

# 制作叶脉书签

## ——生物学课外实践课程探索

李飞凤 (南京市溧水区特殊教育学校 江苏南京 211200)

**摘要** 学校实验基地开设了叶脉书签制作项目活动课,操作过程分为采叶选叶、腐蚀叶片、去除叶肉、漂白染色、加工装饰5步。腐蚀叶片的方法有实验室碱液煮制法、家庭便捷煮叶法和植物自然发酵法。该课程取材方便、简单易学、经济实用,学生拓展思维、发挥创意、劳有所获、兴趣盎然,适宜作为中学生生物学兴趣实践活动课程。

**关键词** 叶脉书签 生物学实践活动 树叶 加工制作

中国图书分类号:Q-33 文献标识码:B

丰富多彩的树叶可以做成轮廓分明、条纹细腻的叶脉书签,丝丝脉络上呈现出淡淡的透明色彩,薄如蝉翼、细如织纱,稍加装饰即可成为精美的艺术品。

叶脉书签制作取材方便、简单易学、经济实用,适宜作为中学生生物学课外兴趣实践活动课程。主要材料为身边可见的各种树叶,学生通过采集树叶认识树种、树叶的形状和结构,培养学生善于观察的能力和热爱大自然的情感。使用碱性液体(氢氧化钠、碳酸氢钠、碳酸钠和肥皂水等)腐蚀树叶,帮助学生了解碱性液体的种类与性质,在加热时腐蚀效果更强,同时联系到生活中洗衣、洗碗先用温碱性水浸泡再洗效果更好。学生也可以通过碱性腐蚀研究哪些种类的树叶适合制作叶脉书签等。教学过程中提倡学生收集使用家中旧牙刷、旧报纸、旧纸杯、旧书、瓷盘、红蓝墨水、颜料和水彩水等工具材料,时刻增强学生生活中的节约、环保意识。煮制叶片时,可以教师演示操作,也可以学生小组合作操作,煮制过程中提醒学生注意安全操作事项,观察叶片发生的反应。其中去除叶肉和染色加工环节可以让学生充分参与制作,人人动手,拓宽视野、拓展思维,自由发挥创意灵感,充分进行叶脉书签作品的DIY创作,学生劳有所获,兴趣盎然。

### 1 制作原理简介

叶片由表皮、叶肉和叶脉组成。叶片外表包围一层表皮细胞,具有保护叶片的作用,表皮里面是一些含有叶绿体能进行光合作用的叶肉细胞,贯

穿在叶肉组织间的是由输导组织和机械组织组成的叶脉。将树叶用氢氧化钠等碱性溶液加热处理,叶肉和表皮的主要成分是蛋白质,在碱性条件下发生水解反应,加热后迅速腐烂,而叶脉由坚韧的纤维素组成,不易腐烂而得以保留。

### 2 步骤方法

叶脉书签制作步骤简单,大致可分为采叶选叶、腐蚀叶片、去除叶肉、漂白染色、加工装饰5步。

**2.1 采叶选叶** 采集大小定型处于生长盛期的叶子,带有叶柄、无破损、无病虫害的完整树叶。要求叶片质地坚韧,不宜选用新嫩叶或干枯叶,因为干枯的老叶肉已硬化不宜腐蚀,而过嫩叶的叶脉硬化程度太浅,在腐蚀过程中易被破坏。宜选用叶脉粗壮交织成网状的叶脉,网状叶脉是双子叶植物所具有的,由主脉、侧脉和细脉组成,叶脉联结成网状,贯穿于叶肉之中。不同的植物叶脉形态各异,制作叶脉书签常用的树叶有桂花叶、玉兰叶、香樟叶、板栗叶、桑树叶、杨树叶等。

### 2.2 腐蚀叶片

**2.2.1 实验室煮制法** 主要工具材料有氢氧化钠、天平、量筒、烧杯、三脚架、酒精灯、石棉瓦等。称量10g氢氧化钠倒入烧杯中,向烧杯中缓慢倒入90mL水,用玻璃棒搅拌溶解(注意氢氧化钠溶解时会散发热量),溶液搅拌至透明,配制成10%的溶液。将洗净的树叶浸没在氢氧化钠溶液中,将烧杯置于石棉网上,使用酒精灯外焰加热。加热时用玻璃棒轻轻搅动,使叶肉分离,腐蚀均匀。煮沸约10min,当叶片变黄褐色、叶肉酥烂

时,用镊子取出叶片,放在清水中反复漂洗干净(图1,本文附图见封四)。操作中应注意安全使用酒精灯,氢氧化钠溶液具有较强的腐蚀性,避免直接接触皮肤。煮好的树叶需要经过多次清水漂洗干净,根据实践经验,桂花叶大小适宜、采摘方便、质地较硬、叶脉网状金黄色,是实验室批量制作叶脉书签的较好材料。

**2.2.2 家庭便捷煮叶法** 在铁锅(不宜用铝锅,铝与碱发生反应)内1 L水中加入碳酸钠(大苏打)100 g,也可以用洗衣粉代替<sup>[1]</sup>。煮沸后放入叶片,用筷子轻轻拨动叶片,使其均匀受热,煮沸约15 min(时间长短以叶片的老嫩和质地决定),观察叶片变褐色时检查叶肉受腐蚀和易剥离情况,叶肉腐烂时即可取出叶片,并用清水浸泡清洗干净(图2)。

**2.2.3 植物自然发酵法** 将采集的完整树叶叠整齐后,装入废旧的塑料瓶或扣盖式塑料箱中,装满水盖紧密封不透气,放在温暖的阳台让其自然发酵。常温条件下20~30 d观察到瓶中水质变黑发臭、有气泡产生、叶片变成黄褐色,这是叶片在无氧气的环境条件下进行了发酵。此时叶肉组织已经自然腐烂离散,用手轻轻揉搓或用水缓慢冲洗去除叶肉,叶脉清晰显现(图3)。此法操作安全简便,所需工具材料少,初学者可尝试制作。身边可以采集白玉兰、马褂木、紫荆、含笑、石楠等质地较软的树叶制作,自然发酵需要的时间较长,而桂花、广玉兰等质地较硬的树叶,自然发酵在短时间内不易腐烂。

**2.3 去除叶肉** 使用的工具材料有腐蚀好的树叶、镊子、白瓷盘、旧牙刷、旧纸杯和烧杯等。首先在白磁盘中放入少量清水,将叶片平放。然后一手固定叶片基部,用旧牙刷从叶柄到叶尖、沿主脉向侧脉一个方向进行反复平刷。注意使用软毛刷,动作要轻柔、细心,用力均匀避免刷破,边刷边不断用水冲洗,除去表皮和叶肉。对于难刷除的地方可用牙刷垂直点状轻拍,最后还需刷一刷叶柄。将刷好的叶脉在清水中反复漂洗,直至整个叶脉完全透明无杂质(图4)。

**2.4 漂白与染色** 使用的工具、材料包括毛笔、84消毒液、水彩水、颜料、墨水、瓷盘、旧报纸、旧书等。

向纸杯中倒入少量的84消毒液漂白3~5 min,

叶脉颜色变白后用清水漂洗数次,并用旧报纸吸干压平。染色时在瓷盘中倒入少量水彩水,根据颜色的深浅适量加水,均匀染色3~5 min,或直接用毛笔在叶脉上涂色,也可以用镊子夹取叶脉直接放入染色瓶中进行染色。可以尝试不同的染色方法:全染、渐染、挑染、片染,将叶脉染成不同的颜色。染过色的叶脉可以用旧报纸吸干,再夹入旧书中压平保存(桂花叶脉直接吸干压平,不变颜色保持金黄色本色也非常美丽)。

**2.5 加工装饰** 使用的工具材料有塑封机、塑封膜、打孔器、书签、彩绳、彩笔等。将染好的叶脉配上个性书签卡片,加上平时采集制作的动、植物标本作为点缀装饰。然后选择合适尺寸厚度的塑封膜进行封塑,打孔穿上彩绳彩带,精美的叶脉书签即制作完成(图5)。夹入书中长久保存欣赏,或赠予他人留作纪念。

还可以应用各类造型书签、个性明信片,进行绘画、写字、盖章创意设计制作,组合搭配各种染色叶脉、不同花草造型发挥学生的创意,传递情感。小小叶脉还可以制作成叶脉画、叶脉花等叶脉工艺品,装饰美化生活(图6)。

### 3 活动反思

教师要树立“以学生发展为本”的理念,不断潜心研究课堂教学,努力丰富实践活动内容,切实改进实践活动的方式,这样才能真正提高生物学实践活动的实效性,使生物学课堂更加精彩<sup>[2]</sup>。

1)结合学生特点和地方特色选择适宜的实践活动课内容,让学生充分参与亲自体验。

紧贴学生的生活实际和生产实际开辟第二课堂开展实践性教学,是学生发展和生物科学发展的需要<sup>[3]</sup>。让学生能够走出课堂深入社会实际体验,身临其境体察感悟获得真知,给每一位学生参与学习与收获成功的机会。在教学形式上生动活泼贴近学生,促使学生能够主动探究学习和自主个性发展。

本校选择的叶脉书签制作项目,充分利用了特色种植实践基地的苗木资源(桂花、广玉兰、香樟、杨树、马褂木等),通过实地认识树种、采集树叶、选树叶、采集花草制作标本(牡丹、月季、木香、蒲公英、三叶草、小飞蓬、红枫等)、煮树叶刷树叶、染色创意设计、加工装饰、制作书签明信

# 中华麝凤蝶的饲养与观察\*

张 珑<sup>1</sup> 何淑艳<sup>2</sup>

(1 河南省登封市嵩阳中学 河南登封 452470 2 河南省登封市嵩阳高级中学 河南登封 452470)

**摘要** 介绍中华麝凤蝶的形态特点、生活习性,简述其饲养过程。在春季饲养时,中华麝凤蝶幼虫以马兜铃属植物为食。发育经过5个龄期。发育历期约40 d。

**关键词** 中华麝凤蝶 卵 幼虫 蛹

中国图书分类号:Q-33 文献标识码:B

中华麝凤蝶(*Byasa confusa*)原为麝凤蝶(*Byasa alcinous*)的一个亚种,后被独立出来<sup>[1]</sup>,是一种非常漂亮的大型蝴蝶。广布于我国各地,其寄主主要是马兜铃属(*Aristolochia* L.)的植物,随南北地域不同,其食用的植物也稍有差异。这种蝴蝶生长快,较易饲养。可以组织学生在校饲养,也可以在家中简易饲养。通过对蝶类的饲养可以让学生了解昆虫生长发育的一般规律,引导学生认真观察蝴蝶的形态特征,并能简单地从生物学角度进行解释思考,激发学生对自然科学的兴趣,提高学

片、制作叶脉工艺品等内容,小小的叶脉书签制作课外兴趣活动课程深受学生喜爱。后续还将因地制宜、因材施教,充分利用当地特色资源带领学生开展昆虫标本制作、植物标本制作、平面与立体干花制作等简单易学的生物实践活动课程。将生物学教学拓展延伸到课堂之外,让生物学课堂变得丰富多彩,让学生勤于动手,乐于制作。在特色的生物学活动课中培养学生干一行、爱一行、专一行的品质,使学生环保节约、安全卫生操作的意识增强,让学生在生物学兴趣课中拥有一技之长或一专多能。

2)精心设计实践活动课的教学方法,多途径发挥学生的个性创意与潜能,培养对生物学课的兴趣。

“我听说了,就忘了;我看见了,就领会了;我做过了,就理解了。”这句话突出了“做”的重要性,深刻地揭示了探究的意义在于经历。生物学实

生的实践操作和观察能力,体会自然界的神奇与奇妙。

本文根据当地的实际情况<sup>[2-3]</sup>,简单介绍中华麝凤蝶的饲养和观察。

## 1 材料和方法

1.1 研究材料的获得 饲养从卵开始进行。卵的获得有2种办法,一是野外采集,中华麝凤蝶喜欢在林地边缘的马兜铃上产卵,因此可以在林地边缘寻找马兜铃,然后翻开叶背面观察是否有虫卵。中华麝凤蝶卵为椭圆形(图1,本文附图见封四),直径约1 mm,上有条纹状附着物。刚产下的卵为

践活动能够让学生动脑观察、动脑思考、动手制作,通过技术探究、操作展示、技能比拼、现场义卖等各种形式,充分发挥不同学生的个性潜能与兴趣爱好。通过生物学课堂中的小实验、小设计、小观察、小制作、小展示、小义卖等各类活动,增强学生的互帮互助、小组合作、社会交往与应用能力意识。在生物学课上不断拓宽学生的视野,真正发展学生的实践能力和创造力。让学生感受到生物学技术来源于生活并能应用于生活,不仅提高学生的生物学素养,而且形成浓厚的生物学兴趣。

## 主要参考文献

- [1] 李晓兰. 用洗衣粉做腐蚀剂制作叶脉书签. 生物学教学, 1997(10):47.
- [2] 钱俊瑞. 例谈高中生物学实践活动的类型和实施策略. 生物学通报, 2015, 50(8):35.
- [3] 李志禄. 开辟第二课堂培养学生学习生物兴趣. 现代农村科技, 2010(11):72.

(E-mail: lijilight@163.com)

\* 基金项目:河南省教育科学“十三五”规划2016年度课题[(2016)-JKGHB-0429]

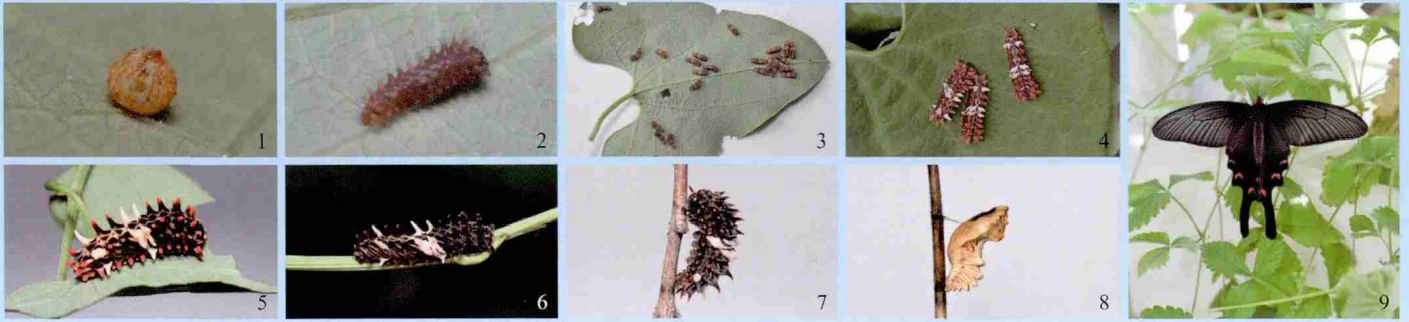


图 1 卵 图 2 一龄幼虫 图 3 二龄幼虫 图 4 三龄幼虫 图 5 四龄幼虫 图 6 五龄幼虫 图 7 预蛹  
图 8 蛹 图 9 室内刚羽化的麝凤蝶

### “中华麝凤蝶的饲养与观察”一文附图



图 1 实验室煮制叶片



图 3 自然发酵法腐蚀叶片



图 5 加工装饰



图 2 家庭便捷煮叶



图 4 去除叶肉

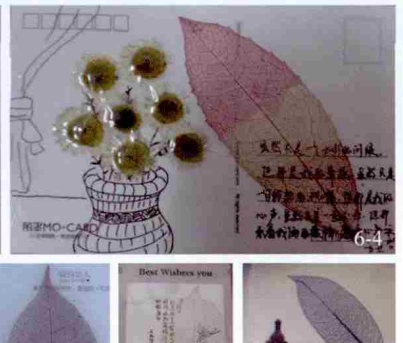
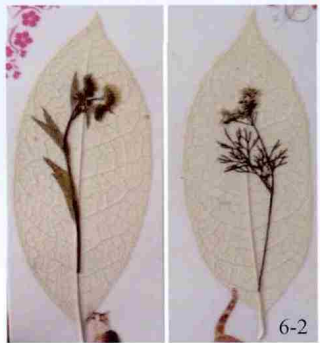


图 6 学生自制叶脉作品

### “制作叶脉书签——生物学课外实践课程探索”一文附图