

中药学专业大学生创新性训练项目的实践

——以地黄叶的解剖学及组织化学研究为例

刘孟奇

(河南中医学院药学院, 河南郑州, 450008)

[摘要] 大学生创新训练项目是一种新型的教学和人才培养方式。以中药学专业的创新项目地黄叶的解剖学及组织化学研究为例, 对人员的选择、选题、实验设计、组织实施及其效果进行了介绍。

[关键词] 中药学专业; 教学改革; 创新性训练

[中图分类号] G642.423

[文献标识码] A

[文章编号] 1674-893X(2012)04-0077-02

创新性训练项目是本科生个人或团队, 在教师指导下, 自主完成创新性研究设计、研究条件准备和项目实施、研究报告撰写、成果(学术)交流等工作。它的主要目的是为了促进高等学校转变教育思想观念, 改革人才培养模式, 强化创新能力训练, 增强高校学生的创新能力, 培养适应创新型国家建设需要的高水平的创新人才。笔者以河南中医学院中药专业学生“地黄叶的解剖学及组织化学研究”的项目训练为例, 介绍项目人员的选择、选题、实验设计、组织实施及其效果, 以期在同行之间进行交流。

一、项目人员的选择

学生是“国家大学生创新性训练项目”实践的首要主体。指导教师只是起着指导作用的辅助主体, 但项目的顺利实施和培养目标的实现, 指导教师起着重要的作用。指导教师负责指导学生进行创新性实验, 使学生能够在系统理论和导师的辅导下开展活动, 在学生需要时为其提供必要的指导和帮助, 指导教师在“国家大学生创新性实验计划”项目实施过程中起着重要的引导作用。要求指导教师在一定研究方向或研究领域中有自己的独到之处, 才能胜任学生创新实验的指导工作。指导教师指导选题时要考虑学生的知识积累、兴趣爱好等。笔者作为指导教师, 所选题目“地黄叶的解剖学及组织化学研究”与自己的专业和研究方向一致, 和中药学专业的学生交流后, 学生也表现出浓厚的兴趣。并且在该题目上已经有预实验, 可以总体把握实验

的设计、实施和结果。指导教师, 从“项目”的选题开始到完成给予全程指导, 以求通过“创新项目”的申请和实施, 支持优秀学生进行创新性实验, 促进学生创新思维和创新实践能力的培养。

学生既是创新人才的培养目标, 更是“国家大学生创新性训练项目”实践的首要主体。参加项目的学生所在专业要和研究问题紧密相关, 针对“地黄叶的解剖学及组织化学研究”所需的专业知识背景, 笔者认为从中药专业的本科生中选择学生比较合适。创新性项目一般要在1~2年内完成, 考虑到大四学生考研或找工作, 所以学生从大二或大一学生中选拔。由于大二学生经过一年多的大学生活, 在知识储备和动手能力以及思维上比大一学生都具有明显的优势, 所以, 最终决定从中药专业大二本科生中选择。对学生个人的要求是要对科学研究和实践有浓厚的兴趣。因为科研活动有一定的难度, 如果学生本人对科研没有兴趣, 就不可能积极主动去参与实验。创新项目中, 对项目主持人的选择尤为关键。笔者通过理论课和实验课的表现、与学生交流等方式来了解学生的兴趣和志向。最终选择了2个男生, 作为项目的主持人。

二、选题设计

创新性研究实验的选题设计要体现创新性。选题时要注意结合科研条件及实际情况, 题目和研究内容要有一定的学术价值和实际意义。选题也不能太大, 研究内容要具体。地黄是河南的大宗药材, 然而, 对于地黄叶的形态解剖学研究还不够清楚。

[收稿日期] 2012-04-10; **[修回日期]** 2012-05-04

[基金项目] 河南中医学院博士启动基金(BSJJ-2009-32); 河南中医学院大学生创新项目(CXXM201109)

[作者简介] 刘孟奇(1971-), 男, 河南偃师人, 博士, 河南中医学院药学院讲师, 主要研究方向: 药用植物形态解剖及组织化学。

传统上地黄用药利用的是地黄的根, 梓醇和多糖是地黄的主要有效成分。然而, 根据文献报道, 叶中的梓醇和多糖含量很高, 具有一定的开发利用潜力。但是, 梓醇和多糖在叶中的储存位置仍是空白。所以, “地黄叶的解剖学及组织化学研究”都符合这些要求。学生在教师的指导下选题后, 指导学生查阅相关的重要文献, 撰写项目申请书。在项目撰写过程中和学生进行深入讨论, 特别是实验方案的可行性, 包括实验技术路线、实验方法、所需仪器、实验进度安排等。

植物制片是观察植物组织结构的重要技术之一, 在研究植物形态中有重要的作用和意义。在对地黄叶的结构进行研究时, 必须进行植物制片, 包括石蜡切片、徒手制片等。制片技术结合组织化学技术可以确定植物组织中某类物质的存在部位。实验中用石蜡切片对叶进行横切来研究地黄叶的组织结构, 用新鲜叶片为材料直接撕取表皮来研究叶表皮的结构。用徒手切片和组织化学技术结合确定梓醇和多糖的存在部位。所需主要仪器是一台石蜡切片机用于石蜡切片, 一台普通显微镜用于照相。

三、项目的组织和实施

“地黄叶的解剖学及组织化学实验”项目进入实施阶段, 会遇到技术和实验条件方面的困难。

在创新实验中, 以学生为主来实施实验, 从而培养学生独立思考和解决问题的能力。学生在实验遇到困难时, 教师应该循循善诱, 引导学生解决, 必要时提供一些指导性的建议。创新性实验中, 教师要引导学生在实验方法、实验手段等方面进行创新型的思考和实验技术改进。笔者团队在实验中遇到的困难和技术创新包括以下几个方面:

1. 石蜡切片染色技术的改进

石蜡切片技术过程比较复杂, 包括取材、固定、脱水、透明、浸蜡、包埋、切片、粘片、脱蜡、染色和封片等一系列步骤, 实验周期较长, 影响实验成败的因素很多。虽然在以往的实验中针对草本植物叶的结构特点以及石蜡切片中出现的问题, 总结了可以快速有效地制作地黄石蜡切片的方法, 但是在对地黄叶片的染色中还是出现染色效果不佳的问题: 利用番红-固绿染色番红难以着色, 容易脱色。在笔者的指导下, 经过查阅国外的文献, 重点查看石蜡切片的染色技术及其图像效果, 经过对比后, 学生选用 0.5% 甲苯胺蓝染色, 染色 2~5 min 就可以达到最佳效果。这种从文献中学习实验技术的方法使学生意识到查阅文献的重要性。

2. 叶表皮观察技术的改进

观察叶表皮特征, 过去学生最初用 Jeffrey 溶液 (10% 铬酸和 10% 硝酸混合) 放置 12~24 小时, 直至叶上下表皮与叶肉分离, 用蒸馏水冲洗后剥离上下表皮; 用 1% 番红染色, 水封片后显微照相。然而在实际操作中容易发生由于解离时间难以把握引起的解离不够或容易破碎的问题, 染色时间不当造成图像清晰度问题。在笔者提示下, 学生利用地黄上表皮比较厚, 表皮上的气孔、腺毛位置和表皮细胞在同一水平位置上的特点, 比较容易用镊子直接撕下上表皮, 而海绵组织细胞排列疏松, 所以叶片的下表皮比上表皮容易撕下来。通过地黄叶表皮的研究, 学生对于什么样结构特点的叶表皮可以用镊子直接撕下观察有了总结和深刻的认识。这种实践体验无疑培养了学生的创新意识, 提高了动手操作能力。

3. 组织化学技术的改进

组织化学实验中, 要证明多糖在地黄中的储存位置是在海绵组织。对多糖在地黄叶片中的组织化学定位选用 0.02% 的钒红染色。但是徒手横切切片较厚, 效果很不理想。笔者给学生讲了显微镜透射光的原理, 提示可以利用地黄叶片较厚, 表皮容易撕下的特点。学生最后对这个实验做了改进: 在取新鲜叶片后, 切成小片, 用镊子撕去下表皮, 留取无下表皮的叶片。检测多糖, 用 0.02% 的钒红水溶液染色 5 min 后, 水封片观察, 然后用显微镜摄像, 最终取得了理想的效果。

四、创新性项目的效果

本实验项目, 学生根据研究目的和实验室现有的条件, 设计出实验的方法和步骤, 从实验材料、试剂的准备和配制、仪器的准备、实验任务的分配、实验的实施都由学生协作完成。实验条件非常简单, 利用石蜡切片、徒手切片和组织化学技术, 最终都用普通显微镜完成照相。在实验中, 他们熟悉了石蜡切片的制作方法、徒手切片的关键、组织化学的原理和方法、显微摄像技术, 并且解决石蜡切片染色、叶表皮技术和组织化学染色技术等方面遇到的问题。学生的实验动手和动脑能力得以提高。学生在亲身参与科学研究的过程中认识到科研的复杂艰辛, 需要人的创新思维, 也需要团队的协作。更重要的是, 全程参与和完成了创新实验的设计实施, 对科研有了自身的体验。

[编辑: 胡兴华]