

PBL 教学法在天然药物化学实验教学中的应用

于浩飞¹⁾, 何保丽²⁾, 王扣¹⁾, 胡炜彦¹⁾, 胡建林¹⁾, 曹树明¹⁾, 张荣平¹⁾

(1) 昆明医科大学药学院药物化学教研室; 2) 实验动物学部, 云南昆明 650500)

[摘要] **目的** 探索问题学习法 (PBL) 教学模式在《天然药物化学》实验课第二课堂教学中的应用. **方法** 将 2009 级本科生同 1 个班 (80 人) 分为 2 组, 其中 40 人应用 PBL 教学模式; 另外 40 人作为对照组, 采用传统讲授法进行教学. 比较 2 组学生所学知识的掌握情况, 以问卷调查和实验考试成绩评估教学效果. **结果** 实施 PBL 模式教学的学生和传统教学组学生相比综合能力考评存在差异, 问卷调查结果显示大部分学生对 PBL 教学模式比较满意, 并提高了学生自学能力、掌握实验操作技能和分析表达的能力. **结论** PBL 教学法在本科生实验技术能力的培养上起着良好的推动作用, 值得在《天然药物化学》实验课教学中进一步推广.

[关键词] 天然药物化学; 实验教学; PBL; 教学改革

[中图分类号] G642.0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003 - 4706 (2013) 05 - 0163 - 03

Application of PBL in Natural Medicine Chemistry Experimental Teaching

YU Hao-fei¹⁾, HE Bao-li²⁾, WANG Kou¹⁾, HU Wei-yan¹⁾, HU Jian-lin¹⁾, CAO Shu-ming¹⁾, ZHANG Rong-ping¹⁾

(1) School of Pharmaceutical Science & Yunnan Key Laboratory of Pharmacology for Natural Products; 2) Dept. of Laboratory Zoology, Kunming Medical University, Kunming Yunnan 650500, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the problem-based learning (PBL) teaching model in natural medicine chemistry experimental teaching. **Methods** 80 undergraduate students were divided into two groups: experimental group using PBL teaching model teaching, and the control group using the traditional lecture teaching method. Comparing the mastery of learned knowledge between two groups and a questionnaire and experimental examinations were used to assess teaching effectiveness. **Results** Comprehensive ability appraisal showed that there were differences between experimental group and control group. The survey results showed that the majority of students were more satisfied with PBL teaching mode. Self-learning ability, experimental operation and analysis skills improved significantly. **Conclusion** PBL teaching mode can promote the ability of students' experimental techniques, and it's worth to be applied in natural medicine chemistry experimental teaching.

[Key words] Natural medicine chemistry; Experimental teaching; PBL; Teaching reform

天然药物化学是运用现代科学理论与方法研究天然药物中化学成分的一门学科, 主要研究天然药物中生物活性成分或药效成分的结构特点、理化性质、提取分离方法以及结构鉴定等内容, 并与有机化学、基础化学、生物化学、分析化学、药用植物学和生药学等多门学科密切相关^[1].

通过天然药物化学实验课的学习, 学生不仅加深了对理论知识的理解和掌握, 而且锻炼了实践能力, 并且激发学习的热情. 但目前的实验课教学由于总课时数的缩减, 在一些耗时长久的实验中, 教师把试验中不重要的步骤略去, 或者直接剔除, 这大大影响了实验课教学的质量和效果. 实验课

[基金项目] 云南省高等学校精品课程建设资助项目 (云教高 [2011] 49 号)

[作者简介] 于浩飞 (1985~), 男, 山西闻喜县人, 医学硕士, 助理实验师, 主要从事天然药物化学教学及科研工作.

[通讯作者] 张荣平 E-mail: zhrpkm@163.com

中,教师对实验内容进行讲解分析后,学生只是按照操作步骤按部就班进行实验,无法提高独立思考问题和解决问题的能力。因此,笔者认为对昆明医科大学天然药物化学实验课程教学应进行适当改革。

如何改革,对于天然药物化学这样一门实践性很强的学科,引入问题式学习教学法是很必要的。问题式学习教学法(problem of learning, PBL)是美国神经病学教授 Howard Barrows 在加拿大 Mc-Master 大学创立的一种能发挥学生学习主动性和自学能力,并以问题为基础的学习方法。这种学习方法强调提高和协调学生综合学习素养,目的在于提高学生分析问题和解决问题的能力,达到独立自学、发挥个性^[2]。本研究结合 PBL 教学模式的优点和天然药物化学实验课教学现状,对天然药物化学实验课第二课堂教学中应用 PBL 教学模式进行改革初步探讨,为进一步在天然药物化学实验教学中开展 PBL 教学模式提供依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

将选修《天然药物化学》第二课堂实验操作的 2009 级本科生(共 80 人)分为 2 组,随机选择 40 人为实验组,应用 PBL 教学模式;另外 40 人作为对照组,应用传统的教学方法(lecture-based learn, LBL)。各组中每个小组人数控制在 5 人,以便于 PBL 教学法的实施。天然药物化学实验课第二课堂的开展,主要是针对有科研兴趣的学生,通过自主报名、随机分组,利用学生课余时间进行的探究性实验或多种提取工艺相互比较的实验^[3]。本次 PBL 模式教学组和传统模式教学组选择综合性较强的“青蒿素提取系列实验”^[4]进行。

1.2 实施方法

1.2.1 PBL 教学内容 “青蒿素提取系列实验”分 3 次完成,子实验一是从黄花蒿叶中提取青蒿素粗品,子实验二是柱层析法纯化青蒿素,子实验三是青蒿素纯度检查。

1.2.2 实施过程 PBL 模式教学组:实验课前两周,学生根据实验内容,提前阅读相关教材,查阅文献进行学习,小组成员组织讨论和分析材料,确定实验方案。开始进行实验操作时,小组成员按照自己的实验方案进行实验操作,实验教师适当引导,最终由教师根据实验情况进行评价,给

出建议和意见,与学生共同完善实验方案,规范学生的操作技能。

传统模式教学组:每次实验课前,学生根据实验内容,可以提前了解与实验相关信息,但无须确定实验方案。开始进行实验操作时,小组成员按照教师制定的实验方案进行实验操作。

1.3 教学效果评价

课程结束后,通过对 2 种模式教学的学生进行综合能力考核,结合 PBL 模式教学组问卷调查结果,对教学效果进行评价。综合能力考核包括操作技能和“实验方案”设计两个部分。其中操作技能考核内容有:(1)柱层析操作;(2)旋转蒸发仪操作;(3)薄层层析操作;(4)熔点测定操作;(5)结晶收率。“实验方案”设计的考核内容包括:(1)方案的格式是否规范,包括标题、材料和方法、结果、结论、讨论和参考文献等内容;(2)方案中涉及的实验目的、实验内容、实验仪器和试剂、实验步骤和方法、观察项目以及注意事项等是否叙述清楚;(3)方案设计是否具有科学性、可行性和创新性;(4)实验操作项目是否齐全、规范。

1.4 统计学方法

所有数据用 SPSS 统计软件进行统计学处理,数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验。

2 结果

2.1 综合能力考核

2.1.1 实验操作技能考核 从评分结果来看,PBL 教学组的实验操作技能考核成绩(89.9 ± 2.42)稍高于传统教学组(88.5 ± 2.52),但差异不具统计学意义($P=0.094$),见表 1。

2.1.2 “实验方案”设计的考核 评分结果显示,PBL 教学组的“实验方案”设计的考核成绩明显高于传统教学组,差异具统计学意义($P<0.01$),见表 2。

2.2 问卷调查

给实施 PBL 模式教学的学生发放问卷 40 份,回收 40 份,在回答问卷前,提示学生各问题是与传统教学法比较而言的。问卷调查的结果详见表 3,大部分学生对 PBL 教学应用于天然药物化学实验教学中,持积极正面评价,对提高实验操作技能和科研能力给予肯定,普遍认为 PBL 模式教学有助于大学生创新性科研课题的开展。学生对 PBL 教学法的问卷调查评价结果,见表 3。

表1 PBL教学与传统教学学生实验操作技能考核评分结果 $[(\bar{x} \pm s)$, 分]Tab. 1 Students' experimental skills after PBL and tradition teaching $[(\bar{x} \pm s)$, scores]

| 考核项目 | 满分 | PBL教学组 (n=40) | 传统教学组 (n=40) | P |
|---------|-----|---------------|--------------|-------|
| 柱层析操作 | 20 | 17.0 ± 1.44 | 17.0 ± 1.36 | 0.285 |
| 旋转蒸发仪操作 | 20 | 17.6 ± 1.21 | 17.5 ± 1.19 | 0.215 |
| 薄层层析操作 | 20 | 17.1 ± 1.48 | 17.0 ± 1.36 | 0.189 |
| 熔点测定操作 | 20 | 17.4 ± 1.38 | 17.4 ± 1.26 | 0.291 |
| 结晶收率 | 20 | 18.0 ± 0.86 | 18.0 ± 0.78 | 0.254 |
| 总分 | 100 | 87.2 ± 2.57 | 86.9 ± 2.15 | 0.094 |

表2 PBL教学与传统教学“实验方案”设计的考核评分结果 $[(\bar{x} \pm s)$, 分]Tab. 2 Students' experimental design ability after PBL and tradition teaching $[(\bar{x} \pm s)$, scores]

| 考核项目 | 满分 | PBL教学组 (n=40) | 传统教学组 (n=40) | P |
|-----------------|-----|---------------|--------------|--------|
| 格式是否规范 | 20 | 17.1 ± 1.11 | 15.9 ± 1.98 | 0.014 |
| 实验目的和内容是否叙述清楚 | 40 | 34.1 ± 3.21 | 33.1 ± 3.51 | 0.037 |
| 是否具有科学性、可行性和创新性 | 20 | 16.5 ± 1.50 | 15.4 ± 1.90 | 0.021 |
| 实验操作项目是否齐全、规范 | 20 | 16.7 ± 1.34 | 15.6 ± 1.67 | 0.019 |
| 总分 | 100 | 84.4 ± 4.76 | 80.1 ± 6.13 | <0.001 |

表3 学生对PBL教学法的问卷调查评价结果 [n (%)]

Tab. 3 Students' evaluation about PBL [n (%)]

| 问题 | 是 | 一般或不肯定 | 否 | 合计 |
|------------------|----------|--------|--------|----|
| 对实施PBL教学模式感到满意 | 37(92.5) | 2(5.0) | 1(2.5) | 40 |
| 激发学习兴趣和主动性 | 38(95.0) | 1(2.5) | 1(2.5) | 40 |
| 拓宽知识范围 | 37(92.5) | 2(5.0) | 1(2.5) | 40 |
| 提高分析问题和解决问题的能力 | 36(90.0) | 3(7.5) | 1(2.5) | 40 |
| 锻炼表达能力和写作能力 | 38(95.0) | 1(2.5) | 1(2.5) | 40 |
| 增强竞争意识和团队协作能力 | 38(95.0) | 2(5.0) | 0(0) | 40 |
| 增强师生间的互动 | 39(97.5) | 1(2.5) | 0(0) | 40 |
| 提高实验操作技能和科研能力 | 39(97.5) | 1(2.5) | 0(0) | 40 |
| 有助于大学生创新性科研课题的开展 | 37(92.5) | 1(2.5) | 2(5.0) | 40 |

3 讨论

在天然药物化学实验课第二课堂教学中开展PBL教学, 能有效地激发学生自主学习的主动性和学习的兴趣. 和传统教学组不同, PBL教学组学生需要结合实验课教学任务, 积极主动学习, 并带着问题查阅文献资料, 温习相关的理论知识; 同时, 由于是同学小组内讨论和分析材料, 没有教师的严肃感和权威性, 课堂气氛轻松活跃, 学生对实验方法有质疑也能大胆提出, 共同探讨解决方案. 总的来说, PBL教学法能够培养学生的思维能力、创新能力、分析表达能力和团队意识, 值得推崇.

[参考文献]

- [1] 张金慧, 温景峰, 敬美莲. 《天然药物化学》教学方法初探[J]. 中医药导报, 2012, 18(6): 129-130.
- [2] 雷敬卫, 李磊, 谢彩侠, 等. PBL教学法在《天然药物化学》教学中的实践与探索[J]. 中医药管理杂志, 2012, 20(4): 346-347.
- [3] 周红英, 李同德, 苏雪慧, 等. 浅谈天然药物化学的实验教学改革[J]. 医学教育, 2003, 3: 38-46.
- [4] 郭蕴苹, 黄燕, 柳波. 有机化学实验[M]. 昆明: 云南大学出版社, 2008: 128-131.

(2013-02-19 收稿)