桑の木で紙を作ろう

〔対象：小学校４年生以上〕

★ねらい　桑の皮を水酸化ナトリウム水溶液でやわらかくしたり、ねりを入れたりして紙を作ることにより、身近なものにたいする科学的な見方を育てる。

［準備物］

・ビーカー500mℓ　・木づち　・水そう
・皮むき用のへラ　・ガラス棒
・さらし布　・ガスコンロ
・水酸化ナトリウム　・温度計
・トロロアオイかオクラ
・すきす（四角のワクとすだれまたは虫取り網で作る）。

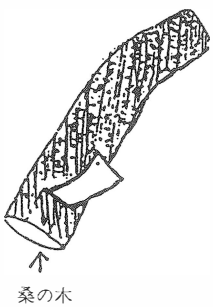
１．作り方（桐生南高校のオリジナル製法による作り方）

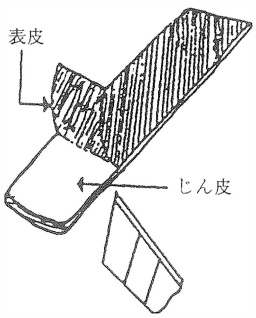
(1)桑の木の皮むき（和紙のもとの繊維を取り出す作業）

①畑から桑の木を取ってくる。それを30cm～40cmの長さに切り、一晩水につけておく。

②桑の枝から、皮むき用のへらで白い皮の部分（じん皮）と表皮をいっしょにとる。

③つぎにそれから表皮だけをけずりとり、じん皮だけにする。



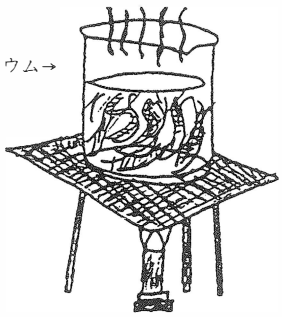


(2)しゃ沸（じん皮をアルカリ水にてやわらかくする作業）

①500mℓのビーカーに水を入れ、ガスバーナーでふっとうさせる。じん皮50ｇに対して、水300mℓくらいを入れる。

②水酸化ナトリウムをその中に入れてとかす。普通はソーダ灰を使用するが、ここでは水酸化ナトリウムを使用する。水酸化ナトリウムは２％ぐらいの濃度のものを使用する。

③この水溶液の中に、(1)の作業で取り出したじん皮を入れ、かきまぜながら１時間ほどにてやわらかくする。

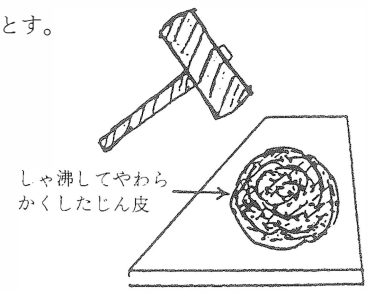


(3)こう解（水酸化ナトリウムでにたじん皮をたたいて繊維を細かくする作業）

①(2)の作業で水酸化ナトリウムでしゃ沸したじん皮を水でよく洗って、水酸化ナトリウムをおとす。

②そのじん皮をプラスチックの机の上に置き、木づちでよくたたいてやわらかくする。

③それをまた、水でよく洗って、皮についたゴミをおとす。



(4)紙すき（和紙を作る作業の中で一番最後に行う作業）

①水そうの中に水とじん皮、それから、ねりを入れる。ねりは一様になるように入れる。

○ねりの作り方

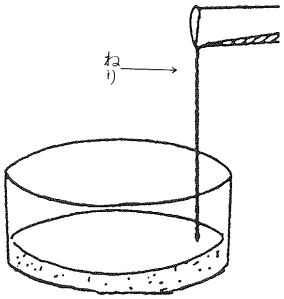
紙をすきやすくするためののりとして使う。

・乾燥したトロロアオイの根を一晩水につけておき、その後石の上で叩く。

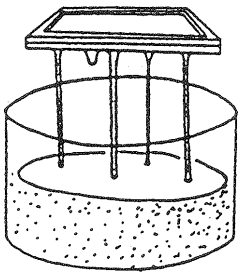
・よくたたいたトロロアオイを水につけ、なかみをしぼりだす。

・木綿の袋に入れ、ゴミを取り除く。

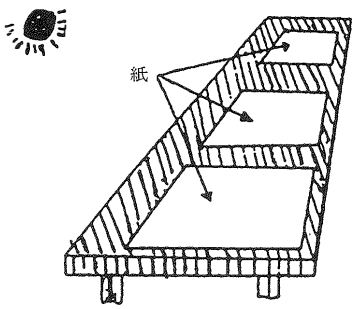
※トロロアオイのかわりにオクラを使用してもよい。



②水そうの中のものをよくかき混ぜ、底を虫とり網で張った四角のワクで、しずかに紙をすいていく。



③ていねいに紙をはがして、板の上にのせ、直射日光で乾かす。乾くと、紙のできあがり。



3．資　料

(1)桑の木について

クワ科クワ属の落葉高木・低木、畑に植え、その葉はカイコのえさとなる。群馬県は、まゆの生産量が多く、県内の畑にはたくさん植えられている。

(2)紙の歴史

紙は約2000年前、西暦105年、中国で前漢時代に作られたのが始まりだと言われている。日本では、西暦610年高句麗の僧侶によって、伝えられたのが始まりであり、日本は世界でも紙の生産量の多い国である。

(3)紙のしくみ

紙は植物から繊維を取り出して、水の存在で繊維と繊維を絡み合わせて接触させて、乾かしたものである。繊維と繊維の間には水素結合という弱い結合が生じ、紙になる。紙を水につけると、この水素結合している繊維と繊維の間に水が入って、この結合が解消するので紙は弱くなる。

(4)ここで説明した紙の作り方の他にも、牛乳パックを利用して紙を作る方法や身近な雑草を利用して紙を作る方法等もあるので、発展として、やってみるとよい。