·教学改革·

基础医学整合课程教学效果评价的公因子分析

赵璐[1]　管又飞[2]　刘薇薇[3]　孟婷婷[3]　孔祥金[1]
[1]大连医科大学人文与社会科学学院　116044;[2]大连医科大学医学科学研究院　116044;
[3]大连医科大学医学教育研究所　116044
通信作者:孔祥金,Email:kongxj110@126.com

【摘要】 目的　提取当前我国基础医学整合课程教学效果评价的公因子,分析和解释公因子的实际意义。**方法**　对我国 15 所高等医学院校的本科学生进行基础医学整合课程教学效果评价的问卷调查,采用探索性因子分析法进行筛选和归类。利用 SPSS 22.0 统计软件进行因子分析。**结果**　评价整合课程教学效果的四大公因子分别是教学过程的有效性、教学组织的合理性、教学内容的教育性、教学方法的创新性。**结论**　基础医学整合课程改革应高度关注基础理论学习与实践能力培养的同步进行,注重理论教学与实验教学的有效衔接,重视对学生综合素质的教育作用,灵活运用多种教学手段和方法。

【关键词】 基础医学教育;　整合课程;　教学效果评价;　因子分析
【中图分类号】 R-05;G642.0
基金项目: 中国高等教育学会“十三五”高等教育科学研究规划课题(16YB015);2018 年度辽宁省普通高等教育本科教学改革研究项目(409)
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200310-00459

Common factor analysis of teaching effect evaluation for integrated curriculum of basic medicine

Zhao Lu[1], Guan Youfei[2], Liu Weiwei[3], Meng Tingting[3], Kong Xiangjin[1]
[1]School of Humanities and Social Sciences, Dalian Medical University, Dalian 116044, China; [2]Academy of Sciences, Dalian Medical University, Dalian 116044, China; [3]Institute of Medical Education, Dalian Medical University, Dalian 116044, China
Corresponding author: Kong Xiangjin, Email: kongxj110@126.com

【Abstract】 Objective　To extract the common factors for evaluating the teaching effect of the integrated curriculum of basic medicine in China, and to analyze and explain the practical significance of these common factors. **Methods**　A questionnaire survey was conducted among undergraduates of 15 medical colleges in China to evaluate the teaching effect of integrated curriculum of basic medicine, and exploratory factor analysis was conducted for screening and classification. SPSS 22.0 was used to conduct factor analysis. **Results**　The four major common factors evaluating the teaching effect of integrated curriculum were the effectiveness of teaching process, the rationality of teaching organization, the education of teaching content, and the innovation of teaching methods. **Conclusion**　The integrated curriculum reform of basic medicine should pay great attention to the simultaneous development of basic theory learning and practical ability training,　the effective connection between theoretical teaching and experimental teaching, the educational role in comprehensive quality cultivation of students, and the flexible application of various teaching means and methods.

【Key words】 Basic medical education;　Integrated curriculum;　Evaluation of teaching effect;　Factor analysis
Fund program: The "13th Five-Year Plan" for Scientific Research Project of Higher Education of China Association of Higher Education (16YB015); Research Project of Undergraduate Teaching Reform of General Higher Education in Liaoning Province in 2018 (409)
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200310-00459

目前,我国在大力提倡医学课程整合教学,但当前国内关于整合教学效果评价的证据依然很少。现有的研究多为文献综述或经验总结性分析,缺少基于教学效果的实证调查研究,缺乏实施整合课程效果评价指标体系[1]。而采用探索性因子分析法构建评价指标体系兼具科学性和易用性,能够有效解决教学效果评价领域相关研究主观性强和难以量化等问题。探索性因子分析法是一种寻找多元观测变量的、通过降维确定量表最佳因素结构的研究方法。由于运用公因子进行加权平均中的权重是由数据本身确定的,可解决指标间的强相关问题,从而有效地筛选指标,达到简化数据结构的目的。

本研究以当前我国对基础医学整合课程教学效果评价的需求为着眼点,从基础医学教育目标群体即医学生的视角出发,立足于实证研究,对国内基础医学整合课程教学效果现状进行调查和分析;采用问卷法对 15 所高等医学院校进行调查,采用探索性因子分析法对整合课程教学效果评价指标进行筛选和归类,分析各构成要素在教学效果中的作用,为下一步整合课程教学发展方向提供建议。

1　对象与方法

1.1　研究对象

本调查于 2017 年 6 月至 9 月,选取目前国内已开展基础医学整合课程教学改革的 15 所高等医学院校的本科学生作为调查对象。调查要求各高校参与调查的学生须接受过基础医学整合课程学习,且数量不少于 50 名。其具体包括:南京医科大学、福建医科大学、重庆医科大学、遵义医科大学、温州医科大学、中国医科大学、大连医科大学、西安交通大学、大连大学、泰安医学院、海南医学院、南昌大学、北华大学、沈阳医学院以及锦州医科大学。共发放问卷 800 份,回收问卷 752 份,获得有效问卷 740 份,问卷有效率为 98.4%。

1.2　研究方法

问卷设计采用专家咨询的方法,其中有学校教务处、医学教育研究所等教学管理职能部门工作人员,也有多年从事基础医学教育的一线教师;综合考虑各方意见和文献研究结果,结合基础医学整合课程开展现状,形成调查问卷的题项。问卷由社会人口学信息和主体两个部分内容构成。社会人口学信息主要包括学生的性别、专业(临床专业、其他涉及基础医学课程专业)、学制(临床医学五年制、七年制、八年制医学生及其他)、学校建制(独立建制医学院、综合大学);主体部分包括基础医学整合课程教学效果评价的 18 个题项,从教学内容、教学方法、教学组织、教学过程等多维度对教学效果评价进行全面调查。问卷采用了李克特量表(Likert scale)进行评级测试。从 1 到 5 分别表示“1 完全不同意,2 不同意,3 一般,4 同意,5 完全同意”。

1.3　统计学方法

采用 Epidata 3.1 进行问卷信息录入,利用 SPSS 22.0 统计软件进行因子分析。因子分析是从变量群中提取共性因子的多元统计分析技术[2]。本研究通过应用因子分析中的主成分分析检验数据的效度,并进一步分析变量间的关联性。

2　结果

2.1　调查对象的基本情况

在被调查者中,男生占 43.6%(323/740),女生占 56.4%(417/740);独立建制医学院学生占 66.5%(492/740),综合大学学生占 33.5%(248/740);五年制学生占 68.6%(508/740),七年制、八年制及其他学生占 31.4%(232/740);临床专业学生占 74.1%(548/740),其他专业学生占 25.9%(192/740)。

2.2　因子分析

2.2.1　信度与效度检验

采用克朗巴赫系数(Cronbach's α)检验问卷的信度,样本总体的 Cronbach's 系数为 0.858,表明各变量之间具有较高的内部一致性。效度检验用于评价问卷测量值与真实值的接近程度,KMO(kaiser-meyer-olkin)检验结果显示 KMO 值为 0.839。这表明该问卷具有良好的结构效度,能够较好地反映出各变量的结构特征。巴特利特球度检验(Bartlett test of spericity)结果显示卡方值为 1 656.550,Sig.小于显著水平 0.001,表明各变量之间存在较强的相关性,适合进行因子分析。

2.2.2　提取公因子

采用方差最大旋转法(varimax)在问卷主体部分的 18 个题项中筛选出 14 个题项,剔除 4 个题项。共抽取出 4 个特征值超过 1 的变量,其特征值分别是 5.017、2.014、1.204、1.060,累积方差贡献率为 66.39%。在进行因子分析时,萃取后保留的因素累积方差贡献率若能达到 60%以上,表示萃取后保留的因素相当理想[3]。提取 4 个公因子能够解释 14 个变量的大部分变异,能够测量医学生对基础医学整合课程教学效果的评价。总方差解释见表 1。

2.2.3　因子的命名

问卷中所有条目的共同度在 0.608~0.896 且条目在各因子上没有交叉载荷。这显示出各变量之间

具有良好的区别效度和聚合效度。依据因子 Fj 支配指标 Xi 的原则，根据各变量之间的内在联系给 4 个公因子命名。因子 F1 是从整合课程教学过程对学生的理论知识学习和临床实践所发挥的作用方面评价教学效果，因此将其命名为教学过程的有效性因子；因子 F2 主要表明整合课程教学安排的连贯性和有序性是构成整合课程教学效果评价的主要因素，故将其命名为教学组织的合理性因子；因子 F3 主要显示整合课程内容对提高学生的综合素质和能力的教育作用，因此将其命名为教学内容的教育性因子；因子 F4 将整合课程教学效果评价主要聚焦于引入慕课、翻转课堂、自主设计实验等创新型教学方法对整合课程教学效果评价的影响，故将其命名为教学方法的创新性因子。正交旋转法后的因子载荷见表 2。

3　讨论

3.1　教学过程关注基础理论学习与实践能力培养的同步进行

因子分析结果显示，教学过程的有效性是构成整合课程教学效果评价的首要公因子。教学过程的有效性主要体现在基础理论学习和实践能力培养的同步进行[4]。“以学科为中心”的教学模式下各学科课程内容之间存在割裂和重复，基础理论与临床知识之间缺乏紧密联系。而“以器官系统为基础”的整合课程是一种新的教学结构，从水平和垂直两个维度对基础医学课程进行优化。就理论知识学习而言，水平整合淡化学科界限，从整体上将基础医学各门学科进行解构后重新组合，有利于学生对知识的记忆和理解，形成系统的知识体系，避免了学科知识点间的重复教授，缓解学生学习压力[5]。从实践能力培养来看，整合课程垂直打通基础与临床的壁垒，使基础医学课程与临床课程之间交叉渗透，对学生在医学实践中所需的基础理论知识进行了整合，提高了学生运用基础医学知识解决临床问题的能力，增强了理论知识学习与临床思维培养的有机结合[6]。

3.2　教学组织注重理论教学与实验教学的有效衔接

教学组织的合理性因子显示，课程安排的合理性是评价整合课程教学效果的重要组成变量。基础医学实践教学所涉及的理论知识分散在各器官系统的整合课程中。与“以学科为中心”的三段式教学模式相比，整合课程涉及教学结构、教学内容、教学资源等多方面的整合，不便于教学实施与组织管理，因

表 1　总方差解释

主成分	初始值			未经旋转提取因子的载荷平方和			旋转提取因子的载荷平方和		
	特征值	方差贡献率（%）	累积方差贡献率（%）	特征值	方差贡献率（%）	累积方差贡献率（%）	特征值	方差贡献率（%）	累积方差贡献率（%）
1	5.017	35.837	35.837	5.017	35.837	35.837	3.095	22.106	22.106
2	2.014	14.386	50.223	2.014	14.386	50.223	2.182	15.586	37.691
3	1.204	8.598	58.822	1.204	8.598	58.822	2.099	14.991	52.682
4	1.060	7.568	66.390	1.060	7.568	66.390	1.919	13.707	66.390

表 2　正交旋转法后的因子载荷

变量	公共因子			
	F1	F2	F3	F4
整合课程对临床医学知识学习	0.896			
整合课程对基础医学知识总结	0.886			
整合课程对临床实习见习	0.840			
整合实验课程对理论课程学习	0.779			
整合课程中理论课与实验课的衔接		0.758		
整合课程中实验课安排		0.742		
整合课程中理论课安排		0.663		
整合课程对提高动手操作能力			0.727	
整合课程对激发学生的学习兴趣			0.672	
整合课程对提升学生的自学能力			0.652	
整合课程对培养学生的创新思维			0.608	
整合课程中的自主设计实验\综合设计性实验				0.740
整合课程中的慕课\微课\翻转课堂				0.716
整合课程中的虚拟仿真实验				0.710

此目前整合课程中实验教学设置仍与“以学科为中心”的课程模式基本一致。理论教学与实验教学之间缺乏有机的衔接设计,导致二者之间出现授课内容上的脱节和逻辑顺序问题[7-8]。需要教学管理部门在教学安排上考虑课堂内容的连贯性及顺序的合理性,科学地安排理论与实验的衔接点,找到实施整合的合适位置,形成相互补充和相互强化的协调互动关系[9]。

3.3 教学内容重视对学生综合素质的教育作用

实践证明,整合课程的教学内容对于医学生综合素质的培养有巨大的促进作用[10]。教学内容的教育性因子显示,整合课程教学效果在培养学生的学习兴趣、自学能力、动手操作能力、创新思维这四个方面均有所体现。“以学科为中心”教学模式的弊端在于学生处于被动学习状态,难以培养学生的临床实践技能和创新思维。而整合课程贯穿“以学生为中心”的教育理念,注重多学科的知识互动和综合能力培养,强调把知识作为一种工具、媒介和方法融入到教学的各个层面中[11]。一方面强调学生的主体地位,将传统的灌输式教学改变为自我探索式教学,注重批判性思维、沟通与协作、文献阅读等综合能力的启蒙和培养,引导学生早期接触科研。另一方面通过共享实验平台,增加设计性实验比例,充分锻炼学生的动手能力;在基础医学知识和临床疾病之间建立实际联系,将所学知识和技能应用到实习、见习等临床实践中,从学生角度实现基础和临床的过渡。

3.4 重视教学方法和手段的灵活运用

教学方法的创新性因子显示,慕课、微课、反转课程等线上线下混合式教学手段,可以提高整合课程教学效果,达到激发学生自主学习兴趣,启迪学生思考,促进师生互动反馈与分享交流的目标[12]。此外,传统实验课程上学生对实验原理和基本技能缺乏深入理解和自主思考;而自主设计实验和综合性实验注重选题的科学性和启发性,鼓励学生大胆探索,学生充当“学”与“教”双重角色,自己通过实验设计来验证,提高了学生学习兴趣,逐步培养了学生科学研究能力和创新精神,强化基础理论和临床技能的有机联系[13-14]。虚拟仿真实验教学平台创造了以学习者为中心的实验学习环境,运用虚拟仿真技术、多媒体技术、标准化病人、计算机模拟病人等方式构建教学过程,提升整合课程实验教学效果,促进学生的临床操作能力,实现基础医学理论教学与实践教学的深度融合[15]。

本研究也存在如下不足:一是研究缺乏对样本学校基础医学课程整合的形式及程度的相关调查,可能会影响研究结果的外推性;二是研究中未将社会人口学信息与教学效果评价指标做进一步的相关性分析,这在一定程度上损失了内容的完整性。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明　赵璐:提出研究思路、分析数据、撰写论文;管又飞、刘薇薇、孟婷婷:实施课题、协调与审核、数据采集;孔祥金:课题指导、论文修改与审定

参考文献

[1] 谭飞, 万宝俊, 舒涛, 等. 医学整合课程教学模式改革现状与思考[J]. 医学与社会, 2015, 28(9): 94-97. DOI: 10.13723/j.yxysh.2015.09.030.

[2] 殷瑞飞, 朱建平. 关于利用因子分析方法对变量分类的探讨[J]. 统计与决策, 2005(2): 20-21. DOI: 10.3969/j.issn.1002-6487.2005.03.011.

[3] 吴明隆. 问卷统计分析实务——SPSS 操作与应用[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2010.

[4] 向琳, 董志, 徐晨, 等. “以器官系统为中心”的教学改革模式探讨[J]. 医学与哲学(A), 2015, 36(12): 72-75.

[5] 张彦超, 程刚, 李明. 医学课程整合教学方法对医学生学习适应性影响的研究[J]. 医学教育研究与实践, 2017, 25(6): 838-841. DOI: 10.13555/j.cnki.c.m.e.2017.06.006.

[6] 谭飞, 刘争, 周琦, 等. 以器官系统为基础的医学整合课程实施效果评价[J]. 中华医学教育探索杂志, 2018, 17(11): 1120-1125. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2018.11.009.

[7] 成建华. 医学生教育整合课程模式的构成、现状及评价[J]. 基础医学教育, 2018, 20(4): 287-291. DOI: 10.13754/j.issn2095-1450.2018.04.14.

[8] Bolender DL, Ettarh R, Jerrett DP, et al. Curriculum integration = course disintegration: what does this mean for anatomy? [J]. Anatomical Sciences Education, 2013, 6(3): 205-208. DOI: 10.1002/ase.1320.

[9] 何莹, 华子瑜, 刘恩梅, 等. 浅谈医教协同导向下整合课程管理[J]. 中国卫生事业管理, 2016, 33(1): 64-66.

[10] 赵丽微, 辛程远, 蔡建辉. 临床医学专业课程整合的探索与思考[J]. 重庆医学, 2016, 45(26): 3732-3733. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2016.26.044.

[11] 徐昌水, 胡有长, 张大雷, 等. 以器官系统为中心的基础医学课程模式的整合与教学设想[J]. 医学争鸣, 2015, 6(6): 56-58. DOI: 10.13276/j.issn.1674-8913.2015.06.012.

[12] 李姣, 徐磊, 田海滨, 等. 嵌入式 SPOC 在医学基础课程中的实践[J]. 基础医学与临床, 2018, 38(11): 1649-1652. DOI: 10.3969/j.issn.1001-6325.2018.11.031.

[13] 李姣, 徐磊, 高芙蓉, 等. 混合教学模式在医学基础实验课程中的应用[J]. 实验技术与管理, 2018, 35(1): 177-179. DOI: 10.16791/j.cnki.sjg.2018.01.041.

[14] 王艳霞, 胡优敏, 李稻, 等. 整合式医学功能学实验课程体系建设与发展[J]. 中华医学教育探索杂志, 2017, 16(5): 463-467. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2017.05.007.

[15] 王益光, 刘建明, 崔星慧, 等. 医学虚拟仿真实验平台的构建与实践[J]. 实验室研究与探索, 2017, 36(12): 218-222. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7167.2017.12.053.

(收稿日期:2020-03-10)

(本文编辑:曾玲)