

再生纸

——自制再生纸

教学目的：

通过本节课的学习让学生对中国博大精深的造纸术有一定的了解，利用纸浆自制再生纸让同学们的环保意识加强，懂得废纸可回收利用的道理。

教学目标：

- 1、了解中国的造纸术，初步了解纸张的构成及每种成分的作用。
- 2、熟悉利用废纸制作再生纸的过程。

教学重点：

- 1、制作再生纸。

教学难点：

- 1、粘贴制作再生纸木框。

教学用具：

教师用具：榨汁机 1 台（家里自备）、水槽 1 个、废报纸五张、水若干。

学生用具：长木片 4 个/人、中等长度木片 4 个/人、短木片 1 个/人、纱网 2 个/人、透明胶 1 卷/4 人。

课时安排：

80 分钟。

课堂流程：

一、情境导入：(2 分钟)

师：同学们好，都说中国文化源远流长，你们对中国了解多少呢？现在咱们来一个知识竞赛。第一题：中国古代四大发明都有什么？举手回答。

生：火药、指南针、印刷术、造纸术。

师：对，你们知道古代人是怎样造纸的吗？原材料都需要什么呢？

二、课程讲解：(23 分钟)

让我们一起了解一下中国的造纸术吧！

【讲解造纸术的发明历史及意义】（10分钟）

师：有了文字之后，最重要的就是要有一个很好的载体。古代埃及人利用尼罗河的纸草来记述历史；在古代的欧洲，人们还长时间地利用动物的皮比如羊皮来书写文字；而中国，在造纸术发明以前，甲骨、竹简和绢帛是古代用来供书写、记载的材料。但是甲骨、竹简都比较笨重，秦始皇一天光阅读奏章，就要整整一车；绢帛虽然轻便，但是成本非常昂贵，也不适于书写。到了汉代，由于西汉的经济、文化迅速发展，甲骨和竹简已经不能满足发展的需求了，从而促使了书写工具的改进——纸被发明出来了。

远古以来，中国人就已经懂得养蚕、缫丝。秦汉之际以次茧作丝绵的手工业十分普及。这种处理次茧的方法称为漂絮法，操作时的基本要点包括，反复捶打，以捣碎蚕衣。这一技术后来发展成为造纸中的打浆。此外，中国古代常用石灰水或草木灰水为丝麻脱胶，这种技术也给造纸中为植物纤维脱胶以启示。纸张就是借助这些技术发展起来的。

东汉元兴元年（105）蔡伦改进了造纸术。他用树皮、麻头及敝布、鱼网等植物原料，经过挫、捣、抄、烘等工艺制造的纸，是现代纸的渊源。自从造纸术发明之后，纸张便以新的姿态进入社会文化生活之中，并逐步在中国大地传播开来，造纸术的发明，是书写材料的一次革命，它便于携带，取材广泛不拘泥，推动了中国、阿拉伯、欧洲乃至整个世界的文化发展。

【讲解纸张的原料及作用】（13分钟）

师：现在我们就一起看一看纸张的结构吧。纸张是一种非匀质材料，结构复杂，具有多种元素：纤维、填料、胶料和色料等，其中纤维是纸张结构最基本的元素，纤维原料的种类和加工方法不同，纸张的结构和性质也各不相同。填料、胶料等也因品种不同而有性能差异。为使纸张不被水或其他液体浸润，需在纸中加入具有抗液性胶体物质或成膜物质，即胶料，给予纸张抗液体渗透和扩散的性能。填料是为了使纸张获得特定性能，如白度、不透明度、平滑度等，同时，填料的加入使纸张内部空隙变小变细，从而增加纸张的油墨吸收性，并且使得吸墨性变匀。色料是用于纸张染色和调色的颜料和染料。即使是经过漂白处理的纸浆纤维也是略呈黄色或灰白，这是由于纸浆纤维中所含木素倾向于吸收紫色和蓝色光所致，纸浆中木素含量愈多，其色泽也就愈深。因此要使纸张具有更高的白度，常在漂白浆中加入蓝紫色或红蓝色染料。

总结：纸张是一种非匀质材料，结构复杂，具有多种元素：纤维、填料、胶料和色料等。

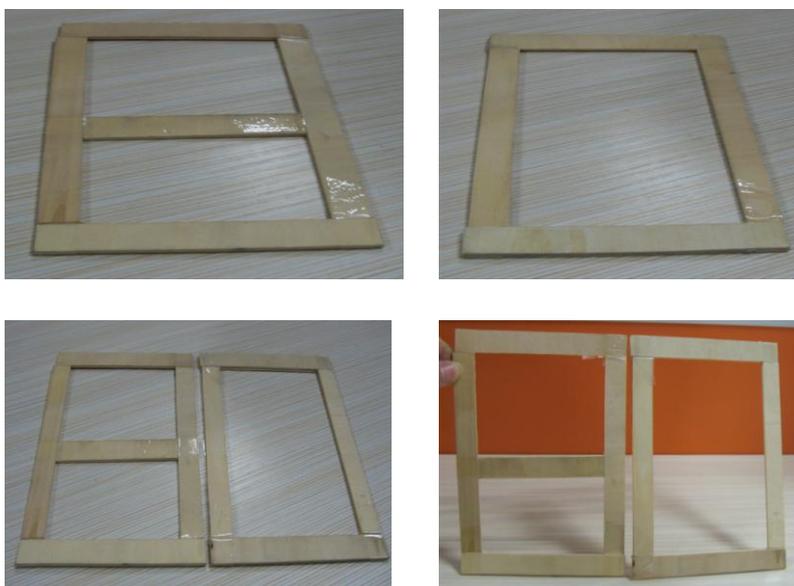
三、动手实践：（45分钟）

在日常生活中，总会产生各种各样的废纸，如商业宣传单，复印单，废弃的文件资料，过期的报纸等。对于这些完成使命的纸张，我们还能拿来干些什么呢？制作再生纸！

师：发下再生纸套件，里边包含以下物品：长木片 4 个、中等长度木片 4 个、短木片 1 个、纱网 2 个。

制作流程：

1、将木制品用透明胶条粘贴成如图所示的模具。



2、把报纸浸湿后撕碎放入榨汁机内部，并加入适量的水，纸水比例大概为 1：2 为宜。打开电源至报纸变成碎纸浆。

3、将碎纸浆转移至水槽，再次加入适量的清水并搅拌均匀。

4、让孩子把模具打开，在有 5 个木片的方框上平铺一块纱网，浸入水槽内，使纸浆均匀的铺在纱网上。从水槽捞出后在纸浆上再次平铺另一块纱网，且将另一模具合拢，放至阳光底下晒干，取出再生纸即可。

四、科学原理：（5分钟）

师：再生纸已经做好了，回家把已经晾晒好的再生纸取下来，试试能不能写字呢。

总结：制作再生纸是一个将各种纤维，胶料、色料等重新打散搅拌再利用模具使其成型

北京市宣武区广安门内广义街 5 号广益大厦 B1006—B1008

www.hkqzedu.com.cn

010-83118037 67627453

的一个过程。

五、总结延伸：（5 分钟）

1、知识竞赛

师：咱们一般认为中国古代造纸术是谁发明的？

生：蔡伦。

师：那么纸张的原材料都需要哪些？

生：纤维、填料、胶料和色料。

2、课后探索

看看家里边还有哪些可以用来做纸的原料？（如：卷心菜等），自己动手试一试，利用卷心菜来做一张纸。

知识链接：

现代造纸方法

现代的造纸程序可分为制浆、调制、抄造、加工等主要步骤：

1. 制浆的过程 制浆为造纸的第一步，一般将木材转变成纸浆的方法有机械制浆法、化学制浆法和半化学制浆法等三种。

2. 调制过程 纸料的调制为造纸的另一重点，纸张完成后的强度、色调、印刷性的优劣、纸张保存期限的长短直接与它有关。

一般常见的调制过程大致可分为以下三步骤： a. 散浆 b. 打浆 c. 加胶与充填

3. 抄造过程 抄纸部门的主要工作为将稀的纸料，使其均匀的交织和脱水，再经干燥、压光、卷纸、裁切、选别、包装，故一般常见之流程如下： a. 纸料的筛选 将调制过的纸料再稀释成较低的浓度，并借着筛选设备，再次的筛除杂物及未解离纤维束，以保持品质及保护设备。

b. 网部 使纸料从头箱流出在循环的铜丝网或塑料网上并均匀的分布和交织。

c. 压榨部 将网面移开的湿纸引到一附有毛布的二个滚轴间，藉滚轴的压挤和毛布的吸水作用，将湿纸作进一步的脱水，并使纸质较紧密，以改善纸面，增加强度。

d. 干燥部 由于经过压榨后的湿纸，其含水量仍高达 52-70%，此时已无法再利用机械力来压除水分，故改让湿纸经过许多个内通热蒸气的圆筒表面使纸干燥。

e. 压光

北京市宣武区广安门内广义街 5 号广益大厦 B1006——B1008

www.hkqzedu.com.cn

010-83118037 67627453

f. 卷纸

g. 裁切、选别 包装。