

生物化学与分子生物学实验课程考核体系构建和实践

王丹 何浪 宋海星 张涛 杨拯

【摘要】 为适应我校实验教学改革,尝试构建集实验准备、实验过程、综合性设计性实验、实验技能及期末笔试为一体的新考核体系。其中,实验准备考核是对学生课前提交的“预习与自评报告”进行评分;实验过程考核是对学生的课堂表现及实验报告进行评估;综合性设计性实验考核是对学生参与全程的表现进行评价;实验技能考核由口试答题和实验操作考核两部分组成;期末笔试以主观题为主,注重考查学生对知识的灵活运用程度和解决实际问题的能力。这种以考促学、以考促教的考核体系,不仅可充分引起学生对实验课的重视,而且可让教师更为客观、真实地了解学生学习情况和教学效果。

【关键词】 实验教学; 教学改革; 考核体系; 构建和实践

【中图分类号】 R393

Establishment and practice of evaluation system for biochemistry and molecular biology experiment course Wang Dan, He Lang, Song Haixing, Zhang Tao, Yang Zheng. Basic Medical Experimental Teaching Demonstration Center, Chengdu Medical College, Chengdu 610083, China

Corresponding author: Yang Zheng, Email: wangdan@cmc.edu.cn

【Abstract】 An evaluation system including experiment preparation, experiment process, comprehensive design of experiment, experiment skills and written exam was established in order to adapt to the experimental teaching reform in our school. Experimental preparation assessment was to evaluate 'preview and self-evaluation report' prepared and submitted by students. Experimental process assessment was to evaluate students' classroom performance and experiment reports. Assessment of comprehensive design experiments was to evaluate the overall participation of students. Skill assessment was consisted of oral test and experiment operation test. Final written examination, mainly consisting of subjective questions, emphasized on student's flexible use of knowledge and ability to solve practical problems. The evaluation system of promoting student's learning and teacher's teaching through the examination not only fully arouse student's attention on experiment, but also make teachers more objectively and really understand students' learning situation and the teaching effectiveness.

【Key words】 Experimental teaching; Teaching reform; Evaluation system; Establishment and practice

以往,我校实验课附属于理论课,学时仅为理论课的 20%~30%,教学内容均为验证性实验。为实现

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2014.01.005

基金项目:四川省教育厅质量工程子项目;成都医学院校级教改项目(JG2011009,JG2011001)

作者单位:610500 成都医学院基础医学实验教学中心(王丹、宋海星、张涛、杨拯),生物医学系(王丹、何浪、宋海星、张涛)

通信作者:杨拯, Email: wangdan@cmc.edu.cn

“培养具备较强动手能力创新型人才”的教学目标,我校对实验教学进行深化改革^[1-2]。《生物化学与分子生物学实验》课程改革后,由基础实验、综合性实验和设计性实验三大模块构成,内容涉及生物化学、分子生物学相关的实验原理及技术,总学时为 60,并实行小班教学。此时,仅以实验报告为惟一指标的传统考核方法已不能客观、真实体现学生的学习效果。因此,急需探索一套相对公正、合理、科学且

行之有效的考核体系,以保障实验教学改革的成功。

1 生物化学与分子生物学实验新考核体系的构建

根据教学大纲及教学内容,构建了新的考核体系。该体系是由实验准备考核、实验过程考核、设计性(综合性)实验考核、实验操作考核和期末笔试考核五部分组成。从实验准备到实验完成,从单项实验到设计性(综合性)实验,从操作考核到笔试考核,考核贯穿整个教学活动。这种多渠道、全方位的考核方式目的是客观、真实地体现学生学习情况。

1.1 实验准备考核

为督促学生做好课前预习,锻炼其自学能力,首次增加实验准备考核环节,要求学生课前提交“预习与自评报告”。报告中需填写:实验原理、目的要求、主要步骤、自我评价(从三个层面上判断:完全理解、基本理解、不理解)、尚未解决的问题等。教师可根据学生是否上交报告及报告的质量进行评分,其中实验原理(30分)、目的要求(20分)和实验流程(30分)是评分重点。教师根据报告的准确程度(正确、基本正确、错误)和完整性(完整、基本完整、不完整),进行打分。实验原理的分值有三个档次:30分、20分、0分;目的要求给分的三个档次为:20分、12分、0分;实验流程图的三个分值为:30分、20分、0分。而报告中的自我评价(10分)和尚未解决问题(10分),只要学生认真填写就可给满分,因设置这两项的初衷是便于教师了解学生自学效果及其困惑所在,及时调整授课重难点。实验准备考核占总成绩的10%。

1.2 实验过程考核

实验过程是实验课程的核心部分,是培养学生动手能力、分析与解决问题等综合能力的重要环节。实验过程考核体现在课堂表现及实验报告两个方面。课堂表现考核是指教师对实验过程中学生的学习态度(40分)、回答问题(30分)、卫生清洁(30分)等情况进行打分,该部分占总成绩的5%。其中,学习态度具体是指出勤率、迟到早退、课堂纪律等方面,此部分根据主讲教师了解的情况评分;回答问题情况反映的是学生与教师互动的积极性,鼓励学生课堂上积极思考和发言的行为,故此项不以学生回答的对错为评判标准,而根据学生回答问题的积极性给分。卫生清洁是指实验课后,学生分组打扫实验室。此部分的分数以实验员的反馈意见为准。

实验过程考核的另一组成部分是实验报告,占

总成绩的15%。实验报告主要由实验名称、目的要求、实验原理、实验材料、实验步骤、实验结果、讨论分析等内容构成。具体分值分配是:目的要求10分,实验原理10分,实验方法20分,实验结果20分,讨论分析30分,报告的完整性5分,书写工整性5分,满分100。由于实验准备已对实验目的与原理进行了考核,故实验报告评分时,将考查重点放在了实验方法、实验结果和讨论分析这三个内容上。教师根据学生实验报告中方法记录的完整、详细程度(完整详细、完整较详细、完整不详细、不完整不详细)、结果描述的准确、详实性(结果准确且记录实验现象、结果准确而未记录实验现象、结果不正确且未记录实验现象)和对实验结果及现象进行分析讨论的深入和准确性(观点准确且深入、观点正确但不深入、观点不准确且不深入)进行打分。因此,实验方法的分值有四个档次:20分、15分、10分、5分;实验结果给分的三个档次为:20分、10分、5分;讨论分析的分值为:30分、20分、5分。

实验课程改革之前,实验报告成绩被视为学生的全部实验成绩,考核的重点是实验报告的完整性和详细程度,并且没有制定详细的评分标准。与以往相比,本考核体系制定较为详细的评分标准,且增加了讨论分析环节。此环节的设置,促使学生针对实验结果和现象进行深入分析和思考,增强学生对实验内容的理解和认识。

1.3 综合性、设计性实验考核

本次实验教学改革的亮点之一就是首次将综合性、设计性实验引入我校本科实验教学。首先,教师按照每组3~4人,将全班分成若干小组。每组可选择“物质提取”“物质含量测定”“基因克隆与表达”等或自己感兴趣的任何题目。每组学生根据所选题目,自行分工、查阅文献、撰写实验设计方案,并做开题汇报,教师与学生一起讨论实验方案的可行性,并提出修改意见。确定实验方案后,学生开始实验操作,期间教师给予学生必要的帮助,例如解答困惑、提供实验材料等。实验完成后,学生需提交内容详实、完整的报告,报告主要内容:实验题目、目的与意义(国内外研究现状,存在的问题,解决问题的思路等)、设计方案(目标、方法、实验材料、预期结果、时间安排等)、讨论与分析、组员分工情况等。最后,每组利用PPT,在全班范围内进行实验总结。综合性、设计性实验的整个过程强调学生为主体^[3-4],充分发掘学生在创新意识、团结协作、动手动脑、语言表达等多方

面的能力。因此,针对这部分内容的考核,主要从选题是否恰当,实验设计是否合理,开题报告是否可行,实验操作是否规范,实验结果是否正确,讨论与分析是否深刻,实验报告是否完整、详实,PPT 制作是否精良,答辩讲述是否熟练等多方面进行综合测评。每个小组视为一个整体,小组内所有成员的分数一致,体现团队协作精神。综合性、设计性实验成绩占总成绩的 10%,分值分配为开题报告 10 分,实验过程 40 分,实验报告 40 分,实验总结 10 分,满分 100。

1.4 实验技能考核

实验技能考核的目的是客观评价学生的动手能力,此部分成绩占总成绩的 20%,考核内容为口试及操作。口试题目均为简答题,例如分光光度计的工作原理、离心机使用的注意事项等,由学生随机抽取题目,分值为 20 分。主讲教师根据学生回答的规范性和准确度将学生成绩分为四个档次。第一档次:基本知识理解准确,关键知识点掌握熟练,给 15~20 分;第二档次:基本知识理解较准确,关键知识点基本掌握,给 10~15 分;第三档次:基本知识基本正确,关键知识点错误较少,给 5~10 分;第四档次:基本知识不正确,关键知识点错误较多,给 0~5 分。

操作题目以学习过的实验技术和仪器使用方法为主,例如要求学生利用分光光度计,在规定的时间内,独立完成未知溶液的浓度测定等。教师根据学生操作流程的规范性、熟练性、完整性、正确性,分步给分,分值为 80 分,成绩分为五个档次。第一档次:操作熟练,关键步骤掌握好,数据记录准确(60~80分);第二档次:操作较熟练,关键步骤基本掌握,仅有少量错误,数据记录准确(40~60分);第三档次:操作生疏,关键步骤错误较多,基本完成,数据记录较准确(20~40分);第四档次:操作生疏,关键步骤错误多,基本不能完成,数据记录不准确(0~20分)。

1.5 期末笔试考核

以前的笔试考核多将考查重点放在每个实验的原理上,改革后着重考查学生对知识的灵活运用程度和解决实际问题的能力。如,肝脏 DNA 提取实验,以往的考题是“简述肝脏 DNA 提取的实验原理”,现在的题目为“肝脏 DNA 提取过程中,最重要的原则是什么,实验中有哪些操作反映了这一原则”。另外,笔试考核还注重学生对知识的总结和归纳能力,例如,碱裂法提取质粒中 SDS 与肝脏 DNA 提

取中的 SDS 的作用有什么不同?

期末笔试题型均是能够启迪学生思维和创造力的主观题,每题 10~20 分。试卷为百分制,笔试成绩占总成绩的 40%。

2 考核体系的实践

该考核体系首先试行于 2010 级医学临床本科 1~8 班的《生物化学与分子生物学实验》课,教师分别以 1、3、5、7 班共计 182 人为实验组,以 2、4、6、8 班共计 186 人为对照组。实验组采用新的考核体系,而对照组采用实验报告、实验操作及期末笔试的考核方式。从两组的实验操作成绩和期末笔试成绩来看,实验组的成绩均明显高于对照组。例如,实验组的实验操作成绩最高分为 95.0,最低分为 65.0,平均分为 78.5;期末笔试成绩最高分为 98.0,最低分为 54.0,平均分为 71.0。对照组的实验操作成绩最高为 92.0,最低分为 0,平均分为 67.0;期末笔试成绩最高分为 90.0,最低分为 35.0,平均分为 65.0。另外,授课教师还跟踪统计了 2010 级临床医学专业本科学子生课后,在 2012、2013 年参加学校创新性、综合性实验及教师科研项目的人数:实验组共计 68 人,对照组 45 人。从某种程度上来说,考核体系中的综合性设计性实验考核激发了学生的科研兴趣。

同时,为了解学生对新考核体系的真实评价,我们还在课后召开了师生座谈会,实验组共有 15 名学生代表参加,同时 4 名主讲教师及生物技术实验教学中心主任到会。实验组的学生代表反映,开始他们并不喜欢这种考核方式,觉得考核内容太多,作业太繁琐。但经过一段时间的训练,他们逐渐适应这种以考促学的方式。学生觉得实验准备考核可以督促他们做好课前预习,提前明确学习内容和学习目标。而综合性、设计性实验考核激发了他们的科研兴趣及创新意识。同时,学生也提出了一些建议,例如,实验报告中教师点评部分,希望可以写得更详细些,特别是错误之处的解答等。又如,实验室的仪器设备缺乏,用分光光度计检测时,常出现一台仪器有 7、8 个学生等待的局面等。针对学生反映,实验室主任及主讲教师均表示会及时整改。

实践证明,新的考核体系打破了传统考核方式的单一化、片面化的局限。密集而均匀的新考核体系,不仅有效唤起了学生的激励效应^[5-9],充分调动了他们的学习兴趣,而且利于教师及时了解教学效果、调整教学方案,是教学相长的有益尝试。在以后

以问题为基础的学习对护理学生理论考试成绩影响的 Meta 分析

叶菊凤 李华 周枝凤 蔡文智

【摘要】 目的 评价以问题为基础的学习(problem-based learning, PBL)相对于传统教学对国内护理专业学生理论考试成绩的影响。方法 计算机检索 CNKI(1979 年至 2013 年 3 月)、VIP(1989 年至 2013 年 3 月)、万方数据库(1982 年至 2013 年 3 月),收集有关 PBL 和传统教学的对照研究。在严格质量评价的基础上,使用 Stata 10.0 软件进行 Meta 分析。结果 共检索到 659 篇相关文献,经筛选最终纳入 22 篇文献进行 Meta 分析。分析结果,合并效应量[SMD_{合并}=0.79, 95%CI(0.55, 1.03), P=0.000],提示 PBL 与传统教学相比,能够提高护理专业学生理论成绩。结论 PBL 教学对国内护理专业学生理论成绩的提高有促进作用。由于纳入分析的研究质量差异较大,有必要开展更多设计严谨、大样本的随机对照试验来验证。

【关键词】 以问题为基础的学习; 护理教育; Meta 分析

【中图分类号】 R47

Effect of problem-based learning on theoretical knowledge of Chinese nursing students: a Meta-analysis Ye Jufeng, Li Hua, Zhou Zhifeng, Cai Wenzhi. *Experimental Teaching Center of Preventive Medicine, School of Public Health and Tropical Medicine, Southern Medical University, Guangzhou 510515, China*

Corresponding author: Cai Wenzhi, Email: caiwenzhi2002@hotmail.com

【Abstract】 Objective To evaluate the theoretical knowledge level of Chinese nursing students based on the problem-based learning(PBL) versus traditional teaching methods. **Methods** Databases including CNKI(1979–2013.03), VIP(1989–2013.03) and Wanfang(1982–2013.03) were searched (up to March, 2013) for controlled studies comparing PBL and traditional teaching methods. The

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2014.01.006

基金项目:广东省高等教育学会实验室管理专业委员会基金(GDJ2012090)

作者单位:510515 广州,南方医科大学公共卫生与热带医学学院预防医学实验教学中心(叶菊凤、李华、周枝凤),护理学院(蔡文智)

通信作者:蔡文智, Email: caiwenzhi2002@hotmail.com

的工作中,授课教师将不断完善这种考核方式,争取早日在全校范围内推广,让更多的学生受益。

参考文献

- [1] 梁楠,李鑫,杨惠君,等.基础医学实验教学体系的构建与实践[J].重庆医学,2009,38(16):2014–2015.
- [2] 毛峥嵘,杨友金,李冬梅,等.以案例为先导的比较形态学实验教学体系的构建和实践[J].基础医学与临床,2013,33(1):126–128.
- [3] 王丹,宋海星,何浪.分子生物学开放性实验的探索[J].实验室

研究与探索,2009,28(6):119–121.

- [4] 冀华.改革生化实验教学提高学生的创新意识[J].山西科技,2010,25(1):118–120.
- [5] 张华峰,杨晓华,赖江华,等.中俄生物学实验考核体系的比较研究[J].中国医学教育技术,2011,25(2):199–201.
- [6] 朱洁,汪远金,宋睿,等.生物化学实验形成性量化考核体系的探索[J].中国高等医学教育,2013(2):26–27.

(收稿日期:2013–10–11)

(本文编辑:蔡骏翔)