

药学专业实验课研究性教学的探索与实践

戴蔚荃, 章玲, 周长江, 高越, 鲁莹, 王小燕 (第二军医大学药学院实验教学中心, 上海 200433)

[摘要] 目的 建立药学专业实验课研究性教学策略, 提高学生的实践能力和创新精神, 培养基础研究、新药研制和生产经营的复合型药学人才。方法 采用调查研究、文献研究和实验研究等方法。结果 设置了药学专业实验课研究性教学的实验内容、构建了开放教学的形式, 建立了研究性教学的平台。结论 取得了较好的应用成效。

[关键词] 研究性教学; 教学策略; 教学内容; 开放教学

[中图分类号] G64 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1006-0111(2012)04-0313-03

[DOI] 10.3969/j.issn.1006-0111.2012.04.021

Exploration and practice of teaching tactics of research in experiment course for pharmaceutical specialties

DAI Wei-quan, ZHANG Ling, ZHOU Chang-jiang, GAO Yue, LU Ying, WANG Xiao-yan (School of Pharmacy, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China)

[Abstract] **Objective** To build up the teaching tactics of research in experiment course for pharmaceutical specialties, which could promote the ability of practicing and innovation, and cultivate the talents combined with fundamental research, new drug development and production management. **Methods** Experimentation, investigation, operation and literature research methods were used. **Results** Teaching contents, organization forms and teaching platform of research teaching in experiment course for pharmaceutical specialties were built up. **Conclusion** A marked teaching effects were achieved.

[Key words] research teaching; teaching tactics; teaching content; opening teaching

研究性教学是指在教学过程中由教师创设一种类似科学研究的情境和途径, 指导学生在独立的主动探索、主动思考、主动实践的研究过程中, 吸收并应用知识, 分析并解决问题, 从而培养学生的创造能力和创新精神, 提高学生综合素质的一种教学模式。研究性教学是美国等多数研究型大学占主导地位的教学模式, 在我国多数高等院校中还处于摸索阶段。经过几年的研究实践, 我们在实验研究性教学的内容设置、开放形式和平台建设等方面形成了特色。

1 药学专业实验课研究性教学内容的设置

实验课的研究性教学主要形式之一是开展研究型实验。“研究型实验”具有①体现高度综合;②学生自主完成;③以科研形式开展;④涉及学科前沿;⑤实行本科生导师制等特点。因此在内容选择上, 难点在于如何由学生自主选择合适的课题, 既满足学生的兴趣, 又不完全脱离课程标准, 且符合绿色化学的要求。

为此, 我们设置了药学专业研究型实验 3 个方面的内容。近年来, 共形成研究型实验项目 65 项。

1.1 课程内教学内容向课外拓展 引导学生在基础性综合性实验的基础上进一步思考, 将已形成的实验项目向外拓展。在天然植物活性成分的分离提取、化学药物衍生物的制备、化学反应机理的探索、经典实验条件优化和实验仪器研制等方面, 形成可操作性好, 并具有一定的创新性和科研价值的实验内容。如课程内开设了“乙酸乙酯的制备”和“桂皮酸的制备”实验, 在此基础上, 引导学生在课程外继续进行“乙酸乙酯的纯化”和“桂皮酸羧酸酯的制备”等延伸实验; 课程内开设“桂皮酸的制备”用的是柏琴法, 课程外向克脑文盖尔法和微波法制备延伸。另外, “中药厚朴中提取厚朴酚的工艺研究”、“熔融法合成甘氨酸锌配合物”、“拆分试剂 R-(-)-四氢噻唑-2-硫酮-4-羧酸的合成和 (+)-苯乙胺的拆分”等项目也均是由学生根据兴趣和所掌握的知识自主提出的将课程内的教学内容向课程外延伸的项目。

1.2 教师的科研成果向教学转化 根据学生所学过的理论知识和实验技能, 结合教师的科研课题给出研究型实验项目供学生选修。如将中药材鉴别和制剂研究工作中所涉及的热分析技术转化为实验项目“差

[基金项目] 中国高等教育学会医学教育专业委员会药学教育研究会 2010 年立项课题。

[作者简介] 戴蔚荃 (1976-), 女, 讲师。Tel: 18616372868, E-mail: wei-quan1976@hotmail.com。

[通讯作者] 王小燕。Tel: 13818061598, E-mail: syjzx325@126.com。

热分析”;依托抗真菌药物研究的方向和基础,为学生开设研究型实验“益康唑合成的正交法设计”;另外,“喜树碱衍生物的制备”、“具有降血脂作用黄酮类化合物的制备”、“化合物 1-(3,4,5-三甲氧基苯甲酰氯)-5-甲基-6-羟基咪唑的合成”、“抗疟三号质量标准建立”、“盐酸左氧氟沙星 pH 敏感型眼用即形凝胶的制备及评价”等项目涉及教师的科研课题,为学生尽早参与教师的科研工作搭起了桥梁。

1.3 单课程教学向多课程综合过渡 综合了化学、药物化学、药理学、天然药物化学、药剂学和药物分析等课程教学内容,设置模拟新药研发过程的研究型实验项目。如“阿司匹林片剂的制备与考察”、“黄芪浸膏片的制备与考察”等研究型实验项目,使学生从化合物的合成—质量分析—药效学考察—制剂制备—制剂学考察—药动学考察等一系列实验中,掌握药品的制备、分析和剂型等研究过程。

2 药学专业实验课研究性开放教学形式的构建

研究型实验的教学是通过让学生检索资料、设计实验方案,培养其创新精神和科学素养。因此,我们要求学生根据自己的实验项目,自主设计实验方案,根据自己的时间安排实验进程。要求学生从试剂的配制,实验材料的准备直至整个实验均自主完成。由学生自行组建2~4人课题小组,在课程内安排6周,每周1次课内实验,再结合课外实验预约开放,历经6个月左右完成。学生按照“立项、文献调研→方案制定→可行性评价→开题报告、自主实施、原始记录→数据收集、统计处理、论文撰写、总结报告”的教学策略进行研究型实验。实施过程中加强师生互动,充分调动学生的学习主动性和教师的主导作用。实验结束后要求每个小组在实验原始记录、实验报告的基础上,及时分析实验结果,按科技论文要求撰写实验论文(约3500字/篇)。以“论文报告会”的形式进行总结和讲评,对成绩优秀的小组予以表彰和奖励。

这种开放教学的策略给教学管理工作带来了新的挑战,建立一个与之相适应的质量保障体系是必不可少的。因此我们以“激发研究兴趣、重视训练过程、提高综合能力”为目标,在质控环节、开放制度和信息平台等方面对质量保障体系进行了建设性的探索与研究,建立了实验开放教学的质量保障体系,解决了“实验开放教学不易组织、不易保障、不易评价”的问题。

2.1 确立与开放教学相适应的质控环节 开放教学是顺利实施研究型实验的必要条件,可以有效提高实验室和仪器设备的利用率,充分发挥实验室资

源在人才培养中的作用。因此,我们以“预约与计划相结合、课内与课外相结合、自主选题与项目选修相结合”等形式向学生开放实验项目、开放仪器和试剂、开放实施过程。以此加强学生的自主学习,使学生尽早参与科研实践。五年来,我校药学专业100%学生参加了实验研究性教学的开放式学习。

遵循有利于提高开放性实验教学质量的原理,我们从学生管理、项目组织、条件保障三个方面建立了“实验室安全教育”、“课内教学秩序维持”、“课外实验室开放组织”等13个质控点,从而构建了实验研究性开放教学的质量保障体系。

2.2 制定与开放教学相匹配的规章制度 我们在已制定的《实验室安全守则》、《实验室学员守则》基础上,按照开放性实验教学的要求补充制定了《开放性实验管理制度》、《开放性实验教学中仪器设备管理制度》、《实践基地学生见习、实习管理制度》等规章制度9项。通过建章立制、教学检查、奖惩并重等新举措,建立了有利于创新人才的培养、有利于开放性实验室建设与管理、有利于开展开放性实验教学的管理体制。

2.3 建立适应研究性教学的信息平台 我们建立了网络化实验教学和实验室管理信息平台,包括学科中心网站、开放性实验网上预约系统、网上实验教学系统(网络课程等)、网上实验资料查询训练系统等,并在开放性实验室中配备了供网上查阅文献资料的电脑。学生可以在网上申请实验、预约实验和与教师网上讨论实验方案,充分保障了学生的自主学习、个性化学习和合作式学习。

3 药学专业实验课研究性教学平台的建立

3.1 营造“润物无声,求索无垠”的实验教学人文环境 依托“第二军医大学化学实验教学中心”(军队院校基础教学实验室标准化建设单位),建立以能力培养为主线,实施个性化教育的教学平台。通过实施“定岗、轮岗和兼课相结合”的师资配置方案,建设了一支品德高尚、业务精湛,忠于职守的实验教学团队。该团队在潜移默化中实施养成教育,使学生养成实事求是的工作习惯和尊重自然规律的科学态度,形成自主学习意识和环保意识。在实验教学中弘扬探索精神,引导学生掌握科学的思路、先进的技术、实用的方法,增强独立操作能力、团结协作精神和创新精神。将“博雅、仁爱、笃行”的大学精神贯穿于教学中,提高学生的科学和人文素养,使学生的知识、能力、素质得到全面发展。

3.2 形成“以一级学科为依托,科研反哺教学”的创新活动环境 依托我校药学院国家一级药理学学科

的优势,为高年级学生设立“原创药物研发、质量标准制定、药物剂型辅料研究、生物大分子化学标记、绿色化学研究”等本科生科研方向;为低年级学生组建实验联合课程的学习团体;建立相应的创新活动实验室,丰富大学生创新活动,并开展大学生综合技能竞赛活动。使整个实验教学过程充满灵动,研究性教学成效显著。近年来,我校药学专业本科生获学校大学生创新课题基金立项共45项,发表论文36篇,作全国性大会报告4次,获得实用新型专利授权8项,参加各类竞赛活动获奖14项,其中特等奖、金奖、创新成果奖等全国性高等级奖项6项。

3.3 建设“服务军队需求,增强工作能力”的实践训练环境 依托“军队特需药品中试生产基地”(解放军总后勤部立项建设),在药剂学实验课程内,安排学生进行参观、见习,使学生了解中试基地基本构成、仪器设备特点等内容。根据基地生产任务情况安排学生学习半固体制剂和固体制剂(片剂、胶囊)的制备流程。利用中试基地生产间隙,让学生使用基地中试设备进行如维生素C泡腾片制备、复方抗疟三号制备等生产课题研究。拓展学生的实践领域,缩短学生在校学习与实际工作间的距离,加快学生毕业后适应工作岗位的时间,实现对学生军事素质、创新实践综合能力的培养。

综上所述,在研究性教学的内容、组织形式和条件建设的基础上,我们还在不断探索研究性教学的可操作的评价方式,以及如何把研究性教学深入到教学的各个方面。相信随着研究的深入和课程的扩大化,研究性教学必将渗透到各专业各课程教学过程中,具有广泛的适应性。

【参考文献】

- [1] 刘赞英,王 岚,朱静然,等.国外大学研究性教学经验及其启示[J].河北科技大学学报(社科版),2007,7(1):68.
- [2] 姚利民,史曼莉,康 雯,等.大学研究性教学理论基础研究[J].大学教育科学,2008,4:55.
- [3] 孟 凡.本科研究性教学的理论基础述评[J].煤炭高等教育,2009,27(1):40.
- [4] 蔡亚萍.化学教学中研究性学习的适应性研究[J].化学教育,2004,5:20.
- [5] 郑家茂,张 胤.论研究型大学本科人才培养模式的特点[J].清华大学教育研究,2008,29(1):108.
- [6] 别敦荣.大学教学方法创新与提高高等教育质量[J].清华大学教育研究,2009,30(4):95.
- [7] 庄丽君,刘少雪.美国研究型大学本科教育改革现状及其个案研究[J].清华大学教育研究,2008,29(2):43.

[收稿日期]2011-09-28

[修回日期]2012-02-21

(上接第306页)

4℃放置,在不同时间取出测定其浓度,结果见表5。由表5可见,谷胱甘肽对照品溶液宜临用新配。

表5 谷胱甘肽对照品溶液4℃贮存的稳定性结果

贮存时间(d)	浓度变化(μg/ml)
0	501.57
3	495.48
5	479.32
7	464.65
10	454.34

3 讨论

GSH含量测定方法的文献报道主要有酶免疫测定法和HPLC法。由于GSH紫外吸收较弱,文献报道的方法多采用柱前衍生化后以紫外或荧光检测器进行测定。为考察GSH的稳定性,需同时测定GSH和GSSG,而GSSG是两GSH分子的-SH键脱氢缩合而成,衍生化试剂如OPA试剂、Ellman's试剂等与GSH和GSSG均发生反应,不能区分二者,因此不宜选用柱前衍生化法。研究中曾采用多种流动相进行考察,如0.01 mol/L磷酸溶液-乙腈;0.02 mol/L醋酸

钠溶液-乙腈;磷酸钠缓冲液(pH6.5)-乙腈,均未有效的分离GSH和GSSG。最后确定以0.025 mol/L磷酸二氢钾溶液(pH2.5)-四氢呋喃(100:1)作流动相,GSH和GSSG可较好的分离,测定峰形和保留时间均较好。目前同时分离测定GSH和GSSG的方法尚未见报道。该方法的建立为谷胱甘肽制剂的质量评价、稳定性考察和胃肠道生物模型研究的进行奠定了基础,试验证明,该方法简便、可靠。

【参考文献】

- [1] 杜小莉,朱 珠,傅 强,等.HPLC测定还原性谷胱甘肽的血浆浓度[J].中国药学杂志,2005,40(6):454.
- [2] Miguel A, Juan S, Federico V, et al. A high-performance liquid chromatography method for measurement of oxidized glutathione in biological samples[J]. Anal Biochem, 1994, 217:323.
- [3] Raggi MA, Mandrioli R, Bugamelli F, et al. Comparison of analytical methods for quality control of pharmaceutical formulations containing glutathione[J]. Chromatography, 1997, 46(1-2):17.
- [4] Toshiaki Y. Determination of reduced and oxidized glutathione in erythrocytes by high-performance liquid chromatography with ultraviolet absorbance detection[J]. J Chromatogr B, 1996, 678:157.

[收稿日期]2012-03-12

[修回日期]2012-05-21