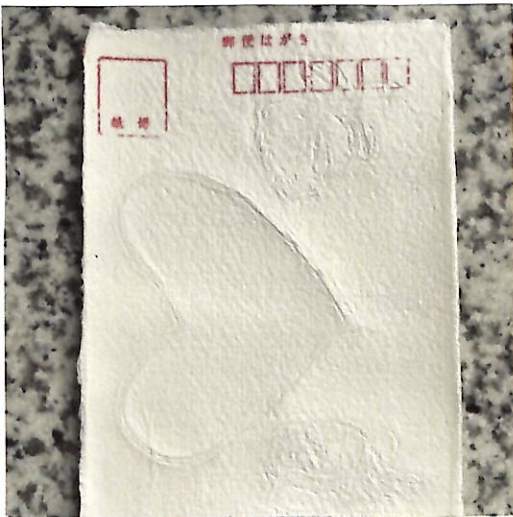
③コピー用紙



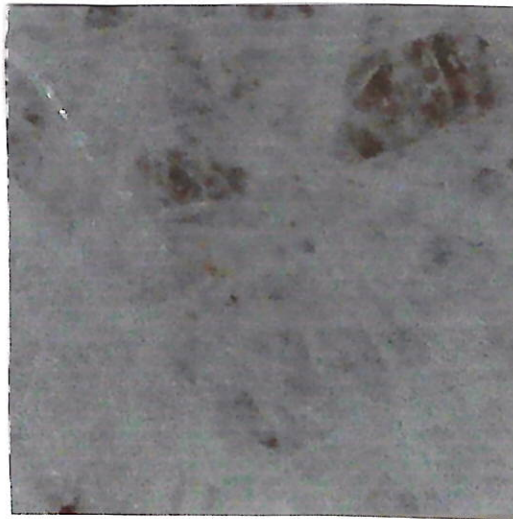
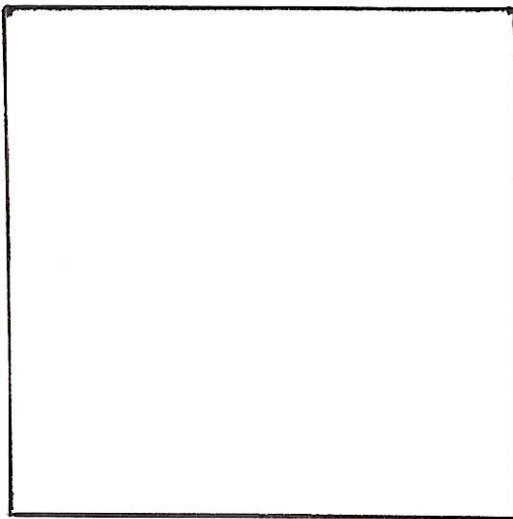
# ④はがき

表面(500倍)

たん面(500倍)



# ⑤和紙



## 結果

切る道具は表面がツルツルしていて、  
刃先はギザギザしていました。  
一方紙は、表面はせんいが集まっていて、  
たん面もかく大すると、切る道具の刃先の  
様に全体がギザギザな事が分かりました！

# ぼくのはだも見てみた

紙はかく大するとだん面がガザガザしている事に気づきましたか、はだはどんな風になっているのか気になったので先ほどと同様に調べてみる事にしました。



指 太いみぞの様なたて線と  
横にも線があるのが見えた  
ひざ わっかの様な線が見えた

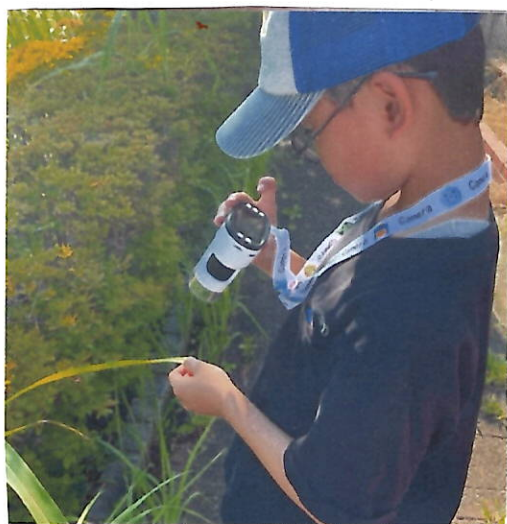


大きさはちがうけど、はだをかく大すると、たくさんの線があり、ここに紙のだん面が入ると、とてもよく切れそうだと考えました。



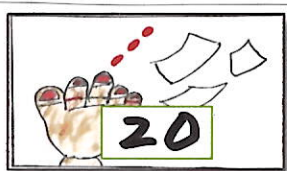
紙だけでなく葉っぱも…

紙でもはだを切ってしまう事がありますが、遊んでいる時に足や手などを草で切ってしまう事がありました。ために草もけんびきょうで見ってみました。



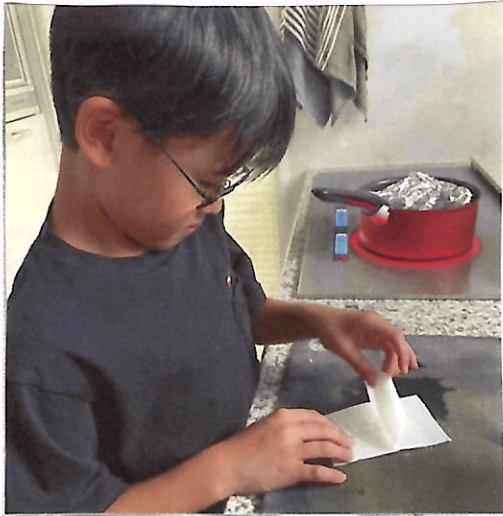
草もよく観察してみると  
葉っぱがザザザしている!

紙だけでなく、草も葉っぱもよく見たら  
ザザザしている事を発見!



# 野菜のはかきを作ってみました

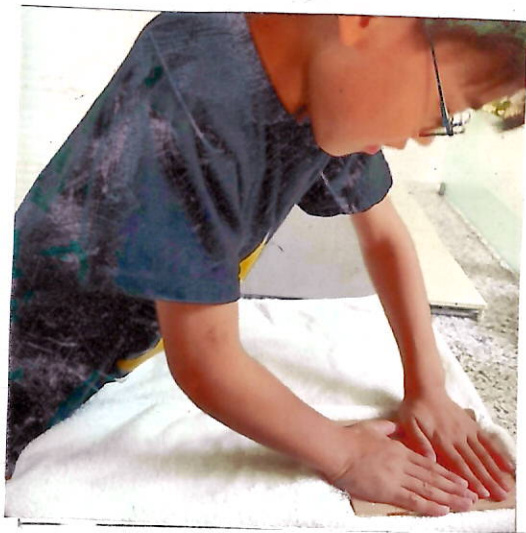
紙の博物館で家でも紙が作れるキットを買いました。水津さんから「他の紙を調べてよいのでは？」とアドバイスをしてもらったので、家びキャベツのはかきを作ってみました！



パックをにこ...

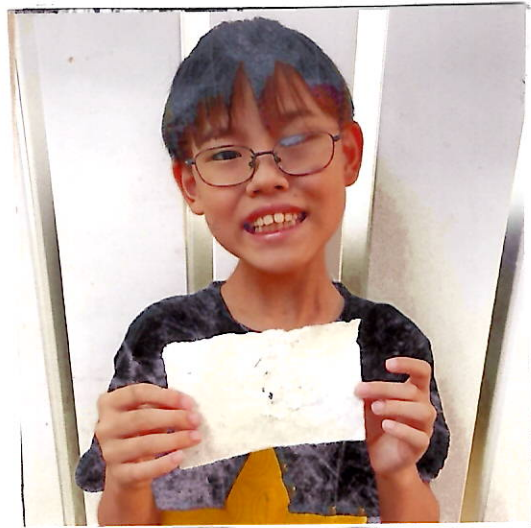


じろじろに！



せんいを入れて、手でおして...





アイロンで  
かわかして、

完成！

## 感想

野菜でも紙が出来る事におどろき  
ました。前に作った時よりも色々な  
じゃんびがあったので時間がとてもか  
かりました。昔の人はとても大変な  
作業をして紙を作っていた事が分か  
りました。



昔は全て「人の手」で、  
紙を作っていたのでビックリ！

# キャベツはがきをけんびきょうで観察



## 観察した結果・まとめ

	目で見た様子	表面の様子	だん面の様子
はさみ	ツヤツヤ	ななめに糸が 入っている	ツルツルしている部分 とザラザラしている部 分がある
カッター	ツルツル	ツルツルしている部分 とザラザラしている部 分がある	とがっている
コピー用紙	サラサラとツルツル	せんいが細かく 重なって見える	せんいがはみ出し 細かいキザキザ
はがき	ザラザラとデコボコ	せんいが大きく 重なって見える	せんいがはみ出し 細かいキザキザ
和紙	すけいしやあらかい	せんいが重なって見え るが、すき間もある	少しだけせんいが ギザギザしている
はだ	すべすべ、あらかい	細かい線が たくさんある	
葉っぱ	ザラザラとツルツル	細かい線と毛 みたいなものがあ る	細かいキザキザが たくさんある
キャベツはがき	デコボコとザラザラ	キャベツのこけた せんいも見えた	大きいキザキザが 見えた



／ならべてみると、ちがいやにしている  
／事も分かってきました！

## まとめ

紙で指が切れてしまう理由は、本や博物館、けんびきょうで調べた結果、

- 、洋紙は和紙よりもせんいが短い。また紙はだん面はギザギザしている。
- 、はだせけんびきょうでかく大してみると、たてし横に線があり、この線に紙が合うと、切れやすいと考えられる。
- 、紙以外ではだが切れてしまう草もだん面はギザギザしているため紙と同じくけがをしやすいかのうせいが  
ある。



あらためて「紙の博物館」で紙のだん面図のある本でかくにんすると和紙が中心でしたが、真っすぐではなく、デコボコしている事が分かりました!

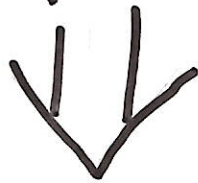
# 番外へん

「植じゃ」した木を見に行ってみた

前回の調べる学習の「カは高山にいるのか？」でSDGsの15.陸の豊かさを守ろうを調べました。今回、紙について調べた時に「植林」についての説明がありました。ぼくは赤ちゃんの時に、「植じゃ」をした事があり、今年で10才になるのを記念に見に行ってきました！



ちなみに「植林」と「植じゃ」のちがいは？



植林…木材生産とたり、ばっさい後の山に新たに必要な木を植える事

植じゃ…記念行事として木を植える事



少し意味が  
ちがえたね！

引用：Webページ

©2022意味かい説辞典、

「植林」と「植じゃ」のちがいは？分かりやすくかいしゃくより

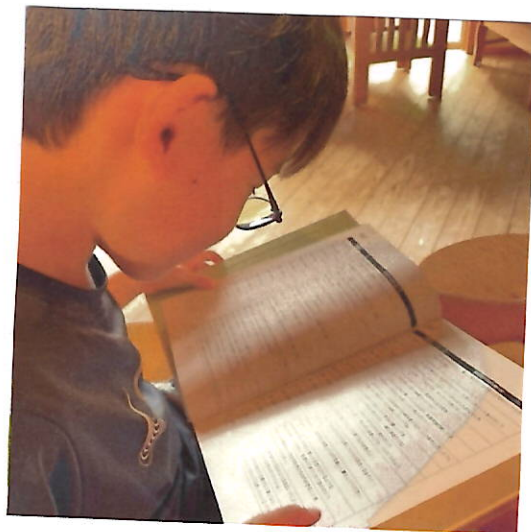
# 茨城県にある「ビジョン美和」の森へ



← 10年前の植じゅの様子



どれくらい  
大きくなっ  
ているかな？



場所をかくにん  
するために  
すくすくハウス  
へGO!

ここには  
両親からの  
メッセージが!



植えた時は  
土が見えていた  
が、緑が一面に

↓ 大きくなりすぎて  
どの木が分からず

↓ 最近植じゃされた  
木とくらべてみた



## 感想

前に行ったときより今のぼくの1.5倍  
ぐらい大きくなっていて、とてもお  
どろきました。ぼくも色々な物を食  
べて、ぼくの木の様に大きくなるぞ!



## 調べた感想や考え

今回は「紙でなぜ指が切れてしまうのか？」について調べましたが、手がふるえけんぴきょうの写真がブレたりして時間がかかり、とても大変でした。でも、そのおかげで紙の事について色々なきょうみを持つ事が出来ました。特に紙を作る体験は、今回の調べるきっかけがなければやらなかったので、出来て本当に良かったです。

また、紙はツルツルしていると思っていたけど、実はいには、けんぴきょうで調べてみたら、だん面はギザギザだったりデコボコしている事が分かり調べてみた事で知らなかった事を知る事が出来ました。  
ふだんよく見る物も、別の見方をする  
と新しい発見がある事に気づきました。  
そして、これからも紙を大切に使い、リサイクルをせっせよくてきにやったりして、自然を守っていけるような大人になりたいと思いました。



## 今後、気になった事

今回「なぜ紙で指が切れてしまうのか？」  
について調べたが、紙の博物館のイベント  
の時にこんな話をしていました。



紙は約5回リサイクル  
出来ます

そうすると、「せんい」はいたんでいくけど  
だん面は...

- ① さらにギザギザになる
- ② いたむ事によってかわらかくなる
- ③ 変わらない

など、新しい疑問が出てきました。

回数によっても、結果がちがってくるかも  
しれないので、引き続き調べる事が出来  
たら、やっしてみたいと思いました!



調べる事は大変だけど  
やっしてみると面白いし、  
楽しい!

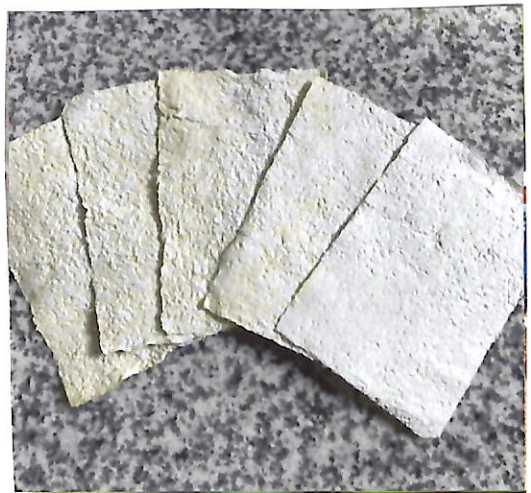


# おまけ



たくさん入れすぎて  
やぶれました...  
次はうすくして成こう!  
しっばい成こうの元!

アイロンをしたら  
なんだかいいにおい!  
キャベツが少しこけて  
しまったけど、世界に  
1枚しかない、  
スペシャルはがき!



最後のほうは上手に出来ました!  
たくさんやる事が大事!



ここまで読んでくださり、本当に  
ありがとうございました!

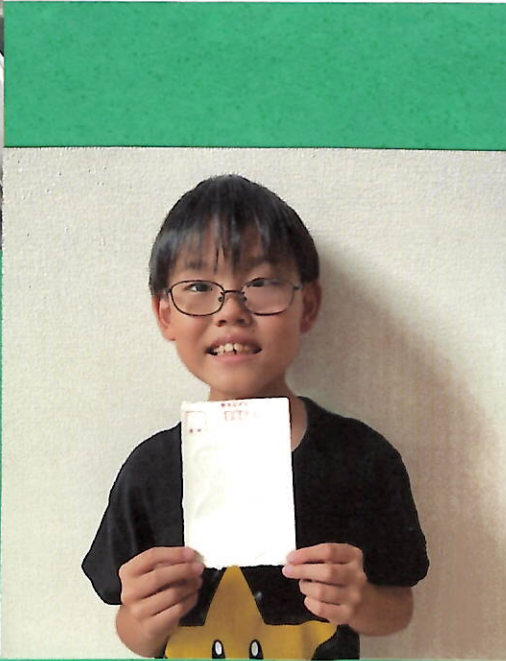
## しや辞

- 、野田市立こう風の  
図書館の司書の  
みなさん
- 、紙の博物館の水  
津さん、図書室の  
司書さん、自由  
研究「紙を知ろ  
う」をサポートし  
ていたみなさん
- 、家族



ごきょうか  
本当にありがとう  
ございました!!





おしまい



## 参考・引用文献リスト

(本を参考にした場合)

作品名:なぜ紙で指が切れてしまうのか?

あなたの名前:麻生大誠

NO.	著者名	書名	出版社名	出版年	ページ	図書館名
1	WILL子ども知育研究所	切る道具:はさみ・カッターナイフ2	フレーベル館	2018年	5・10～ 11・20	野田市立 興風図書館
2	小六信和、中村文人	おもしろ「紙学」、防災 紙は強いんだ!わたしたちを守ってくれる	くもん出版	2020年	12～ 15・20	野田市立 興風図書館
3	樋口 清美	「紙」の大研究 1 紙の歴史	岩崎書店	2004年	9	野田市立 興風図書館
4	高岡 昌江	「紙」の大研究 3 紙をつくろう	岩崎書店	2004年	6～9	野田市立 興風図書館
5	岩崎書店編集部	「紙」の大研究 4 紙の実物図鑑	岩崎書店	2004年	すべて	野田市立 興風図書館
6	阿達直樹	顕微鏡でびっくり!ミクロの世界大研究 生き物たちのひみつを探ろう	PHP研究所	2012年	4-5・ 60-61	野田市立 興風図書館
7	橋本弘安	絵画材料の小宇宙:実験と顕微鏡で再発見	生活の友社	2006年	18	紙の博物館 図書室
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						

