

doi: 10.16104/j.issn.1673-1891.2022.03.017

# 基于层次分析法的高校“双师型”教师 专业能力评价体系的建立

王 慧<sup>1</sup>, 曲继鹏<sup>2</sup>, 付龙海<sup>1\*</sup>

(1.烟台职业学院电气与电子工程系, 山东 烟台 264670;  
2.西昌学院攀西特色作物研究与利用四川省重点实验室, 四川 西昌 615013)

**摘要:**高校“双师型”教师队伍建设是当前的热点课题,其中专业能力评价体系直接起着导向和指引的作用。为了更好地对“双师型”教师专业能力进行评估,提出了基于层次分析法的高校“双师型”教师专业能力评价体系。首先对“双师型”教师应具有的专业能力和评价因素进行分析,提出“双师型”教师应具有教学、科研、社会服务、国际化水平和实践动手能力方面的素质,建立了包含5个B级、16个C级指标的3层结构体系。然后基于层次分析法对建立的高校“双师型”教师专业能力评价体系进行了数学分析,确定了各个指标的权重值,为高校“双师型”教师队伍的评价和认定提供了思路和方法。

**关键词:**层次分析法;“双师型”教师;评价体系;专业能力

**中图分类号:**G645.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1673-1891(2022)03-0093-05

## Establishment of Double-Position Teachers' Professional Ability Evaluation System in Universities Based on Analytic Hierarchy Process

WANG Hui<sup>1</sup>, QU Jipeng<sup>2</sup>, FU Longhai<sup>1\*</sup>

(1.Department of Electrical & Electronic Engineering, Yantai Vocational College, Yantai, Shandong 264670, China; 2.Panxi Crops Research and Utilization Key Laboratory of Sichuan Province, Xichang University, Xichang, Sichuan 615013, China)

**Abstract:** The cultivation of double-position teachers in Colleges and universities is a hot research topic at present. The evaluation system of double-position teachers' professional ability plays a guiding role. In order to better evaluate the professional ability of double-position teachers' the paper designs a professional ability evaluation system for double-position teachers in colleges and universities based on analytic hierarchy process. Firstly, the paper analyses teachers' professional qualifications and evaluation factors and puts forward that teachers should have professional abilities in teaching, researching, social serving, internationalizing and practicing. Then the paper establishes a three-layered evaluating structure with 5 B level indicators and 16 C level indicators, which has under gone mathematical analysis based on analytic hierarchy process to determine the weights of each indicator. This study can provide new thoughts and methods for the evaluation and certification of college teachers.

**Keywords:** analytic hierarchy process; double-position teachers; evaluation system; professional ability

随着“工业4.0”“中国制造2025”“一带一路”等新一轮科技变革和产业革命的兴起,国家对于创新型技能人才的需求爆发式增长。技能型人才的培养,离不开“双师型”教师的储备。2019年2月国务院颁布了《国家职业教育改革实施方案》,2019年9

月教育部等4部门印发了《深化新时代职业教育“双师型”教师队伍建设改革实施方案》等文件,均将“双师型”教师队伍建设作为未来发展的主要方向和目标<sup>[1-2]</sup>。

加强“双师型”教师队伍建设,是培养符合地方

收稿日期:2022-02-09

基金项目:山东省青创人才引进计划团队(鲁教人字[2019]号-23);山东省职业技术教育学会2020年度科研课题(重点课题)(ZJXH2020Z07);山东省教育科学“十三五”规划课题(2020ZC346)。

作者简介:王慧(1986—),女,山东临沂人,讲师,硕士,研究方向:电气工程领域的教育、教学。\*通信作者:付龙海(1976—),男,山东烟台人,教授,博士,研究方向:高等教育管理、思政教育。

经济社会发展需要的高质量人才的内在要求和本质属性,也是构建和优化学科专业结构,推动专业设置与产业需求、课程内容与职业标准、教学过程与生产过程相对接的关键和核心。当前,“双师型”教师队伍建设也是学术界关注和研究的热点,研究者专注于个体或团队发展的宏观策略和路径,为“双师型”教师建设提出了很好思路和策略<sup>[3-6]</sup>。但是,由于专业、行业、地域和高校特点等多方面因素影响,对于如何量化评价和衡量“双师型”教师的专业能力水平,在具体实施中多由各个高校根据自身的情况和现状确定<sup>[7-8]</sup>。评价标准和体系的建立对于教师的发展和方向起着直接的引导和导向作用,为了更好地加快“双师型”教师建设成效,建立系统的“双师型”教师专业能力评价体系是当前亟待解决的问题。

## 1 “双师型”教师能力内涵需求

实际中,大家较为认可的“双师型”教师的能力内涵在于教师既有教书育人的能力和素质,同时又具备在行业企业工作的技能和素质<sup>[9-10]</sup>。应包括以下几个方面:专业理论水平、科学研究和教学能力;解决实际问题能力、企业实践能力和生产技术应用推广能力等。但是上述的“水平、能力”等词语都属于比较抽象的概念,没有具体明确的标准来进行统一鉴定,在实际操作中如何结合学校和专业特点进行针对性建设,培养适合学校自身特点的“双师型”教师队伍不是很容易把握,提高了实际操作中的难度。

为了更好地建立“双师型”教师专业能力评价体系,首先需要确定组成“双师型”教师的若干要素,从众多要素中找出影响教师能力的关键指标,并将这些要素反映在具体的评价体系上面。

作为高校教师,广泛认为教学和科研是基本的职责。作为教师不仅仅要进行传统的学术性教学传授,还要传递生产经验、技术技能、职业素养等方面的内容,不断关注相关产业的新进展、新技术和新技能,加强对于学生创新创业意识和创新思维的培育和培养,满足行业企业对于中高端技术技能人才的需求。

在科研活动中,教师不仅仅关注科研工作本身,还需要注重科研的教育性和可应用性,通过教学研究改革、技术应用研发和服务、行业技术及流程改进和完善等科研工作,及时让学生掌握了解行业内相关企业技术、技能的最新成果,引导学生到产业一线实际学习。

社会服务能力不仅是教师自身发展的内在需要,也是国家加快企业现代化建设和提升核心竞争力的客观要求。随着“新工科”“应用型本科”等国家战略和政策的引导,高校教师通过社会服务将所学知识和优势与当地的产业需求结合起来,做好校企对接,解决企事业单位的实际需求,对于提高教师素质、能力和增强当地企业竞争力等方面都具有重要意义。通过教师的社会服务可促进当地经济社会发展,有利于调整高校区域布局、学科结构、专业设置,是实现教育发展和经济建设双向推进的有效方式。

《关于做好新时期教育对外开放工作的若干意见》《国家教育事业发展“十三五”规划》中明确提出高校需推进国际交流合作、提高教育国际化水平。近年来,中外高校间广泛开展了教师互访研修、学术科研合作、学生联合培养和双语课程开发等全方位多形式的合作。“满足人民群众日益增长的一流国际化高等教育需求”已经成为高校的使命和责任,为了适应新时期教育“走出去”“引进来”的要求,“双师型”教师的国际化能力也是需要考虑的因素之一。

随着“新工科”概念的提出,高校教育的目标转向培养实用型、应用型、技术型和技能型的学生,很多高校采用实际化、项目化、案例化的课程讲授形式,对教师的实践动手能力提出了更高的要求。教师实践动手能力的高低,直接影响了学生的实践技能水平,故实践动手能力也是“双师型”教师应具有的基本素质和能力。

## 2 “双师型”教师专业能力评价系统的构建

“双师型”教师属于复合型人才,在其能力需求结构的多个维度上体现出综合性需求。在进行专业能力评价时评价内容和具体的指标很多,很难按照传统的、对每个指标采用具体数值的“量化”形式。为了更好地对“双师型”教师专业能力进行准确评价,减少人为评定时造成的偏差,应搭建系统、完整、全面和科学性的“双师型”教师专业能力评价体系,不仅能够系统地评价教师的综合能力,还要体现所涵盖的内容的广泛性,而且要通过科学的方式来体现该评价体系的有效、便捷和可改进完善的功能。

### 2.1 设计思路

首先通过专家访谈、问卷调查等方式确定“双师型”教师应具有的基本素质和能力,主要包括:教学能力、科研能力、社会服务能力、国际化水平和实

践动手能力。基于“双师型”教师应具有的能力内容构建评价体系层次和结构模型,确定主要的评价指标和标准。

随后通过层次分析法构造判定矩阵,按照各项指标的重要程度排序并进行一致性检验,最终确定各个指标的权重,形成高校“双师型”教师专业能力评价系统。

### 2.2 评价指标的设计和选取

通过评定,确定了基于指标的层次和基本结构。将“双师型”应具备的基本素质分为5个方面,分别为B1教学能力、B2科研能力、B3社会服务能力、B4国际化合作能力和B5实践动手能力。每个方面都包含具体的评价指标,从而构成了包含5个B级指标和16个C级指标的3层结构层次,如图1所示。

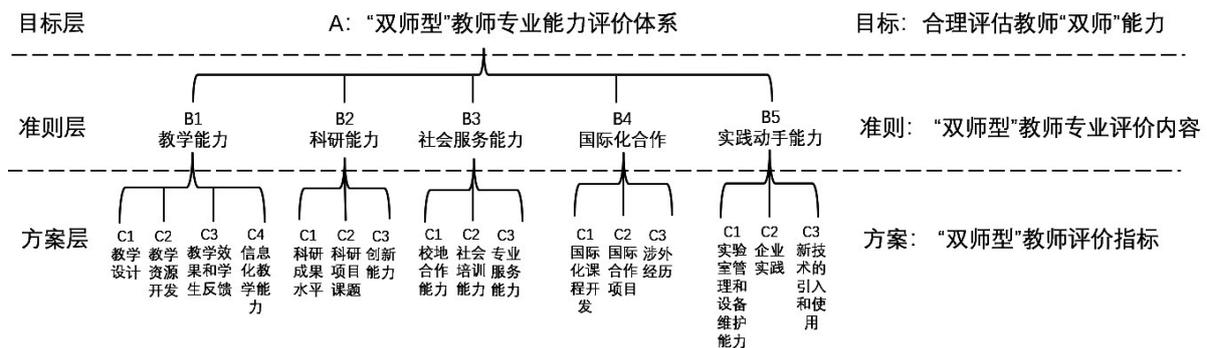


图1 “双师型”教师专业能力评价系统结构

确定具体的评价指标是构建“双师型”教师评价系统和设置各个标准、指标权重的基础。由于高校教师岗位的不同,工作着重点不同,有些学校还根据教师职责不同,分为“教学岗”“科研岗”“行政岗”“实验岗”等不同岗位。通过该系统,可根据岗位不同,调整和修正参与评价的指标和标准,从而可用于不同岗位的教师进行“双师型”专业能力评价工作。

### 2.3 使用层次分析法确定指标权重

层次分析法是一种处理复杂问题的决策分析方法,该方法将复杂问题分解为递阶层次,并有效地分析各递阶层次之间的非序列问题,从而对多目标问题进行定性和定量的决策分析<sup>[11]</sup>。

首先,根据专业知识、经验积累和专家评定的方式对“双师型”教师各个评价指标的相对重要程度进行决策,从而确定体系中每个指标的权重,然后再通过权重值排序,根据每个教师的实际情况进行决策,最终确定教师的“双师型”教师评价价值。

为了尽可能对各个指标的重要程度进行判断,排除由于个人认知的局限性造成的结果偏差和影响,采用Saaty的1-9标度法构建了判断矩阵。根据专业知识、经验积累和专家评定的方式利用九标度法对同一层的2个指标之间重要性进行判断,得到判定矩阵。表1给出了基于Saaty标度法得到“B1教学能力”准则层下方案层的4个指标之间的重要性

判定矩阵  $U = (u_{ij})_{n \times n}$ 。其中  $u_{ij}$  表示因素  $i$  和因素  $j$  之间的重要度之比。由于“B1教学能力”下包含4个指标,故此  $n=4$ 。

表1 4个指标之间的重要性判定矩阵

B1	C1	C2	C3	C4	权重值
C1	1	4	1/3	3	0.27
C2	1/4	1	1/5	1/2	0.08
C3	3	5	1	4	0.53
C4	1/3	2	1/4	1	0.12

注: B1:教学能力, C1:教学设计; C2:教学资源开发; C3:教学成果和教学反馈; C4:信息化教学能力。

具体的权重值计算过程如下<sup>[11-12]</sup>。

第一步,按照式(1)计算“B1教学能力”评价指标判定矩阵每行因子的乘积  $M_i$ 。

$$M_i = \prod_{j=1}^n u_{ij} \quad (1)$$

得到  $M_1 = 1 \times 4 \times \frac{1}{3} \times 3 = 4, M_2 = \frac{1}{4} \times 1 \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{40}, M_3 = 3 \times 5 \times 1 \times 4 = 60, M_4 = \frac{1}{3} \times 2 \times \frac{1}{4} \times 1 = \frac{1}{6}$ 。

第二步,基于第一步得到的  $M_i$  值按照式(2)计算其  $n$  次方根,其中  $n$  为判定矩阵的维数。

$$\bar{W}_i = \sqrt[n]{M_i} \quad (2)$$

得到  $\bar{W}_1 = 1.41, \bar{W}_2 = 0.4, \bar{W}_3 = 2.78, \bar{W}_4 = 0.64$ 。

第三步,按照式(3)对  $\bar{W}_i$  值进行归一化处理,得到“B1 教学能力”下四个指标的权重值。

$$W_i = \bar{W}_i / \sum_{i=1}^n \bar{W}_i \quad (i = 1, 2, \dots) \quad (3)$$

最终得到“B1 教师能力”下四个指标的权重值,分别为“C1 教学设计”的权重  $W_1 = 0.27$ ,“C2 教学资源开发能力”的权重  $W_2 = 0.08$ ,“C3 教学效果和学生反馈”的权重  $W_3 = 0.53$ ,“C4 信息化教学能力”的权重  $W_4 = 0.12$ 。

为了判断建立的判定矩阵是否具有思维的逻辑一致性,需进行一致性检验。

首先计算判定矩阵的最大特征根值,按式(4)计算。

$$\lambda_{max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{\sum_{j=1}^n u_{ij} \times W_j}{W_i} \quad (4)$$

式中:

$$\sum_{i=1}^n u_{ij} \times w_i = \begin{bmatrix} 1 & 4 & \frac{1}{3} & 3 \\ \frac{1}{4} & 1 & \frac{1}{5} & \frac{1}{2} \\ 3 & 5 & 1 & 4 \\ \frac{1}{3} & 2 & \frac{1}{4} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.27 \\ 0.08 \\ 0.53 \\ 0.12 \end{bmatrix} =$$

表 3 B 层指标之间的判定矩阵和计算后权重值

	科研能力(B2)			社会服务能力(B3)			国际化能力(B4)			实践动手能力(B5)		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
C1	1	2	1/3	1	2	1/2	1	4	1/3	1	4	1/2
C2	1/2	1	1/4	1/2	1	1/2	1/4	1	1/3	1/4	1	1/3
C3	3	4	1	2	2	1	3	3	1	1/2	3	1
权重值	0.318	0.559	0.123	0.311	0.493	0.196	0.247	0.622	0.131	0.247	0.622	0.131

表 4 A “双师型”教师专业能力评价系统的判定矩阵和权重值

A	B1	B2	B3	B4	B5	权重值
B1	1	1	3	5	4	0.36
B2	1	1	2	4	5	0.33
B3	1/3	1/2	1	3	2	0.16
B4	1/5	1/4	1/3	1	1/2	0.06
B5	1/4	1/5	1/2	2	1	0.09

$$(1.127, 0.314, 2.22, 0.57)^T$$

按式(4)得

$$\lambda_{max} = \frac{1.127}{4 \times 0.27} + \frac{0.314}{4 \times 0.08} + \frac{2.22}{4 \times 0.53} + \frac{0.57}{4 \times 0.12} = 4.115 \quad (5)$$

按式(5)计算得到满意一致性比率  $C_R$ 。

$$C_R = \frac{\lambda_{max} - n}{(n - 1)RI} \quad (6)$$

根据指标数量  $n$  选择不同的 RI 值,如表 2 所示,得到  $C_R = \frac{4.1125 - 4}{(4 - 1) \times 0.9} = 0.043 < 0.1$ 。说明构建的

判定矩阵通过一致性检验,通过此种方法确定的“B1 教学能力”下各指标的权重向量  $W_i$  符合要求,指标的权重计算结果可靠有效。

表 2 指标数量  $n$  对应 RI 值

$n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

注: $n$  为指标数量;RI 为平均一致性指标。

### 2.4 “双师型”教师专业能力评价系统权重值

通过相同的方法可得到“B2 科研能力”“B3 社会服务能力”“B4 国际化合作”“B5 实践能力”下各指标和 B 层指标之间的判定矩阵和计算得到的权重值,如表 3~4 所示。

### 3 结果分析

通过分析得到的各指标权重值,可以为“双师型”教师队伍的建设和发展提供导向和引导效果。从 B 级指标的权重值可以看出,对于高校“双师型”教师而言,教学和科研作为高校教师的基本职责,得到了广泛认可,仍然是衡量教师能力的主要参数和指标。而对于国际化合作能力要求较低,主要是由于很多高校国际合作基础薄弱,对国际化重视程度不够,教师参与国际合作的积极性得不到激发。随着学校的内涵建设发展,国际化的重要程度和需求应会得到显著提升。

从C级指标来看,对于“B1教学能力”下的4个指标,其中最受关注的是“C3教学效果和学生反馈”,说明在教学方面“结果导向”已经得到认可。作为教师,教书育人是最重要的职责,教学工作主要是围绕服务学生,提升学生能力为目标。对于“B2科研能力”下的四个指标,“C2科研项目课题”权重最大,而不是传统的“C1科研成果水平”。说明“重结论”“重成果”的思维方式已有所改变,也符合当前的“破五唯”要求。科研工作具有周期长、跨度大的特点,应更关注“过程导向”。“B3社会服务能力”“C2社会培训能力”最受关注。“新工科”背景下,对地方高校提出了应用型、应用型要求,通过社会培训这一最直观、影响广泛的方式,可服务地方、带动区域经济发展,同时增加高校在区域内的知名度和影响力。从“B4国际化合作能力”可知,当前高校主要通过国际合作项目为契机开展国际化工作,相信后期随着国际化工作的深入,国际课程的开发工

作权重会有所提升。对于“B5实践动手能力”,通过校企合作、校地融合进行企业实践和锻炼仍然是提升高校教师自身实践能力的主要方式和方法。

## 4 结论

高校“双师型”教师队伍的建设是适应新一轮科技革命和产业变革,高校转型发展的核心部分。作为“双师型”教师,应具备教学能力、科研能力、社会服务能力、国际化水平和实践动手能力等方面的能力和素养。采用层次法建立了高校“双师型”教师专业能力评价体系,构建了包括5个B级指标和16个C级指标的层次和结构,通过层次分析法确定了每个指标的权重,并通过一致性检验,从而可根据每个教师的实际情况确定其“双师型”教师评价价值。经过实验验证,该方法灵活、可操作性强,为高校“双师型”教师队伍的评价和认定提供了理论指导和实践依据。

## 参考文献:

- [1] 中华人民共和国教育部.教育部等四部门关于印发《深化新时代职业教育“双师型”教师队伍建设改革实施方案》的通知[EB/OL].(2019-09-23)[2021-02-22].[http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/201910/t20191016\\_403867.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/201910/t20191016_403867.html).
- [2] 中华人民共和国中央人民政府.国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知[EB/OL].2019-02-13[2019-02-22].[http://www.gov.cn/zhengce/content/2019-02/13/content\\_5365341.html](http://www.gov.cn/zhengce/content/2019-02/13/content_5365341.html).
- [3] 刘燕,禹春晖.“双师型”视域下的高等院校专业教师培训体系构建[J].中国成人教育,2015(13):120-121.
- [4] 张向华,李江,粟梅.地方本科院校“双师型”教师共同体建设研究[J].教师教育学报,2021,8(6):130-138.
- [5] 邓亮,李媛.政策工具视角下我国职业教育“双师型”教师队伍建设政策的量化分析[J].职教论坛,2021,37(11):87-93.
- [6] 曹晨宇,李平.关于培养职业院校高层次“双师型”教师的探讨[J].职业教育研究,2021(11):81-85.
- [7] 古翠凤,喻晶晶.产教融合背景下“双师双能型”教师团队建设[J].集美大学学报(教育科学版),2018,19(6):10-14.
- [8] 修瑞仙,孙志敏.“新工科”背景下“双师双能型”师资队伍建设研究[J].教师教育论坛,2018,31(11):95-97.
- [9] 付龙海.基于“分层施措”策略的高校教师素质能力提升及实践研究[J].黑龙江教师发展学院学报,2021,40(11):26-29.
- [10] 赵文平.“双师型”教师的人才特征分析[J].职业技术教育,2014,35(19):64-67.
- [11] SAATY T L, VARGSA L G. Models, mehods, concepts&applications of the analytic hierarchy process[M]. International Series in Operations Research and Management Science. London: Kluwer Academic Publishers, 2012.
- [12] 张炳江.层次分析法及其应用案例[M].北京:电子工业出版社,2014.