

TBL+LBL 教学在免疫学实验教学中的应用

陈素云 胡玉华

【摘要】 目的 探讨以团队为基础的学习(team-based learning, TBL)结合传统的讲授式教学(lecture-based learning, LBL)应用于免疫学实验教学的可行性,并分析教学效果。方法 以 2012 级生物制药技术专业学生共 84 人为研究对象,其中实验组 42 人采用 TBL+LBL 教学,对照组 42 人采用单纯 LBL 教学。教学结束后,通过问卷调查及综合测评评估教学效果。应用 SPSS 18.0 软件进行数据统计分析,定量资料采用 t 检验,定性资料采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。结果 实验组 90.0% 以上的学生认为 TBL+LBL 教学可提升学习积极性,能够增强团队协作意识,有利于知识的掌握及个人综合能力的提升。实验组综合测评成绩及成绩“优良”率均高于对照组,差异具有统计学意义($t=2.030$, $P=0.049$; $\chi^2=6.372$, $P=0.012$)。结论 在免疫学实验教学中,TBL+LBL 教学,效果优于单纯的 LBL 教学,具有推广意义。

【关键词】 以团队为基础的学习; 讲授式教学; 免疫学; 实验教学

【中图分类号】 R392

Combined application of TBL with LBL in immunology experiment teaching Chen Suyun, Hu Yuhua. Department of Basic Medicine, Xiamen Medical College, Xiamen 361008, China
Corresponding author: Chen Suyun, Email: 76341532@qq.com

【Abstract】 Objective This article made an exploration on the feasibility of combined application of TBL with LBL in immunology experiment teaching, and analyzed teaching effectiveness of such combined model in order to find a new way of teaching reformation. **Methods** 2012 grade biopharmaceutical technology students were chosen in this research, one class as the experimental group($n=42$), the other one as control group($n=42$). In the experimental group, students were taught on a TBL+LBL combination model, while in the control group, students were taught only on LBL model. After the course was finished, effects of teaching were evaluated by questionnaire survey and comprehensive ability evaluation. SPSS 18.0 software was used to do statistical analysis. Quantitative data and qualitative data were analyzed by t test and chi-square test respectively. $P < 0.05$ means that difference is statistically significant. **Results** Above 90.0% of students in experiment group approved that TBL+LBL can improve the interest in learning, can enhance sense of teamwork, can help acquiring of knowledge and improving of individual comprehensive ability. Average score of comprehensive ability evaluation and percentage of students achieving good score in experimental group were higher than those in control group, the differences were statistically significant($t=2.020$, $P=0.049$; $\chi^2=6.372$, $P=0.012$). **Conclusion** The TBL +LBL combination model can improve immunology experiment teaching quality, and is worth publicizing.

【Key words】 Team based learning; Lecture based learning; Immunology; Experiment teaching

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2014.06.020

基金项目: 厦门医学高等专科学校 2011 年教育科研课题(J2011-23)

作者单位: 361008 厦门医学高等专科学校基础医学部

通信作者: 陈素云, Email: 76341532@qq.com

免疫学是医学院校生物制药技术专业学生必修的一门基础课,该课程实用性强。学生通过对基础免疫学、临床免疫学及免疫学应用三部分内容的学习,最终掌握各项常用免疫学技术和原理,对自身将来从事各项产品的研发及科研工作具有重要帮助。实践教学作为免疫学教学的重要环节,其教学质量的提升对于整体教学质量的提升具有重要意义。

在传统的讲授式教学(lecture based learning, LBL)中,学生通过教师的讲授获知实验原理,在观看教师示教后,按照实验指导完成实验步骤,并记录实验结果、书写实验报告。该教学法强调操作技能的学习,并能使实验教学有序而高效。但是,学生在实验过程中往往只是机械性地操作,缺乏思考,对于支持实验项目的理论知识及实验的整体技术路线认识不深刻,不仅无法实现对理论知识的验证与巩固,而且不利于学生创新与实践能力的培养。以团队为基础的学习(team based learning, TBL)提倡学生以团队为基础进行自主学习,对培养学生团队协作能力、分析和解决问题的能力有很大促进作用^[1]。TBL 教学已在我校生理学、病理学、解剖学、预防医学^[2]等基础课程的理论教学环节得到广泛应用,并取得良好教学效果。尝试将 TBL 引入免疫学实验教学,也取得良好教学效果,现报告如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取 2012 级生物制药技术专业 1、2 班学生共

84 人为实验对象,其中 1 班学生 42 人为实验组,2 班学生 42 人为对照组。两组学生均经过普通高考录取入学,在年龄、入学成绩方面经检验,差异均无统计学意义($P>0.05$)。两组理论课授课教师、授课方式相同;实验课由同一教师讲授,实验内容相同,教学环境及教学进度一致。

1.2 研究方法

综合参考免疫学实验教学大纲、学生已有知识结构、实验项目开展可行性等因素,选定在科研、产品生产及研发领域中具有很强实践性,且操作步骤较为繁杂、不易掌握的免疫学技术作为实验教学方法改革项目,实验组与对照组分别采用不同的教学方法。需要指出的是,由于实验学时及经费的限制,所有项目的实验流程都作了一定程度简化以缩短实验周期,或更替实验用材以节省实验开支,但以不影响对整体技术路线的掌握为准则(表 1)。

1.2.1 对照组采用传统 LBL 教学

①实验开始前教师讲解实验目的原理,利用 flash 课件展示实验的操作步骤;②教师引领学生逐步完成实验的各项操作步骤,从旁观察指导,并适时插入对各步骤中技术难点的示教;③学生验证实验结果;④实验结束后由教师对操作过程中出现的问题进行总结,课后学生书写实验报告。

1.2.2 实验组采用 TBL+LBL 教学

实验组教学流程见图 1。

1.2.2.1 课前准备阶段

在教师指导下组建学习团队,每个学习团队 4 人

表 1 教学方法改革实验项目一览

序号	项目	学时	简化版实验流程
1	抗血清制备	3	①弗氏不完全佐剂制备及灭菌;②佐剂与抗原混合;③多次免疫接种;④采集抗血清
2	单克隆抗体制备	4	①免疫小鼠;②取脾制备脾细胞悬液+制备饲养细胞;③细胞融合;④杂交瘤细胞的选择性培养 ⑤特异性杂交瘤细胞筛选(此步骤在 ELISA 实验中进行)
3	ELISA	3	①包被抗原;②封闭;③加样;④加酶标羊抗鼠;⑤加底物显色;⑥终止反应;⑦结果判定
4	巨噬细胞吞噬功能测定	2	①小鼠腹腔注射淀粉肉汤溶液(提前 3 d);②腹腔注射鸡红细胞;③腹腔液涂片;④染色;⑤镜检

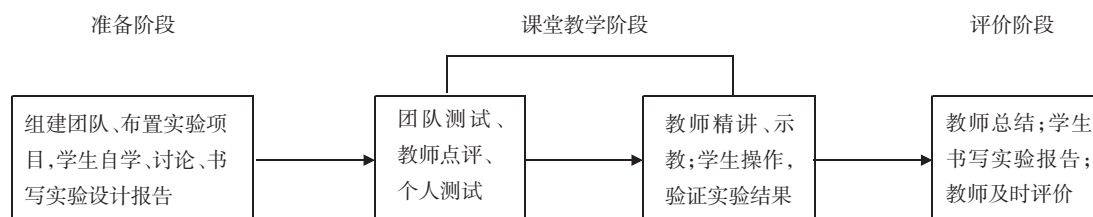


图 1 TBL+LBL 教学流程

(有两个组为 5 人),由组内成员推举 1 人为小组长,发挥领队作用,保障学习任务的完成。课前 1 周布置将要开展的实验项目,分发实验设计报告纸,需填写项目包括实验材料、实验技术路线、实验相关原理等。学生以小组为单位在小组长带领下利用图书馆及网络资源查阅收集资料,然后经小组讨论后共同完成实验设计报告,并进行组内互评,评价各小组成员在本次实验设计环节中的贡献度。

1.2.2.2 课堂教学实施阶段

①团队测试:由教师提出问题,小组内展开讨论,而教师则快速浏览实验设计报告,发现并记录各小组实验设计中的偏差。10 min 后由教师抽取每组一名成员作为各组代表进行 1 min 简短发言,教师记录成绩,并对实验设计报告及代表发言作总结性点评。②个人测试:教师分发试卷,检查所有学生课前预习及知识掌握情况,了解各学生的参与程度,该阶段需 10 min。③LBL 教学阶段:教师结合 flash 课件精讲实验操作步骤及实验原理,就操作技术难点通过摄像系统进行集中示教,强调注意事项。④由各组组长主持实验,分配实验任务,组员间分工协作,完成实验的各项操作步骤,并就实验过程中发现的问题进行记录并讨论分析。⑤实验结束后,由教师总结操作过程中出现的问题,课后学生书写实验报告^[3-5]。

1.2.2.3 评价阶段

教师须及时做出评价并下发成绩,评价系统由 3 部分构成,个人得分(个人测试成绩)、团队得分(实验设计报告分+团队测试成绩)、个人对团队的贡献(小组内成员互评分),所占比例分别为 30%、60%、10%。课程结束后,数次“评价成绩”的均值以 20%的比例计入实验班学生期末总评成绩^[6],以提升学生的学习积极性,帮助其进行及时总结和反思。

1.3 教学效果评估

为评估 TBL+LBL 教学在免疫学实验教学中的效果,课程结束后采用问卷调查及综合测评两种评价形式。①问卷调查:对实验班进行无记名问卷调查,学生仅需在问卷上打勾,发放调查表 42 份,全部收回,有效回收率 100%。②综合测评:由于之前两组学生的评价办法不统一,实验成绩无法用于比较,因此采用了标准统一的综合测评以形成具有可比性的成绩,用于教学效果评估。该成绩由操作技能分

(20%)+数次实验报告平均分(30%)+理论考试分(50%)三部分构成,分别体现出学生动手能力及无菌观念、操作过程中是否具有清晰的思路、对相关的理论知识及实验整体技术路线的掌握情况,能够较为全面客观反映学生的综合能力。

1.4 统计学分析方法

应用 SPSS 18.0 进行统计学分析,通过 *t* 检验,比较两个班综合测评成绩差异是否有统计学意义,通过 χ^2 检验,比较两个班综合测评成绩“优良”(成绩 ≥ 80 分)率的差异是否有统计学意义,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 问卷调查结果

90.0%以上学生认可 TBL+LBL 教学,认为该教学方法能够提升他们的学习兴趣,增强团队协作意识,有利于知识的掌握及个人综合能力的提升(表 1)。

表 1 实验组学生对 TBL+LBL 教学效果评价
[人数(%), $n=42$]

评价内容	赞同	说不清	不赞同
有利于知识的掌握	42(100)	0(0)	0(0)
有助于个人综合能力的提升	42(100)	0(0)	0(0)
有助于学习兴趣的提升	38(90.5)	1(2.4)	3(7.1)
有助于增强团队合作意识	41(97.6)	1(2.4)	0(0)
能够适应新的教学方式	39(92.8)	2(4.8)	1(2.4)

2.2 综合测评成绩统计学分析

实验组综合测评成绩及成绩“优良”率均高于对照组,差异具有统计学意义($P < 0.05$)(表 2)。

表 2 两组学生综合测评成绩比较

组别	人数	“优良”人数	优良率(%)	平均成绩(分, $\bar{x} \pm s$)
实验组	42	20	47.6	75.67 \pm 12.22
对照组	42	9	21.4	72.07 \pm 90.38
χ^2 值			6.372	2.020
<i>P</i> 值			0.012	0.049

3 讨论

免疫学是一门具有很强实用性的课程,为实现生物制药技术专业人才培养的“实用型”目标,免疫学实验教学的意义不仅在于配合理论教学,促进学生对理论知识的掌握;还在于对学生创新精神、动手

能力、分析与解决问题能力等综合素质的培养提升;以便为其日后利用免疫学技术开展各项产品的研发及科研工作打下基础。

在以往 LBL 实验教学中,预先设定好的技术路线及具体操作步骤允许学生不用思考也能按部就班完成实验,因而对实验项目背后抽象的实验原理及实验整体技术路线没能形成深刻印象。由于课前预习没有得到充分组织和开展,在开展程序较为复杂的实验时,学生常常由于思路不清而手忙脚乱;一旦遇到问题就寄望于教师的解答,自己分析问题、解决问题的能力没有得到锻炼。实验即便分组进行,但由于没有确立主持者,实验的实施过程缺乏有效的组织管理,组员的分工协作意识得不到提升,实验过程中常能看见一人大包大揽,其他人袖手旁观的情况。LBL 教学的这些不足已严重阻碍了培养“实用型”人才目标的实现。而 TBL 教学能够有效解决上述 LBL 教学中的不足,但以 TBL 完全取代 LBL 又是不可取的。通过对实验设计报告的批改、团队测试及个人测试,研究发现由学生设计的技术路线常常出现偏差,对于实验原理认识达不到预期的深度和广度,如果任由学生按照自己设计的技术路线和操作步骤实施实验而不进行干预和矫正的话,必将导致实验的失败^[6]。

TBL+LBL 教学实践表明,TBL 与 LBL 可形成优势互补,明显提升免疫学实验教学质量。在保障实验教学有序而高效的同时,激发了学生的学习兴趣;有利于其创新精神、动手能力、分析与解决问题能力等综合素质的培养,提升了其团队协作意识;受到绝大多数学生的欢迎,效果良好,具有可行性。但任何的改革都不可能是一蹴而就,新型的教学方式同样存在一些需要解决的问题。如:课前查阅资料占用学生大量的课余时间,一定程度上加重了学生负担;课堂测试又占据了不少课堂时间,延长了实验学时;依学号分组的办法有可能导致学习自主性较差或基础较差的学生被分组同一组里,致使 TBL 教学达不

到预期效果;学习资源不足又为学生查阅资料造成了不便等。因此,仍需在不断探索实践中找寻解决问题的办法,以期获得更好的教学效果。

参考文献

- [1] Yu SW, Wang YX. Integrated application of LBL, PBL and TBL teaching methods in medical education[J]. China Higher Medical Education, 2011(5): 100-102. (in Chinese)
[于述伟,王玉孝. LBL、PBL、TBL 教学法在医学教学中的综合应用[J]. 中国高等医学教育, 2011(5): 100-102.]
- [2] Hu YH, Wang YX. The appliance and evaluation of "TBL teaching approach" in preventive medicine[J]. Chin J Med Edu, 2012, 32(2): 245-247. (in Chinese)
[胡玉华,王玉孝. 以团队为基础学习教学方法在预防医学教学中的应用与评价[J]. 中华医学教育杂志, 2012, 32(2): 245-247.]
- [3] Gu XM, Zhou JJ, Dong L, et al. The application and thinking of TBL in physiology experiment teaching[J]. Basic Medical Education, 2012, 14(11): 831-832. (in Chinese)
[顾晓明,周京军,董玲,等. TBL 教学法在生理学实验教学中的应用与思考[J]. 基础医学教育, 2012, 14(11): 831-832.]
- [4] Yang LH, Liu SQ, Xu B, et al. Application of the team-based learning combine lecture-based learning methods in the clinical probation of neurology[J]. Basic Medical Education, 2013, 15(3): 287-290. (in Chinese)
[杨炼红,刘淑琼,许冰,等. TBL 联合 LBL 在神经科临床见习教学中的应用[J]. 基础医学教育, 2013, 15(3): 287-290.]
- [5] Pu WJ, Lin DX. Application of TBL in pathophysiology experiment teaching[J]. Health Vocational Education, 2011, 29(8): 107-108. (in Chinese)
[蒲文静,蔺多鑫. TBL 教学法在病理生理学实验课教学中的应用[J]. 卫生职业教育, 2011, 29(8): 107-108.]
- [6] Tan BT, Pan LP, Liang H, et al. Application of TBL combined with LBL teaching model in physiology teaching[J]. China Higher Medical Education, 2012(11): 126-127. (in Chinese)
[谭波涛,潘丽萍,梁红,等. TBL 结合 LBL 模式在生理学教学中的应用研究[J]. 中国高等医学教育, 2012(11): 126-127.]

(收稿日期:2014-02-02)

(本文编辑:张学颖)

欢迎订阅,敬请赐稿!