·教育评价·

神经病学 PBL 教学质量评估问卷的设计及信度、效度分析

熊永洁[1]　张逸驰[1]　薛峥[1]　朱遂强[1]　万宝俊[2]
[1]华中科技大学同济医学院附属同济医院神经科，武汉　430030；[2]华中科技大学同济医学院附属同济医院第二临床学院，武汉　430030
通信作者：万宝俊，Email：215788183@qq.com

【摘要】 目的　编制神经病学课程 PBL 教学质量评估问卷，并进行信度、效度检验。**方法**　参考文献报道的评价体系框架，针对神经病学课程特点，设计 PBL 教学质量评估问卷。以参与神经病学课程 PBL 的临床医学生为对象，实施问卷调查；检验问卷重测信度与内部一致性信度；使用相关分析和探索性因子分析来评估问卷效度。**结果**　编制的神经病学课程 PBL 教学质量评估问卷包含“教案质量评估”“教学方式评估”“教学质量评估”3 个一级指标，共包含 6 个二级指标、25 个三级指标。问卷相关系数 ρ=0.990（P<0.01），表明重测信度良好；克龙巴赫 α 系数为 0.901，达到内部一致性信度要求；内容效度相关系数为 0.307~0.7（P<0.05），表明每个三级指标均与总分项有显著相关性，问卷项设计良好；使用 3 个一级指标做公因子进行探索性因子分析，评估结构效度且提示问卷优化方向。**结论**　该问卷具有良好的信度和效度，可作为科学评价神经病学 PBL 教学效果的工具，也为未来进一步研究提供了优化方向。

【关键词】 以问题为基础的学习；　医学教育；　神经病学；　问卷调查
【中图分类号】 R195.1
基金项目： 湖北省高等学校省级教学研究项目（2017079）；华中科技大学同济医学院第二临床学院教学研究项目（019）
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20191205-00256

[12] 钟小虎，王建芳，洪小飞. 联合 Mini-CEX 及 DOPS 在外科医生临床培养与考核中的应用探讨[J]. 中国高等医学教育，2017（8）：96-97. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2017.08.050.
[13] 高璐，高晶，李红伟，等. 以 DOPS 为工具的形成性评价在临床技能教学中的应用研究[J]. 中国医学教育技术，2017（6）：714-716. DOI: 10.13566/j.cnki.cmet.cn61-1317/g4.201706027.
[14] Lorwald AC, Lahner FM, Greif R, et al. Factors influencing the educational impact of Mini-CEX and DOPS: A qualitative synthesis [J]. Medical Teacher, 2018, 40(4): 414-420. DOI: 10.1080/0142159x.2017.1408901.
[15] Karanth KL, Kanagasabai S, Ibrahim SBK, et al. Structured program for final-year undergraduate students to improve clinical skills to prepare for effective patient management [J]. Internet Journal of Gynecology & Obstetrics, 2015, 19(1): 1-9. DOI: 10.5580/IJGO.28355.
[16] 刘波，邓李玲，季佳，等. Mini-CEX 和 DOPS 在住院医师规范化培训中的考核应用研究[J]. 中国卫生产业，2018（12）：117-118，121. DOI: CNKI:SUN:WSCY.0.2018-12-054.
[17] Lee V, Brain K, Martin J. Factors influencing mini-cex rater judgments and their practical implications: A systematic literature review [J]. Academic Medicine, 2016, 92(6): 880. DOI: 10.1097/ACM.0000000000001537.
[18] Liao KC, Pu SJ, Liu MS, et al. Development and implementation of a mini-clinical evaluation exercise (mini-CEX) program to assess the clinical competencies of internal medicine residents: from faculty development to curriculum evaluation [J]. BMC Medical Education, 2013, 13(1): 1-7. DOI: 10.1186/1472-6920-13-31.
[19] Walsh E, Foley T, Sinnott C, et al. Developing and piloting a resource for training assessors in use of the Mini-CEX (mini clinical evaluation exercise) [J]. Educ Prim Care, 2017, 28(4): 1-3. DOI: 10.1080/14739879.2017.1280694.
[20] 贾改珍，秦国民，王国祥，等. 形成性评价在循证医学教学过程中的效果初探[J]. 西北医学教育，2015（2）：231-233. DOI: 10.13555/j.cnki.c.m.e.2015.02.010.
[21] 李超男，尚丹丹，王佳，等. Mini-CEX 联合 DOPS 在儿科住院医师规范化培训中的多次应用[J]. 中国病案，2018，19（4）：64-66.
[22] Sudarso S, Rahayu GR, Suhoyo Y. How does feedback in mini-CEX affect students' learning response? [J]. International Journal of Medical Education, 2016(7): 407-413. DOI: 10.5116/ijme.580b.363d.

（收稿日期：2019-12-15）
（本文编辑：蔡骏翔）

Compilation of questionnaire for quality evaluation on problem-based learning of Neurology and analysis of its reliability and validity

Xiong Yongjie[1], Zhang Yichi[1], Xue Zheng[1], Zhu Suiqiang[1], Wan Baojun[2]

[1]Department of Neurology, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China; [2]The Second Clinical College, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Corresponding author: Wan Baojun, Email: 215788183@qq.com

【Abstract】 **Objective** To design and compile quality evaluation questionnaire on problem-based learning (PBL) of Neurology and to test its reliability and validity. **Methods** Referring to the framework of the evaluation system and according to the characteristics of the discipline, we designed the questionnaire on PBL of Neurology. The clinical medical students who participated in neurologic PBL course were taken as the objects of investigation. The reliability of the questionnaire and the reliability of internal consistency were tested. Correlation analysis and exploratory factor analysis were used to evaluate the validity of the questionnaire. **Results** The questionnaire on PBL of Neurology included three first-level indicators: teaching plan quality evaluation, teaching method evaluation and teaching quality evaluation, containing 6 second-level indicators and 25 third-level indicators. The correlation coefficient ρ=0.990 (P<0.01) showed that the retest reliability was good. The cronbach's α coefficient is 0.901, meeting the internal consistency reliability requirement. And the content validity correlation coefficient was 0.307–0.7 (P<0.05), indicating that each third-level index had a significant correlation with the total score, and the questionnaire item design was good. The three first-level indicators were used as common factors to evaluate the structural validity by exploratory factor analysis and identify the direction of optimization. **Conclusion** The questionnaire has good reliability and validity, which can be used as a tool for scientific evaluation on PBL of neurology, and also provide an optimization direction for further research in the future.

【Key words】 Problem-based learning (PBL); Medical education; Neurology; Questionnaire survey

Fund program: Provincial Teaching Research Project of Hubei Province Colleges and Universities (2017079); Teaching Research Project of the Second Clinical College of Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology (019)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20191205-00256

以问题为基础的学习(problem-based learning, PBL)于 20 世纪 60 年代在加拿大 McMaster 大学创立[1],首先应用在医学教学领域;其教学过程以学生为主体、以教师为导向。我国自 1986 年引入 PBL 以来[2],全国各医学院校纷纷开展 PBL 教学实践活动,并根据自身实践及学科特点等,进行众多教学研究;但对 PBL 教学效果的评估多依据随堂考试、期末考试甚至是执业考试。而 PBL 的教学目标更侧重于培养学生获取新知识的方法、思考问题的方法以及提高交流能力等,显然使用应试成绩来评价教学效果是片面的。如能设计并使用适宜的 PBL 教学质量评估量表,将促进 PBL 在医学教学中的应用与发展。

目前常用量化问卷评估教学质量[3],但在实际应用过程中也存在许多问题。有的研究中编制的问卷未使用科学的统计学方法,信度和效度难以得到保证;有的研究使用的是国际通用问卷,保证了科学性却牺牲了针对性,几乎没有针对自身教学实践特点设计专有问卷内容;而针对神经病学课程 PBL 的教学质量评估问卷更是空白。神经病学是临床医学专业学习阶段重点、难点较多的一门课程;课程特点尤为突出,需要将神经解剖、神经生理等相关学科内容融会贯通;而其特有的"定位""定性"诊断,使得相关临床思维的建立更有别于其他临床课程。随着相关学科如神经生物、神经影像等的发展,神经病学涵盖范围也越来越广,而 PBL 这种开放式教学正适应了神经病学课程的发展方向[4]。与此同时,相关的教学考核制度和评价标准必须与教学方法相配套,才能对教学效果做出正确的评价。因此,本研究针对神经病学课程特点,进行专门的 PBL 教学质量评估

问卷编制,并作信度和效度检验;以期为科学评价神经病学 PBL 教学效果提供工具,且有利于神经病学今后的 PBL 教学改革。

1　对象与方法

1.1　问卷编制

通过文献查阅, 参考国内外现有相关量表工具,根据已有的教学质量评估问卷来设计评价体系框架[5]。在这一框架下结合神经病学教学实际来编制封闭式调查问卷题目,并与评价体系中 25 个三级指标一一对应(表 1、表 2)。问卷题目统一采用正向提问,顺序依照对象的认知、评价、思考这一常规思维过程安排;题量控制在 10 min 内完成,其选项的设置按照 Likert 量表中的 5 级等距分级来进行设定,分别赋值为 4、3、2、1、0,总分范围为 0~100。

1.2　调查对象

以某医学院八年制临床医学专业 2013 级参与 PBL 课程的 47 名学生为调查对象,对编制的神经病学 PBL 教学质量评价问卷的效度和信度进行检验。

1.3　数据质量控制

为了保证资料收集真实有效,发放问卷时言明为不记名调查,并对调查目的作简要说明,告知本调查与课堂成绩无关。问卷现场发放与回收,以保证回收率。调查内容起始注明问卷目的、填表注意事项等;调查问卷中设计 3 组逻辑相关性问题以备后期核查问卷有效性。获得数据双人录入、交换核对;根据重测信度研究要求,于 2 周后对同一群体再次进行上述问卷调查。

表 1　神经病学课程 PBL 教学质量评估问卷基本结构

基本结构	问卷设计
问卷表头	问卷编号、填写说明及注意事项
填表人基本信息	性别、年龄、专业、填表日期
问卷题目项	根据评价体系中的三级指标并结合神经病学教学实践设计问卷项 例:16. 知识体系构建——在神经病学 PBL教学中,让我掌握了如何进行定位诊断和定性诊断 A.非常同意;B.基本同意;C.不确定;D.不同意;E.非常不同意 17. 临床思维建立——神经科的临床思路和其他学科不一样,可以抽丝剥茧,去伪存真 A.非常同意;B.基本同意;C.不确定;D.不同意;E.非常不同意

1.4　信度、效度分析及其统计学方法

信度分析主要采用重测信度与内部一致性信度,前者使用内部相关系数测量,后者使用克龙巴赫

表 2　神经病学 PBL 课程教学质量评估问卷评价体系及因子分析结果

一级指标	二级指标	三级指标 / 问卷项	公因子 1	公因子 2	公因子 3
1.教案质量评估（公因子 1）	1.知识体系	1.知识含量	0.143	0.364	0.514
		2.知识密度	0.158	0.533	0.406
		3.学科交叉	0.008	0.764	–0.141
		4.知识前沿性	0.029	0.687	–0.008
	2.问题设计	5.难易程度	0.248	0.067	0.744
		6.案例设计	0.333	0.325	0.481
		7.教学节点	0.463	0.348	0.361
2.教学方式评估（公因子 2）	1.教学观念	8.教学态度	–0.003	0.367	0.661
		9.角色定位	0.376	0.467	0.231
		10.教学方向	0.286	0.102	0.526
		11.教学方法	0.014	–0.146	0.741
	2.教学能力	12.课堂气氛	0.174	0.670	0.266
		13.授课技巧	0.158	0.708	0.311
		14.教学用语	0.315	0.655	0.064
3.教学质量评估（公因子 3）	1.知识掌握	15.新知识掌握	0.715	0.272	–0.035
		16.知识体系构建	0.706	0.282	0.138
	2.能力提高	17.临床思维建立	0.552	0.276	0.143
		18.学习兴趣	0.573	0.377	0.193
		19.解决问题能力	0.694	–0.160	0.150
		20.知识运用能力	0.529	–0.009	0.259
		21.思维方式改变	0.556	–0.005	0.422
		22.批判性思维	0.334	–0.006	0.130
		23.沟通能力	0.403	0.316	0.314
		24.协作能力	0.517	0.206	0.096
		25.人文素养	0.668	0.157	–0.079

α系数测量。效度分析主要使用相关分析对内容效度进行评估,使用探索性因子分析对结构效度进行评估。使用统计软件 SPSS 24.0 完成统计。

2　结果

2.1　调查问卷设置

问卷共分为两部分,第一部分收集问卷填写人基本信息(性别、年龄、班级、专业);第二部分为 25 个问题,分属于 3 个一级指标——教案质量评估、教学方式评估、教学质量评估;25 个三级指标则与问卷题目一一对应。答案项按照“非常同意”“基本同意”“不确定”“不同意”“非常不同意”的观点分别设置陈述。问卷结构详见表 1,问卷评价指标(一级指标、二级指标、三级指标)详见表 2。

2.2　一般情况

发放问卷 47 份,现场回收 47 份,进行有效性和完整性筛查后,获得有效问卷 47 份,问卷有效率 100%。被调查者中男生占 53.19%,女生占 46.81%;年龄分布于 21~25 岁,平均年龄为(23.15 ± 0.71)岁。被调查者对本校神经科 PBL 课程的总体评价得分为(76.66 ± 8.55),总体评价尚可,但仍有较大提升空间。采用相同问卷,于 2 周后调查同一对象,发放问卷 47 份,现场回收 47 份,进行有效性和完整性筛查后,获得有效问卷 47 份,问卷有效率 100%。

2.3　信度分析

计算前后两次调查总分的重测信度 Spearman 相关系数 ρ=0.990(P<0.01),表明重测信度良好。问卷内部一致性信度的克龙巴赫 α 系数为 0.901(>0.7),达到内部一致性信度要求,且三个一级指标的内部一致性信度要求均达到 0.7 以上,二级指标的内部一致性信度要求也达到了 0.6 以上(表 3)。

表 3　神经病学课程 PBL 质量评价问卷内部一致性信度检验结果

项目		克龙巴赫 α系数	标准化克龙巴赫 α 系数	项目数
教案质量评估		0.766	0.762	7
	知识体系	0.657	0.651	4
	问题设计	0.724	0.725	3
教学方式评估		0.787	0.785	7
	教学观念	0.648	0.647	4
	教学能力	0.809	0.809	3
教学质量评估		0.835	0.838	11
	知识掌握	0.736	0.735	3
	能力提高	0.758	0.767	8
总问卷		0.901	0.902	25

2.4　效度分析

使用相关分析对内容效度进行评估,每个问题项和总分之间的相关系数在 0.307~0.7(P<0.05),表明每个三级指标均与总分项有显著相关性。

使用探索性因子分析对结构效度进行评估,其 KMO 检验值为 0.612,Bartlett's 检验值小于 0.01,表明适合进行因子分析。质量评估问卷设计的三个一级指标分别作为公因子 1、2、3 进行分析,将每个三级指标的因子负荷与其原对应的一级指标进行对照。发现一级指标“教学质量评估”与所对应的问卷项较为吻合,而另两项一级指标“教案质量评估”和“教学方式评估”则呈现交杂相关的现象(表 2)。

3　讨论

3.1　神经病学的教学特点

神经病学是一门内容繁复、实践性强的临床医学学科,所涉及的疾病表现形式多样。神经病学课程授课时需要同步讲解神经解剖、神经生理、神经生化、神经病理等多门基础课程中的相关内容,历来被认为是学习内容多且抽象、较难理解掌握的一门课程。近些年,随着学科本身的发展,新理论、新技术甚至新疾病的不断发现,更增添了学生的学习难度。知识点掌握不易,应用更是困难,最终导致许多学生在临床实习阶段难以应付,甚至于一些非神经科专科医师在住院医师阶段仍不能很好辨别神经科患者的症状,从而出现误诊和漏诊的情况。事实上,诸如“脑梗塞”“脑出血”之类的脑血管病已经成为我国发病率较高的疾病,需要获得更多的重视,上述状况无一不对神经病学的教学提出了更大挑战。PBL 创立之初就应用于神经病学教学领域。这正说明,从医学院起源的 PBL 的本意,与成长为一名合格医生的要求是相符的,而神经病学独有的“定位”“定性”诊断思路,更利于抽丝剥茧,层层递进展开讨论,从而引导学生建立诊断思维方式。然而,由于目前尚未形成配套的教学评价体系,如沿用传统的以考试成绩为主的评价体系,短时间内很难显现出 PBL 的优势,反而使课程成为学生的负担。只有针对性强的教学评价体系,才能提高教师和学生的积极性,从而提升神经病学教学质量。

3.2　PBL 教学评估现状及本研究的意义

目前针对 PBL 教学质量的研究主要分为两类:一类按是否进行 PBL 授课对学生进行分组,对比其理论或技术考核成绩。这种方法相对客观,但用于评估 PBL 教学质量却单薄且片面。因为寻找解决方

案的能力、沟通协作和人文素养等综合素质的锻炼与提升,才是 PBL 授课的优势所在。研究表明,采用传统的教育评估方式,PBL 与传统教学在结果上并无明显差异,在实施早期甚至还劣于传统教学[5]。另一类则主要采取问卷调查的形式来评估 PBL 教学质量。这种方法使用广泛,可算是目前世界上通用的一种评估手段[3],具有评价体系全面的优点。不过,问卷调查评估依赖授课对象的选择,具有相对主观性,所以,问卷编制对科学性方面的要求较高。现有的问卷调查研究,要么使用通用问卷,要么使用自编问卷。前者虽科学性足备,但面对不同授课对象、不同授课内容,采用统一问卷来评估显然针对性不够;后者可以因人制宜、因课制宜进行编写,但少有进行信度和效度分析来提升其科学性。因此,本研究依据设计科学的现有教学质量评估问卷搭建评价体系框架[6],参考国内外现有相关量表工具的内容,再结合神经病学教学实际来设计问卷项,之后再进行信度和效度分析;力求能使所设计的问卷既具有科学性,又具有针对性,这是对专科课程 PBL 教学质量评估的初步尝试。不过,在问卷设计中,虽在问题设计上结合了学科情况,但评价体系框架还未进行专科改良,后续可根据实际使用情况,使用专家咨询法等改进。

3.3　问卷信度、效度评价分析

信度主要用于评估问卷结果的一致性和稳定性,信度越高,代表评估结果越客观稳定。客观问卷的信度分析主要使用重测信度和内部一致性信度,重测信度大于 0.8、内部一致性信度大于 0.7,即表示信度良好[7]。本研究重测信度和内部一致性信度都超过了良好水平,表明此问卷具有较高的信度。

效度主要用于评估问卷结果是否能有效反映调查目标,效度越高,表明问卷结果与调查目标越吻合。本研究中使用单项与总和的相关分析来作内容效度评估,发现每个三级指标均与总分项有显著相关性,这表明每个问题项均可反映问卷调查主题。然后使用探索性因子分析来评估结构效度,发现除一级指标“教学质量评估”与所对应的问卷项较为吻合外,另两项一级指标“教案质量评估”和“教学方式评估”呈现交杂相关的现象。这表明在这两项一级指标下设计的问卷项不能很好地与一级指标的调查目标吻合,可能与调查者和调查对象之间对问题项的理解分歧有关。下一步可通过扩大调查对象来进一步分析,并作验证性因子分析;同时可采用学生代表座谈等方法来寻找分歧。调整问题项后,再进行专家调研,采用“专家判断法”来进一步分析内容效度;以期获得能提供更多信息的教学质量评估问卷,来指导教师改进教学方法、设计编写教案等。

3.4　本问卷的实用价值

PBL 教学引入我国已 30 余年,带来了教学理念的转变和教学方法的改进,并得到了广泛应用。这种应用并非机械照搬经典 PBL 教学设计,而是各专业、各学科结合自身实际进行的创造性应用;而在这一过程中,评估其应用质量就显得尤为重要。本研究中设计的问卷用于这一领域,具有较好的实际应用价值。一方面,针对专科的专项问卷评估可以检验专科教学实践效果,给专科教师提供更有针对性的改进方向,对教学研究、实践和评价都可以提供信息参考和优化工具;另一方面,能对授课者的教学水平进行定量评估,为其提供改进方向。此外,本研究也可为各专科研究者对所在教学研究领域教学质量的评估提供思路。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明　熊永洁:提出论文构思、撰写论文;张逸驰:实施调查方案、修改论文;薛峥、朱遂强:为方案实施提供外部条件;万宝俊:总体把关、审定论文

参考文献

[1] 刘颖珊, 田京, 夏欧东, 等. 国外 PBL 教学对我国高等医学教育的启示[J]. 中国高等医学教育, 2015(8): 21-22. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2015.08.011.

[2] 宋向秋, 肖海, 李志平. PBL 教学法的发展历程及对中国医学教育的影响[J]. 中国高等医学教育, 2013(7): 96-97. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2013.07.049.

[3] Yin HB, Wang WL. Assessing and improving the quality of undergraduate teaching in China: the course experience questionnaire [J]. Assessment & Evaluation in Higher Education, 2015, 40(8): 1032-1049. DOI: 10.1080/02602938.2014.963837.

[4] 杜爱玲, 张三强, 杨世昌. 我国 PBL 教学模式在神经病学教学 Meta 分析[J]. 中国高等医学教育, 2015(7): 110-111. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2015.07.056.

[5] 陈英华, 胡国栋, 张琳, 等. PBL 教学法在我国基础医学教育中的应用及存在问题[J]. 中国继续医学教育, 2015, 7(18):7-8. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9308.2015.18.004.

[6] 祖雅琼, 马骏. 医学研究生 PBL 教学评价问卷的编制及信度和效度分析[J]. 现代预防医学, 2013, 40(9):1796-1799.

[7] Kember D, Leung DYP. Establishing the validity and reliability of course evaluation questionnaires [J]. Assessment & Evaluation in Higher Education, 2008, 33(4): 341-353. DOI: 10.1080/02602930701563070.

(收稿日期:2019-12-05)
(本文编辑:蔡骏翔)