·教育评价·

预防医学本科毕业生基本能力自评量表的编制及其信效度检验

杨双凤　吴传城　林晓颖　张文昌　李煌元　李跃平　刘宝英
福建医科大学公共卫生学院，福州　350122
通信作者：刘宝英，Email：liuby5@126.com

【摘要】 目的　通过编制预防医学本科毕业生基本能力自评量表及进行量表的信度效度检验，为评价毕业生基本能力提供可靠的测量工具。**方法**　在构建《预防医学本科毕业生基本能力评价指标体系》的基础上，将三级指标转化为具体问题，经过预调查及专家论证，最终形成 58 个条目、22 个子维度、8 个主维度的自评量表。选取某校 2017 届、2018 届 205 名预防医学本科毕业生及 9 位公共卫生教育专家进行问卷调查，应用内部一致性信度及组合信度对量表信度进行检验，应用内容效度和验证性因子分析对量表效度进行检验。**结果**　量表的内部一致性信度 α 系数为 0.976；8 个主维度的 α 系数及组合信度均大于 0.8；量表的内容效度指数 *S-CVI* 为 0.94，条目水平的内容效度指数 *I-CVI* 为 0.78~1.00；8 个主维度的平均方差抽取量（*AVE*）均大于 0.50，以条目为观察指标的结构模型拟合合理（χ^2/df=1.749，*RMR*=0.036，*RMSEA*=0.061，*NFI*=0.801，*IFI*=0.904，*TLI*=0.904，*CFI*=0.903），而以子维度为观察指标的结构模型拟合良好（χ^2/df=1.876，*RMR*=0.032，*RMSEA*=0.066，*NFI*=0.913，*IFI*=0.958，*TLI*=0.945，*CFI*=0.957）。**结论**　此次编制的量表是依据《公共卫生与预防医学类教学质量国家标准》制定的预防医学本科毕业生的基本能力自我测评量表，具有良好的信度和效度，可实现毕业生基本能力的量化评价。

【关键词】 预防医学；　基本能力；　量表；　信度和效度
【中图分类号】 R1
基金项目：福建省高校教育教学改革研究项目（J17006）；2017 年福建医科大学大学生创新创业训练计划项目（C17061）
DOI：10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2019.09.020

Design of self-evaluation scale on basic ability in graduates of preventive medicine major and its reliability and validity test

Yang Shuangfeng, Wu Chuancheng, Lin Xiaoying, Zhang Wenchang, Li Huangyuan, Li Yueping, Liu Baoying
School of Public Health, Fujian Medical University, Fuzhou 350122, China
Corresponding author: Liu Baoying, Email: liuby5@126.com

【Abstract】 Objective　To design the self-rating scale on basic ability in graduates of preventive medicine major, and test its reliability and validity, providing a reliable tool for evaluating the basic ability of graduates. **Methods**　On the basis of constructing the Evaluation Index System on Basic Ability in Graduates of Preventive Medicine Major, the three-level indexes were converted to specific questions. Self-evaluation scale including 58 items, 22 sub-dimensions and 8 main dimensions were finally designed after pre-survey and expert argumentation. A total of 205 graduates of preventive medicine major from a medical college and 9 experts in the field of public health were selected to completed the questionnaire. Scale's reliability was tested by applying internal consistency reliability and composite reliability; it's validity was tested by applying content validity and confirmatory factor analysis. **Results**　Scale's α coefficient of internal consistency reliability was 0.976; α coefficient and combination reliability of eight main dimensions were both higher than 0.8; the content validity index S-CVI of the scale was 0.94, the content validity index I-CVI of the item level was 0.78 to 1.00; the average variance extraction amount (AVE) of the eight main dimensions was higher than 0.50. Fitting of the structural model with the item used as

observation indexes was reasonable (χ^2/df=1.749, *RMR*=0.036, *RMSEA*=0.061, *NFI*=0.801, *IFI*=0.904, *TLI*=0.904, *CFI*=0.903), and the sub-dimension as used observation indexes was good (χ^2/df=1.876, *RMR*=0.032, *RMSEA*=0.066, *NFI*=0.913, *IFI*=0.958, *TLI*=0.945, *CFI*=0.957). **Conclusion** This scale is the first self-rating scale on the basic ability in graduates of preventive medicine major on the basis of the National Standards of Teaching Quality on Public Health and Preventive Medicine, with good reliability and validityl. It is able to achieve quantitative evaluation on graduates' basic abilities.

【**Key words**】 Preventive medicine; Basic ability; scale; Reliability and validity

Fund program: College Education and Teaching Reform Research Project of Fujian Province (J17006); 2017 Undergraduates Innovation and Entrepreneurship Training Program of Fujian Medical University (C17061)

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2019.09.020

自 2002 年《全球医学教育最基本要求》正式发表终稿后，国内外各大医学院校便广泛关注医学生基本能力的培养及其评估体系构建等问题，国外有关公共卫生基本能力评价体系的研究主要聚焦于研究生与相关从业人员[1-4]，有关本科生的研究鲜见报道。而我国有关医学本科生基本能力评价指标体系的研究主要以临床与护理学专业为代表，其研究起步较早，成果较多[5-7]，我国预防医学专业相关研究则起步较晚且成果鲜见。自 2006 年我国多学科专家共同制定《公共卫生教育基本要求》，试图界定公共卫生专业基本能力却并未获得主管部门的最终认可后，我国有关研究进展缓慢；直至 2018 年 1 月份，我国教育部正式在出台的《公共卫生与预防医学类教学质量国家标准》中对预防医学本科毕业生应达到的基本能力做出要求。然而，该要求并不具备具体的操作化测量定义，无法直接运用于评估毕业生的基本能力，因此本研究拟在现有研究的基础上编制一套预防医学本科毕业生基本能力自我测评量表，以期为评价我国预防医学本科毕业生基本能力提供可靠的测量工具。

1　对象与方法

1.1　调查对象

采用目的抽样法，选取某医科大学 2017 届、2018 届 5 年制预防医学本科 300 名毕业生为调查对象，实际完成调查者共 218 名；以问卷条目得分标准差小于 0.2 为排除标准，共排除 13 份无效问卷；符合条件问卷填写者 205 人，男性：女性人数比为 1：2.3。另外，本次调查邀请 9 名公共卫生领域教育专家进行问卷内容效度的评价。

1.2　自评量表的编制

本研究前期以《全球医学教育最基本要求》与《公共卫生与预防医学类教学质量国家标准》为主要依据，同时参考其他国内外相关研究资料，并通过专家深入访谈及两轮的德尔菲法咨询，课题组已构建了一套“预防医学本科毕业生基本能力评价指标体系”。在此基础上，将三级评价指标转化为具体问题，编制成自我测评量表，并经预调查及专家论证，对量表进行修改，最终形成包含 8 个主维度、22 个子维度、58 个条目的自评量表（表1）。

1.3　量表的使用

采用 likert 5 级评分法，由学生对自身所应具备的基本能力进行匿名评价所在等级（非常符合=5 分，比较符合=4 分，基本符合=3 分，基本不符合=2 分，不符合=1 分）；其中知识方面内容以相关课程成绩排名进行评价（前 10%=5 分，>10%~30%=4 分，>30%~70%=3 分，>70%~90%=2 分，>90%~100%=1 分）。通过自评总分来反映学生基本能力的整体情况，通过各维度的得分差异以分析基本能力培养不足之处。

1.4　统计学方法

采用 SPSS 18.0 进行描述性统计分析、相关分析；采用 Amos 22.0 进行验证性因子分析。

2　结果

2.1　效度分析

2.1.1　内容效度

量表的内容效度指数（Scale-level *S-CVI*）为 0.94，量表条目的内容效度指数（Item-level *I-CVI*）均在 0.78~1.00，其中只有 6 个条目 *I-CVI* 为0.78外，其他条目的 *I-CVI* 均大于等于 0.89，所有条目*Kappa* 值均大于 0.74，表明量表及其条目均有很好的内容效度。

表 1　预防医学基本能力自我测评量表主要内容

主维度	子维度	条目
A 职业精神	A1 职业态度价值观	职业认同
		爱岗敬业、有责任感
		工作主动热情
	A2 职业道德	恪守职业及学术道德规范
		伦理意识、人文关怀
B 个人素质	B1 身心素质	身心健康
		坚韧耐心、有进取心
	B2 自我管理与发展能力	自我管理能力（包含情绪管理）
		自主学习与终生学习
C 医学与人文社会科学知识	C1 医学相关知识	具备扎实的基础医学知识
		具备扎实的临床医学知识
	C2 预防医学专业知识	掌握预防医学专业方法学及环境与健康相关知识
		熟悉卫生服务与管理相关知识
	C3 社会人文与管理相关知识	人文社会科学知识
		熟悉全球卫生知识
		熟悉卫生相关法律
D 专业实践能力	D1 流行病学方法运用	制定和开展流行病学调查
		规范书写现场调查表等
	D2 现场实践及实验室检测能力	个人防护及卫生处理
		掌握样品采集方法
		掌握常规仪器使用方法
		具备实验室检测能力
	D3 疾病预防与控制能力	具备发现公共卫生问题的能力
		制定和开展疾病预防与控制方案
	D4 健康教育与健康促进能力	制定健康教育方案
		开展健康教育与健康促进活动
		健康教育与健康促进活动评估
	D5 社区实践技能	熟悉社区诊断程序，开展社区诊断
		提供和指导基本公共卫生服务
		具备对常见病与紧急状况的临床识别及基本处置能力
	D6 突发公共卫生事件应急处置能力	了解应急处置的流程
		具备一定的应急处理能力
	D7 卫生监督能力	依法督促检查
		依法追究法律责任
E 信息管理	E1 信息收集与整理能力	检索、收集卫生相关信息
		应用办公软件及统计软件对数据进行整理
	E2 信息分析与应用能力	运用统计学分析方法和 SPSS 等统计软件进行分析
		能够应用所获得的信息（包括大数据）来解决相关问题
F 人际交往能力	F1 沟通与表达能力	倾听技巧
		交流技巧
		清晰、准确、逻辑性的口头交流和书面报告能力
	F2 团队合作能力	尊重同事、乐于帮助同事
		服从组织管理、避免冲突
		了解团队成员职责、建立良好的合作关系
G 管理能力	G1 政策解读与培训指导	政策解读，理解其对公共卫生的意义及影响
		理论知识或技能的指导与培训
	G2 组织协调与宣传动员	合理分配利用各种资源，协调各部门关系任务。
		具有良好的感染力和号召力，能够激发服务对象的意愿
H 公卫思维与创新	H1 公共卫生思维	理解现代健康观及生态健康模式
		全球健康视野
		多元文化理解能力
		系统思维
		批判性思维
		创新精神
	H2 科研能力	掌握科学研究方法，提出项目关键性问题
		具备一定的英语文献阅读能力
		课题设计与项目实施能力
		总结分析与论文撰写能力

2.1.2　结构效度

采用验证性因子分析法以检验量表的结构效度，根据专业知识和量表结构，采用 AMOS 22.0 软件建立初始结构模型，以最大似然法进行参数估计，得到初始模型中 58 个条目的因子负荷在 0.237~0.938（P<0.01），其中条目 14（人文社会科学知识）、16（熟悉卫生政策与法律）的因子负荷分别为 0.286、0.234，小于预设标准 0.400；具体模型拟合指标如表 1 所示，提示模型拟合效果并不十分理想。因此根据初始模型参数估计结果，删除以上 2 个条目，再依据修正指数（MI）结果大小变化及理论知识不断调整模型，其中条目 15（了解全球卫生知识）与多个潜变量存在关联，对模型产生较大影响，因此考虑将其删除。最终确定的模型因子负荷在 0.530~0.938，模型整体适配结果如表 2 所示。除个别指标稍有不足外，余均符合要求，而释放的因子与量表的子维度结构较为契合，而且考虑到若单纯采用原始数据的因子分析将难以避免条目的趋同，其结果将会减弱测量工具的全面性、丧失许多有价值的条目[8]，因此本研究将以理论归纳的子维度为观察指标进一步行验证性因子分析，其结构模型如图 1 所示。22 个子维度的因子负荷在 0.725~0.930，模型的拟合指标为：χ^2/df=1.876，RMR=0.032，$RMSEA$=0.066，NFI=0.913，IFI=0.958，TLI=0.945，CFI=0.957，表明结构模型拟合效果良好。

考察量表是否具有结构效度，还需进一步进行收敛效度和区分效度分析，一般以平均抽取变异量（average variance extracted，AVE）来反映，8 个主维度的 AVE 值分别为 0.66、0.59、0.68、0.60、0.74、0.69、0.70、0.60，均大于 0.50，表明本量表具有较好的收敛效度和区分效度，量表的维度划分合理，内在质量较高。

2.2　信度分析

《预防医学本科毕业生基本能力自评量表》的内部一致性 Cronbaxh's α 系数为 0.976；8 个主维度的 α 系数在 0.830~0.965，均大于 0.800；在 CFA 框架下，采用更合适的组合信度（composite reliability）来计算内部一致性，8 个主维度的组合信度分别为 0.85~0.96，均大于 0.80；表明量表的内部一致性很好，量表各主维度的内部质量非常理想。

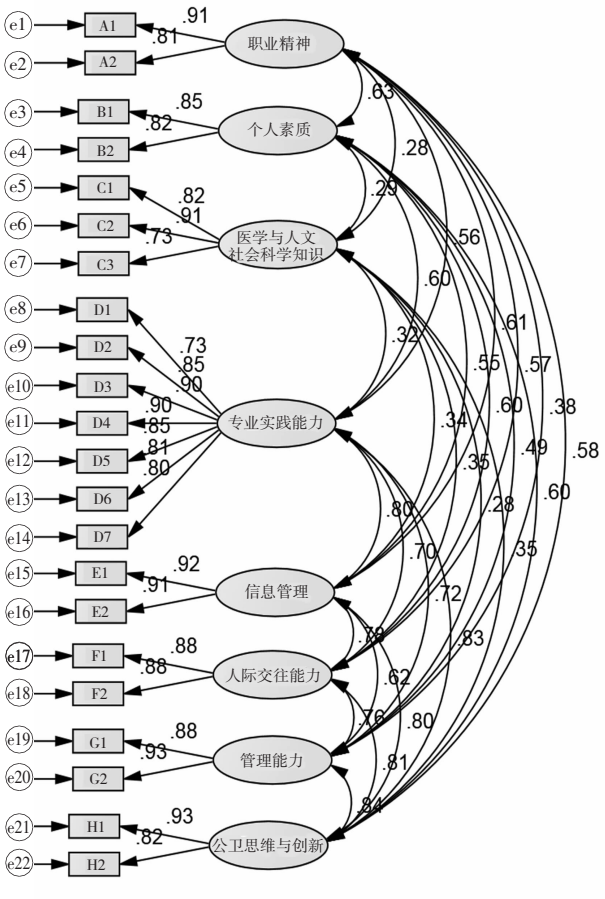


图 1　“基本能力自评量表”的结构模型

3　讨论

本量表是国内首个根据《全球医学教育最基本要求》结合我国《公共卫生与预防医学类教学质量国家标准》编制的毕业生基本能力自评量表，该量表考核的内容较为全面且符合我国公共卫生基本国情与国际发展趋势，有助于真实有效地反映出我国预防医学本科毕业生的基本能力掌握情况，进而为高校的教学改革及公共卫生人才选拔提供可靠的参考依

表 2　自评量表模型的拟合度评价标准及评价结果

拟合度指标	χ^2 值 /df 值	RMR值	$RMSEA$值	NFI值	IFI值	TLI值	CFI值
建议标准	1~3	< 0.05	< 0.08（适配合理）；< 0.05（适配良好）	> 0.90	> 0.90	> 0.90	> 0.90
初始模型	2.325	0.058	0.081	0.711	0.812	0.800	0.811
最终模型	1.749	0.036	0.061	0.801	0.904	0.895	0.903

注：χ^2/df 为卡方自由度比，RMR 为残差均方和平方根，$RMSEA$ 为渐进残差均方和平方根，NFI 为规准适配指数，IFI 为非规准适配指数、CFI 比较适配指数。

据。同时,本研究表明此量表具有良好的内部一致性信度和组合信度,在内容效度和结构效度方面结果也较令人满意,认为是一个可信和有效的毕业生基本能力测量工具。

因本量表的结构依据科学理论知识进行划分且已经过两轮的专家论证，故本次采用的是验证性因子分析法(confirmatory factor analysis,CFA)[9]进行结构效度检验。CFA 分析结果显示,以条目为观察指标的自评量表修正模型拟合效果合理,且被释放的因子与子维度的构成较为契合,但 58 个条目中有三个条目(皆属于子维度“卫生政策与人文社会科学”)不符合要求予以删除,其原因可能为以上条目的评分方式为主观评价,而从属于该主维度的其他条目的评分方式为考试成绩排名,因此造成两者之间存在较大的差异。而在以子维度为观察指标的量表结构模型中,以上三个条目构成的子维度与其对应主维度之间的因子负荷达到了 0.73,表明两者之间存在较强的相关性,因此,结合两个结构模型参数及科学理论分析,认为以上三个条目应予保留,但该主维度的评价方式应再斟酌,尽可能使其达成一致。除此之外,两个结构模型均与实际数据均达到较好适配,整体上具有较好的结构效度。

而在评价方式上面,本量表主要采用自评的方式,操作方式较为简单,且能够较为真实地反映出学生的基本能力情况;而高校则可通过归纳分析多次预防医学毕业生的基本能力评价结果,以发现当前教育存在的不足，来加强所欠缺知识能力的培养。同时,可应用此量表来评估各高校的预防医学本科整体教学状况,并可在自评量表使用过程中增加基本能力的可能影响因素,以探索提高教学质量的有效途径和指导预防医学教学改革。最后,应用量表得到的教学评估结论在一定程度上能够影响各公共卫生教育机构在各项资源获取的机会和能力,从而对公共卫生教育机构提高教育教学质量起到一定的激励作用[10]。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明　杨双凤、吴传城:课题设计,研究资料收集,论文撰写与修改;林晓颖:研究资料收集,论文撰写与修改;张文昌、李煌元、李跃平:指导课题设计;刘宝英:课题设计、提出指导性、框架性建议、指导论文撰写及修稿

参考文献

[1] Moser JM. Core academic competencies for master of public health students: one health department practitioner's perspective [J]. American Journal of Public Health, 2008, 98(9): 1559-1561.

[2] Otok R, Foldspang A. Main competences and skills to perform essential public health operations, offered by schools of public health in four european countries: a short pilot report [J]. Int J Public Health, 2016, 61: 633-639.

[3] Foldspang A. Towards a public health profession: the roles of essential public health operations (ephos) and lists of competences [J]. Eur J Public Health, 2015, 25: 361-362.

[4] Office of Public Health Practice, the Workforce Development Division (Canada). Public health agency of Canada-competencies for public health in Canada [Z]. 2008.

[5] 王永平, 王琳. 五年制临床医学专业学生临床基本能力评价指标体系研究[J]. 中国高等医学教育, 2001(4): 52-55. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2001.04.026.
Wang YP, Wang L. Evaluation system of clinical basic ability among students in 5-year clinical medicine [J]. China Higher Medical Education, 2001(4): 52-55. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2001.04.026.

[6] 蒋海兰, 焦卫红, 曹和安, 等. 护理本科毕业生核心能力综合评价指标体系的研究[J]. 中华现代护理杂志, 2009, 15(18): 1718-1722. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-2907.2009.18.006.
Jiang HL, Jiao WH, Cao HA, et al. The study of indexes evaluation system for core competencies of baccalaureate nursing graduates [J]. Chinese Journal of Modern Nursin, 2009, 15(18): 1718-1722. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-2907.2009.18.006.

[7] 丁晓彤, 李惠萍, 周利华, 等. 护理本科毕业生核心胜任力评价指标体系的构建[J]. 中华护理教育, 2017, 14(8): 628-632. DOI: 10.3761/j.issn.1672-9234.2017.08.016.
Ding XT, Li HP, Zhou LH, et al. Development of the core competency indicator assessment system of nursing graduates [J]. Chinese Journal of Nursing Education, 2017, 14(8): 628-632. DOI: 10.3761/j.issn.1672-9234.2017.08.016.

[8] 张丝艳, 俞赤卉, 沈燕君, 等. 医学生自我调节学习能力调查表的编制与信效度检验[J]. 中华医学教育杂志, 2015, 35(2): 227-232. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2015.02.021.
Zhang SY, Yu SH, Shen YJ, et al. Development and reliability and validity tests of the medical student's self-regulated learning questionnaire [J]. Chinese Journal of Medical Education, 2015, 35(2): 227-232. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2015.02.021.

[9] 吴明隆. 结构方程模型——AMOS 的操作与应用[M]. 2 版. 重庆:重庆大学出版社, 2017.
Wu ML. Structural Equation Modeling — AMOS' operation and application [M]. 2nd ed. Chongqing: Chongqing University Press, 2017.

[10] 王国庆, 朱昌蕙, 陈丹镝, 等. 我国公共卫生教育教学评估体系构建初探[J]. 现代预防医学, 2008(8): 1469-1471. DOI: 10.3969/j.issn.1003-8507.2008.08.030.
Wang GQ, Zhu CH, Chen DD, et al. Preliminary discussion on the construction of teaching evaluation system of China's public health education [J]. Modern Preventive Medicine, 2008(8): 1469-1471. DOI: 10.3969/j.issn.1003-8507.2008.08.030.

(收稿日期:2019-03-17)
(本文编辑:蔡骏翔)