·教学评价·

探索性实验教学评估体系设计与应用

罗海丹　谢蕴灵　王冬辉　周花　唐开宇　汪雪兰　杨惠玲
510080　广州，中山大学中山医学院病理生理学教研室（罗海丹、谢蕴灵、王冬辉、唐开宇、杨惠玲），实验生理科学教研室（汪雪兰、杨惠玲）；510080　广州，中山大学医学教务处（周花）
通信作者：杨惠玲，Email：yanghl@mail.sysu.edu.cn
DOI：10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2018.04.001

【摘要】 探索性实验是实验生理科学这一创新人才培养普惠课程的关键内容，是医学创新人才培养的重要途径。为促进实验生理科学课程尤其是探索性实验的发展，研究者在原有多主体评价的基础上，通过量化师生评分项目，增设学生评教问卷、学生自评问卷等，形成多主体并重、定性与定量相结合的评估体系。该评估体系的应用有效提升了探索性实验教学效果评估的客观性，为探索性实验的改革提供了依据，促进了医学创新人才培养。

【关键词】 探索性实验；　综合评估；　创新人才
【中图分类号】 R3
基金项目：2013 年度省高等教育教学改革项目（18）

Practice and discussion on evaluation system of exploratory experiment's teaching

Luo Haidan, Xie Yunling, Wang Donghui, Zhou Hua, Tang Kaiyu, Wang Xuelan, Yang Huiling
Department of Pathophysiology, Zhongshan Medical College, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, China (Luo HD, Xie YL, Wang DH, Tang KY, Yang HL); Department of Experimental Physiological Science, Zhongshan Medical College, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, China (Wang XL, Yang HL); Office of Medical Education Administration, Zhongshan Medical College, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, China (Zhou H)
Corresponding author: Yang Huiling, Email: yanghl@mail.sysu.edu.cn

【**Abstract**】 Exploratory experiment is the key to the experimental physiology, which is universally applicable training of innovative talents. More importantly, it is an important way to cultivate innovative talents of medicine. On the basis of the original multi-subject evaluation system, we have formed a comprehensive evaluation system through refining the scoring item for teachers and students, enriching the forms of student evaluation, and building the student self-assessment. This comprehensive evaluation system is set to promote the development of experimental physiology, especially the exploratory experiments. The practice of this evaluation system effectively improve the objectivity of the evaluation, provide a basis for reform of exploratory experiment, and then promote the training of innovative talents.

【**Key words**】 Exploratory experiment;　Comprehensive evaluation;　Innovative talents
Fund program: Provincial Higher Education Teaching Reform Project in 2013 (18)

我国正处在经济转型升级的关键时期，加快创新人才培养已成为高等教育改革的核心[1-2]。为贯彻和落实创新人才培养政策，我院在多项国家和省级教改项目的支持下率先整合生理学、病理生理学和药理学的实验课创建“实验生理科学”课程；经近 20 年实践结果证实，该课程成为医学创新人才培养的普惠课程[3]，尤其是其中的探索性实验内容在激发学生科研创新思维和提高创新能力方面的作用，得

到校内外师生和同行的肯定[4-5]。那么如何逐渐完善探索性实验的评价体系,进而推动课程进展和创新人才培养值得探讨。因此本研究试图通过改进原有师生评分项目的设置,并增设学生评教问卷、学生自评问卷等方式,构建多主体并重的、定量与定性相结合的评估体系,科学评价探索性实验的教学效果。

1　评估探索性实验教学效果的必要性

构建完善的课程评估体系对课程的发展具有重要意义。通过构建多元化的综合评估体系,可更客观地测评学生的学习效果,充分了解课程的绩效水平,为课程的科学管理和改革决策提供依据,使课程的建设更加科学化、规范化;同时可检验教师的教学质量,督促教师加强教学意识,改进教学方法,促进教师与学生联动发展[6-7]。探索性实验是实验生理科学这一创新人才培养普惠课程的重要组分,因此针对探索性实验形成完善评估体系对课程进展乃至创新人才培养至关重要。教学团队在课程创建时针对探索性实验采取教师评价为主、部分结合学生评价的多主体评价方式(表 1),形成探索性实验教学评估体系的雏形。然而,这种评价方式强调教师评价,且较少量化评分指标,过分依赖于定性评价,难以确保评价的客观性。因此,针对探索性实验构建和形成多主体并重、定性与定量相结合的评估体系值得探讨。

表 1　探索性实验师生评分项目(40 分,教师、学生用)

设计排名	第一作者 3 分,第二作者 2 分,其他 1 分(小组填写)
设计质量	占 7 分(教师填写)
实验结果	占 10 分(教师填写)
答辩表现	占 5 分(教师填写)
小组互评	占 5 分(小组填写)
论文排名	第一作者 3 分,第二作者 2 分,其他 1 分(小组填写)
论文质量	占 7 分(教师填写)

2　评估探索性实验教学效果的方法

为合理评估探索性实验教学效果,本研究在原有多主体评价方式的基础上,改进原有师生评分项目的设置,并增设学生评教问卷、学生自评问卷。既增加学生教学效果反馈的比重,又将量化指标和定性指标有机结合,形成多主体并重、定性与定量相结合的科学评估体系。

针对原有师生评分项目的设置,重新制定师生兼用的探索性实验教学效果评价表(表 2),作为师生评价教学效果的标准[8]。其中教师评价部分针对各评分项目中的多项指标进行量化,明确各项目中多指标的分值, 并在评分项内设多个等级(A.0.95, B.0.75, C.0.60, D.0.40),使教师评价有据可依。如针对探索性实验的设计质量,明确其评价内容为课题设计的科学性、创新性和可行性,依据重要程度设定相应分值(2 分、3 分、2 分),结合相应的等级评定获得最终评分。由于探索性实验重在培养学生的科研创新思维,因此创新性这一指标所占分数比例较高;而课题的可行性与科学性作为课题完成的重要因素,也需要合理平衡,故科学性和可行性所占比例相当。通过这种形式使原本偏于定性的评价得到相应量化,有利于评估的客观真实。另一方面,学生评价部分则针对学生小组互评的评价形式进行调整,由原先各小组自行评定后汇总得分,调整为通过师生讨论会形式互评,以提升参与评价主体的广泛性和评价的客观性。

在合理改进原有师生评分项目的同时,本课程增设学生评教问卷、学生自评问卷。问卷设计遵循量化评价与定性评价相结合的原则,既确保问卷结果的客观性,又兼顾学生的主观感受和意见。评教问卷内容详见表 3,主要针对探索性实验带教教师的教学态度、教学内容、教学方法和教学效果等方面设置量化指标进行评价,具体量化模式参照上文;同时在调查问卷中设置开放性题目,收集学生对探索性实验阶段的教师教学质量和课程设置等方面的意见和改进建议,量化评估的同时强化以学生为主体的教学质量定性评价。而自评问卷则更为凸显学生的主体地位,通过设置量化评价指标,由学生自主评价探索性实验对其科研能力(文献查阅、科研选题、实验设计、申请书撰写、实验操作、数据分析、论文撰写)和人文素养(信息检索与分析、团队合作和师生关系等)的提升情况,以便教师和课程负责人对薄弱、不足环节加以改进。

3　探索性实验教学评估体系的应用成效

目前针对探索性实验教学效果的多主体并重、定性与定量相结合的科学评估体系已逐步落实运行并取得成效。通过改进原有师生评分项目设置,促进了教学效果的客观评价。教师和学生普遍反映,根据细化的师生评价项目进行评分更客观且易于操作,多数学生表示对自身所得分数更易接受,课程负

表 2　探索性实验课程教师评分项目细则（40 分，教师、学生用）

评价者	评分项目	评分细则	分值/评分			
			分值	评分	分值	评分
				A(0.95)/B(0.75)/C(0.60)/D(0.40)		
教师	设计质量	科学性	2		7	
		创新性	3			
		可行性	2			
	实验结果	结果可靠性	3		10	
		准确性	3			
		统计分析	2			
		结果呈现形式	2			
	答辩表现	PPT制作	1		5	
		演讲表现	2			
		回答问题和提问质量	2			
	论文质量	论文书写的规范性	2		7	
		结果分析	2			
		讨论的逻辑性和科学性	3			
学生	设计排名	第一作者/第二作者/其他	3/2/1		3	
	小组互评	各组评分取平均(5 分)	5		5	
	论文排名	第一作者/第二作者/其他	3/2/1		3	
	总分		40		40	

表 3　探索性实验教师教学质量学生评价表

序号	一级指标 满分分值	二级指标	评定等级及分值			
			A	B	C	D
			9.5	7.5	6	3
1	教学态度（15）	教书育人，为人师表				
2		实验教学准备充分，讲课流利				
3		批改实验报告及时、认真，辅导耐心				
4	教学内容（30）	熟悉实验内容和仪器使用，指导材料齐备				
5		内容设计合理、讲解清晰，示范准确、规范				
6		能安排一定的综合性、设计性的实验内容，并将科研成果引入教学				
7	教学方法（25）	善于启发学生思考、注重师生互动				
8		善于引导学生运用所学知识分析实验的现象和结果				
9		教学组织手段灵活有效、教学秩序好				
10	教学效果（30）	有助于学生巩固相关的理论知识				
11		有助于提高学生的实验动手能力				
12		有助于培养学生的创新意识和创新思维				
第二部分：开放式问题						
1. 我对该实验教学希望和建议：						
2. 我对教师的希望和建议：						

责人也获取到探索性实验效果的真实评价。同时借助学生评教问卷和自评问卷及时获取了学生对教学效果和课程建设的反馈与建议，课程负责人和教师对探索性实验教学作了相应改进。如，针对学生提出的部分教师科研底蕴缺乏情况，积极邀请各教研室科研经历丰富的教授参与或指导探索性实验教学，逐步提升教师整体水平；针对探索性实验开设时间的建议，调整了上课时段，避免与期末考试时间冲突，确保学生有充足时间投入探索性实验的学习与实践；针对学生评教问卷结果，组织教师讨论会共同

探讨改进方法;针对学生自评问卷体现出的学生文献检索、论文撰写能力不足问题,将考虑调整文献检索课程上课时间,加强对学生文献检索和论文撰写的指导。以上措施的实行,促进了师生之间以及师生与课程之间的联动发展,有助于推动探索性实验改革,进而促进医学创新人才培养。

4　思考与展望

探索性实验是在教师的指导下,以学生为主体自行选题、设计和实施的一体化实践性实验课程;通过实验探索充分调动学生的学习积极性,开启和锻炼学生的创新思维,培养和提升学生的创新能力;是医学创新人才培养的重要途径之一。

课程综合教学评估体系的构建已成为高校课程教学评估体系优化完善的趋势[6]。课程综合教学评估体系既要重视量化与定性评估相结合,又要注重多主体评价的均衡。目前我国的教学效果评估逐渐趋于以量化指标为主[9],且倾向多主体评估模式,学生评教亦在国内各高校中被广泛采用[10]。然而总体来看,评估体系仍多以教师为主体,且评估内容较为单一,看重学生应试能力,而忽视学习过程对学生创新思维和能力等的提升与考察[10],限制了学生能动性及创新性的发挥和课程评估客观性的提升。

因此,为实现对探索性实验教学质量的有效评估,本研究通过量化方式改进原有师生评价项目,合理调整其中的定性项目,并增设学生评教问卷和自评问卷,将量化原则贯彻其中,形成探索性实验的综合教学评估体系。既有效提升了学生在教学评估体系中的地位,促进教师教学积极性和教学技能提高,又实现了量化评估与定性评估的有机结合,使评估体系兼具客观性、全面性和可行性,更加符合探索性实验的教学评估现状。

通过近 20 年的实践与探索,目前探索性实验的教学评估制度已趋于完善,逐步形成多主体并重的、定性与定量相结合的科学评估体系。通过这一评估体系的实践,实现了对学生探索性实验教学效果的有效评估,真实体现了探索性实验对医学创新人才培养的促进作用。同时,针对评估体系反映出的教学过程中存在不足,课程负责人亦积极调整改进,从而有效促进了师生联动,并进一步推动了探索性实验的改革与发展, 为医学创新人才培养保驾护航。然而,探索性实验及其评估体系的构建与优化是否已完全满足医学卓越人才培养需求? 后续研究仍将深入探讨与实证。

利益冲突　无

作者贡献声明　罗海丹:实施项目及撰写论文;谢蕴灵:实施项目;王冬辉:实施项目;周花:协助问卷收集;唐开宇:实施项目;汪雪兰:协助项目实施及问卷收集;杨惠玲:提出研究思路,实施项目,审订论文

参考文献

[1] 孟庆繁, 逯家辉, 王贞佐, 等. 探索性实验是创新型人才培养的有效途径[J]. 实验室研究与探索, 2004(1): 85-88. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7167.2004.01.030.
Meng QF, Lu JH, Wang ZZ, et al. Cultivation of innovat ive talents by exploratory experiments [J]. Research and Exploration in Laboratory, 2004(1): 85-88. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7167.2004.01.030.

[2] 薛二勇. 协同创新与高校创新人才培养政策分析[J]. 中国高教研究, 2012(12): 26-31.
Xue EY. Policy analysis on cooperative innovation and cultivating innovative talents in universities [J]. China Higher Education Research, 2012(12): 26-31.

[3] 刘芳娥, 刘利兵, 曲萍, 等. 为医学本科生开设探索性实验的研究与实践[J]. 中国高等医学教育, 2006(11): 10-11. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2006.11.006.
Liu FE, Liu LB, Qu P, et al. Practice and Research of exploring experiments offered for medical undergraduates [J]. China Higher Medical Education, 2006(11): 10-11. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2006.11.006.

[4] 黄勤. 实验生理科学实验课个性化创新教学模式的研究与实践[C]. 南昌: 中国生理学会第十届全国生理学教学研讨会, 2012.
Huang Q. Research and practice of individualized innovation teaching mode for experimental physiology science course [C]. Nanchang: The Tenth National Symposium on Physiology Teaching of Chinese Physiological Society, 2012.

[5] 刘桂芝, 李婧. 完善本科生课程评价体系 激发师生联动发展[J]. 中国高等教育, 2012(z3): 52-54.
Liu GZ, Li J. Perfecting evaluation system of undergraduate course to promote the development of teachers and students [J]. China Higher Education, 2012(z3): 52-54.

[6] 邝溯琼, 杨定新, 陶利民, 等. 开放式教学实验室综合评价体系与方法初探[J]. 实验室研究与探索, 2013(5): 205-208, 211. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7167.2013.05.053.
Kuang SQ, Yang DX, Tao LM, et al. A comprehensive evaluation system and method for open teaching laboratory [J]. Research and Exploration in Laboratory, 2013(5): 205-208, 211. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7167.2013.05.053.

[7] 王庭槐. 十年磨一剑, 剑无不利? 万人射一招, 招无不中![J]. 高校医学教学研究(电子版), 2012(4): 32-35.
Wang TH. Grinding sword for a decade, is the sword sharp? Million shotting one stroke, strokes are all in [J]. Medicine Teaching in University, 2012(4): 32-35.