

高校教师国际化水平评价与提升途径 ——以上海理工大学能源与动力工程学院为例

赵兵涛, 崔国民, 武 军

(上海理工大学 能源与动力工程学院, 上海 200093)

摘要: 为探索高校教师国际化素质的激励机制, 建立由教师、教学和科研国际化3个一级指标、7个二级指标和18个三级指标组成的评价指标体系, 采用层次分析和主观经验相结合的方法确定指标权重, 建立模糊综合评价模型。以地方工科高校能源类直属二级院系上海理工大学能源与动力工程学院为例, 对其教师国际化现状与水平进行综合评价。在此基础上, 以评价指标和结果为指导, 提出教师国际化素质提升的应对方法与途径。

关键词: 教师国际化水平; 指标; 模糊综合评价; 提升途径

中图分类号: G 645 **文献标志码:** A **文章编号:** 1009-895X(2021)02-0181-04

DOI: 10.13256/j.cnki.jusst.sse.2021.02.013

Assessment and Improvement of Teachers' Internationalization Quality

—A Case Study on School of Energy and Power Engineering of USST

ZHAO Bingtao, CUI Guomin, WU Jun

(School of Energy and Power Engineering, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

Abstract: To explore the incentive mechanisms for the internationalization quality of teachers in a subordinate college of universities, this work developed an evaluation index system consisting of 3 first-level (such as teachers, teaching and scientific research) covering 7 secondary-level and 18 third-level indicators. A combined method based on analytic hierarchy process and subjective experience was used to determine the weight of indicators, and the fuzzy comprehensive evaluation model was constructed to assess the status and level of the teachers' internationalization in the department of a typical local engineering colleges (the School of Energy and Power Engineering, USST). Moreover the approaches and strategies for improving the internationalization quality were proposed.

Keywords: teacher internationalization quality; indicators; fuzzy comprehensive evaluation; improving approaches

高等教育的国际化是为了培养具有国际视野、国际交流和国际竞争力的人才^[1-3]。对典型地方工

科高校而言, 教师的国际化是教育国际化的前提基础, 亦是创新型人才培养的必要条件。教师国际化

收稿日期: 2019-05-05

基金项目: 上海理工大学2019年度教师教学发展研究项目(CFTD193001)

作者简介: 赵兵涛(1976-), 男, 教授。研究方向: 能源与动力工程教学与科研。E-mail: zhaobingtao@usst.edu.cn

素质对于地方高校工科教师教学能力发展、国际化教学质量提高和学生国际化素质的培养尤为重要^[4]。教育部办公厅发布的“新工科研究与实践项目指南”^[5]中明确指出:“要探索面向新工科建设的教师发展与评价激励机制”(第17条)和“面向‘一带一路’的工程教育国际化研究与实践”(第24条)。因此,结合当前地方高等院校的定位和发展特色^[6],探索符合国际化工程教育特点的教师国际化素质评价标准和激励途径具有积极意义。

直属二级院系作为普通高校下属教学科研单位,是高校基层和核心组成部分。当前地方工科高校二级院系师资的国际化仍面临若干亟待解决的问题,其中之一是对其现有国际化素质的现状与水平尚未有系统和量化的认知。具体而言,除教师队伍构成本身外,对国际化活动包括教学和科研活动的国际化水平还相对缺少量化评估方法。

因此,掌握和评估典型地方工科高校二级院系师资国际化素质的现状与水平,发展相对有效、具体适用的教师素质国际化指标及评价体系和方法^[7-9],并在查找问题与差距的基础上提出有效的方法途径,这对切实推进和提高国际化办学能力和人才培养水平非常必要。

一、教师国际化素质的模糊综合评价的过程与方法

(一) 评价对象

本文以地方工科高校直属二级院系上海理工大学能源与动力工程学院一线教师的国际化水平为研究示例。该院一线教师为120人(不含管理人员、实验室教师),教师所在学科具有一级博士学位授予权,其中高级职称教师占比65%、具有博士学位教师占比95%、40岁以下青年教师占比45%。在校本科生1200余人、研究生820余人,属于典型的中等规模的教学研究型学院。所用评价数据来源于其官方网站、年度科研工作汇编及本科培养方案。

(二) 评价原理与方法

采用模糊综合评价法进行教师国际化素质的评价。此方法是一种基于模糊数学的综合评价方法^[10],它根据隶属度理论把定性评价转化为定量评价,其一般流程如图1所示。

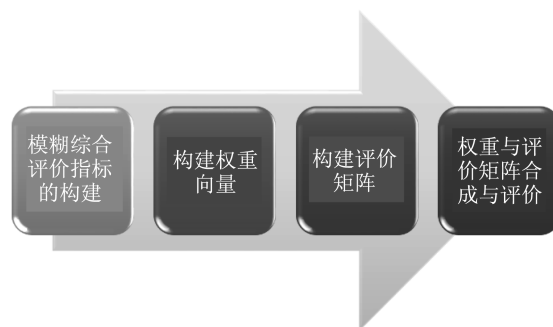


图1 模糊综合评价法的一般流程

Fig.1 General flow chart of fuzzy comprehensive evaluation

(三) 教师国际化素质的综合评价

1. 指标体系构建

设 $\vec{U} = \{u_1, u_2, \dots, u_m\}$ 为评价指标 (m 为评价因素个数); $\vec{V} = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ 为评价等级或评语集 (n 为评语个数)。参照2013至2018年间西南交通大学高等教育研究所发布的“大学国际化水平排名”^[11],并结合地方工科高校和学院的实际情况,建立由教师、教学和科研国际化3个一级指标、7个二级指标和18个三级指标组成的评价指标体系,如表1所示。此处评语集选定为 $\vec{V} = \{\text{优秀, 良好, 中等, 一般}\} = \{100, 85, 70, 60\}$ 分四个等级。

表1 教师国际化素质评价指标体系

Tab.1 Indicators for teacher's internationalization quality

一级指标 U	二级指标 U_i	三级指标 U_{ij}
人员国际化	人员构成	获得国外博士学位的专任教师人数
		国外工作学习一年以上经历的人数
	国际交流	国际组织、期刊、研究机构任职人次 外专、外教、千人计划及海外客座教授教师人数
教学国际化	职称评聘	参加国际会议人次 赴国外讲学进修人次
		中外合作研究人次
	课程专业	国际经历背景要求 全英(含双语)授课课程数 通过国际认证专业数
科研国际化	合作办学	国际合作办学机构数 国际合作办学项目数
		国际合作科研项目数 国际合作科研经费数 国际学术刊物论文数
	成果平台	国际专利授权数 国际会议举办数 国际合作实验基地

2. 权重向量确定

权重是表征评价对象中各因素相对重要性和差异性程度的量值。模糊综合评价的权重向量 $\vec{W}$ 为:

$$\vec{W} = \{w_1, w_2, \dots, w_m\} \quad (1)$$

本文采用层次分析法 (Analytic Hierarchy Process, AHP) 确定一级指标权重,并结合主观经验法确定二、三级指标权重,所得权重向量具体如下。

三级权重: $W_{11} = [0.4 \ 0.3 \ 0.2 \ 0.1]$; $W_{12} = [0.4 \ 0.3 \ 0.3]$; $W_{13} = [1.0]$; $W_{21} = [0.4 \ 0.6]$; $W_{22} = [0.5 \ 0.5]$; $W_{31} = [0.5 \ 0.5]$; $W_{32} = [0.5 \ 0.2 \ 0.1]$

二级权重: $W_1 = [0.6, 0.3, 0.1]$; $W_2 = [0.6 \ 0.4]$; $W_3 = [0.3 \ 0.7]$

一级权重: $W = [0.41 \ 0.33 \ 0.26]$ (一致性比率 $CR = 0.046 \ 2 < 0.1$, 表明其通过一致性检验)。

3. 评价矩阵构造

在模糊综合评价方法中,对于单因素模糊关系矩阵 $\vec{R}$ 构造为:

$$\vec{R} = \begin{bmatrix} R_1 \\ R_2 \\ \vdots \\ R_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1m} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{n1} & r_{n2} & \cdots & r_{nm} \end{bmatrix} \quad (2)$$

采用专家评价法得到的模糊关系矩阵 R 分别为:

$R_{11} = [0.3 \ 0.3 \ 0.3 \ 0.1; 0.2 \ 0.5 \ 0.2 \ 0.1; 0.0 \ 0.0 \ 0.3 \ 0.7; 0.0 \ 0.0 \ 0.3 \ 0.7]$; $R_{12} = [0.1 \ 0.3 \ 0.4 \ 0.2; 0.1 \ 0.2 \ 0.5 \ 0.2; 0.0 \ 0.1 \ 0.4 \ 0.4]$; $R_{13} = [1.0 \ 0 \ 0 \ 0]$

$R_{21} = [0.1 \ 0.1 \ 0.6 \ 0.2; 0.9 \ 0.1 \ 0.0 \ 0.0]$; $R_{22} = [0.0 \ 0.2 \ 0.6 \ 0.2; 0.0 \ 0.0 \ 0.2 \ 0.8]$

$R_{31} = [0.0 \ 0.0 \ 0.4 \ 0.6; 0.0 \ 0.0 \ 0.4 \ 0.6]$; $R_{32} = [0.2 \ 0.4 \ 0.3 \ 0.1; 0.0 \ 0.0 \ 0.0 \ 1.0; 0.0 \ 0.2 \ 0.6 \ 0.2; 0.0 \ 0.0 \ 0.5 \ 0.5]$

4. 综合评价

对上述权重向量 $\vec{W}$ 和模糊关系矩阵 $\vec{R}$ 逐级进行相乘运算,得到模糊评价隶属矩阵 $\vec{B}$:

$$\vec{B} = \vec{W}^T \cdot \vec{R} \quad (3)$$

最后根据最大隶属度原则进行总体评价。

本文中,三级指标模糊评价矩阵 B_{ij} 为:

$B_{11} = [0.18, 0.27, 0.27, 0.28]$; $B_{12} = [0.07, 0.21, 0.43, 0.26]$; $B_{13} = [1.00, 0.00, 0.00, 0.00]$

$B_{21} = [0.58, 0.10, 0.24, 0.08]$; $B_{22} = [0.00, 0.10, 0.40, 0.50]$

$B_{31} = [0.00, 0.00, 0.40, 0.60]$; $B_{32} = [0.10, 0.24, 0.32, 0.34]$

相应的二级指标模糊评价矩阵 B_i 为:

$B_1 = [0.229, 0.225, 0.291, 0.246]$; $B_2 = [0.348, 0.100, 0.304, 0.248]$; $B_3 = [0.070, 0.168, 0.344, 0.418]$

最后的一级指标(最终)模糊评价矩阵 B 为:

$$B = [0.227, 0.169, 0.309, 0.291]$$

对 B 进行归一化得到标准化的模糊评价隶属矩阵 $B^* = [0.228, 0.170, 0.310, 0.293]$ 。根据最大隶属度原则,值 0.310 对应的等级即为教师国际化素质水平的等级,对照评语集 $\vec{V}$,得综合评价为“中等”。

进一步计算综合评价分数 S :

$$S = B^* \cdot \vec{V} \quad (4)$$

经计算得到其综合评价分数为 76.45 分。

二、教师国际化素质的提升途径

根据一级模糊评价矩阵并基于最大隶属原则的评价结果表明,该院教师国际化素质总体评价为“中等”,表明尚有较大的提升空间。同时也应看到,对于二级模糊评价矩阵,教师的国际化水平的构成并不呈现均匀一致性。例如,根据最大隶属原则,教师在人员国际化的评价等级为“中等”(基于模糊评价矩阵 B_1),在教学国际化的评价等级为“优秀”(基于模糊评价矩阵 B_2),而在科研国际化的评价等级为“一般”(基于模糊评价矩阵 B_3)。因此,有必要根据评价体系对教师国际化水平提出针对性的提升途径^[12-14]。

(一) 人员国际化素质提升途径

在教师人员构成中,得益于市校两级对于师资人才的优惠和扶持政策,尤其是对获得海外博士学

位青年教师的引进和留学基金委和市教委访学计划的资助,该院获得国外博士学位的专任教师人数和国外工作学习一年以上经历的人数这两项指标得到有效改善,占比分别达到20%和46%,较五年前有显著提升。但是,同时也应看到,教师在国际组织、期刊、研究机构任职人次,以及外专、外教、千人计划及海外客座教授的教师人数占比较少,不超过2%。为进一步提升上述指标,院校两级除注重引进国外著名专家学者的同时,应建立健全激励机制,鼓励本土已有教师担任国际学术或科研组织的任职比例,尤其是担任国际期刊的编委会乃至区域或领域编辑成员的比例。

由于该校目前已制定一系列师生共同体国际交流计划,其中涉及国外进修和合作研究,其正面效应正在逐步显现,但是合作的时间需要进一步延长以提高效果。此外,还应对教师参加国际会议尤其是境外举办的国际会议和国外合作研究予以政策倾斜和资金扶持,以增加参加国际会议和合作研究的人次比例。从管理角度讲,还应保障制度的持续性和循环性,如此才能吸引和积聚高水平的国际化师资队伍,进一步推进人员国际化进程平稳向前发展^[15]。

(二) 教学国际化素质提升途径

教师的教学国际化水平,体现在所授课程的全英及双语课程数量方面近年呈现稳定的态势。学生尤其是本科生选择英文或双语课程的积极效应也逐步显现。对新进青年教师尤其是国外获得学位的青年教师的考核要求,使全英和双语课程的开课数得到保障,但所形成的持续效需要进一步巩固。此外,在“华盛顿协议”以及“新工科”的大背景下,国际工程教育认证已成为衡量专业国际化办学的重要指标。目前该院所办的三个本科专业总体上通过了德国 ASIIN 高等工程教育认证体系的认证,这一认证体系的深入推进和持续完善有助于间接推动教师教学国际化水平的提高。上述因素是教师教学国际化水平评价为“优秀”的主要原因。

与之相比,国际合作办学数和项目数较少,这可能与地方院校的办学规模、目标定位和扶持力度有关。后续需要综合发挥院校平台和教师个人平台,促使该项指标的不断提升。在此基础上,还应建立院级国际化办学的保障机制,跟踪国际学科发

展前沿和态势并主动调整学科布局、规划、目标和任务,争取教学资源的共享,与国外办学机构的对接,深入推进国际合作办学的特色和水平。

(三) 科研国际化素质提升途径

尽管教师的科研国际化水平总体评价结果为“一般”,但应看到对于地方工科学院而言,国际学术刊物论文数和举办地国际会议数部分受到教师总体科研水平、条件和规模的制约。应当指出,在相关激励政策的扶持下,国际学术刊物论文数和举办国际会议数总体上仍然呈现逐年增加的趋势。但是,国际合作项目数、经费数和国际授权专利数较为严重地掣肘了教师的科研国际化水平。今后,应大力加强此类方向的政策导向和基金扶持包括通过信息渠道及时发布国外科研项目的申请信息等。同时还应发挥教师对外联系的能动性和参与度,积极申请和参与国外知名科研机构战略科研合作等,以促使科研合作国际化中弱项指标的提升。

三、结束语

深入推进地方工科院校教师素质的国际化是教师发展和人才培养的重要环节。本文以地方工科高校二级教学单位上海理工大学能源与动力工程学院为例,对其教师国际化素质进行模糊综合评价,可以定量表征其总体水平,并通过评价体系和方法寻求提升途径。本文示例的评价结果表明,尽管该院教师国际化水平总体评价为“中等”,尚有较大提升空间,但是,根据二级模糊评价矩阵,教师的国际化水平的构成呈现差异性。进一步地,根据评价体系中的薄弱环节,针对性地提出具体的教师国际化素质提升途径。这一思路与方法亦可直接用于师资素质和发展的过程评价,具有一定推广意义。

对评价方法本身而言,在今后的研究中需要进一步增强指标体系及数据的完备性、权重赋值的客观性和发展多元化和先进算法的评价方法,以使综合评价结果更具泛化和适用性。

参考文献:

- [1] 陆静如. 新时代我国高等教育国际化转型发展的路径研究[J]. 高教学刊, 2018(24): 7-9.

(下转第192页)

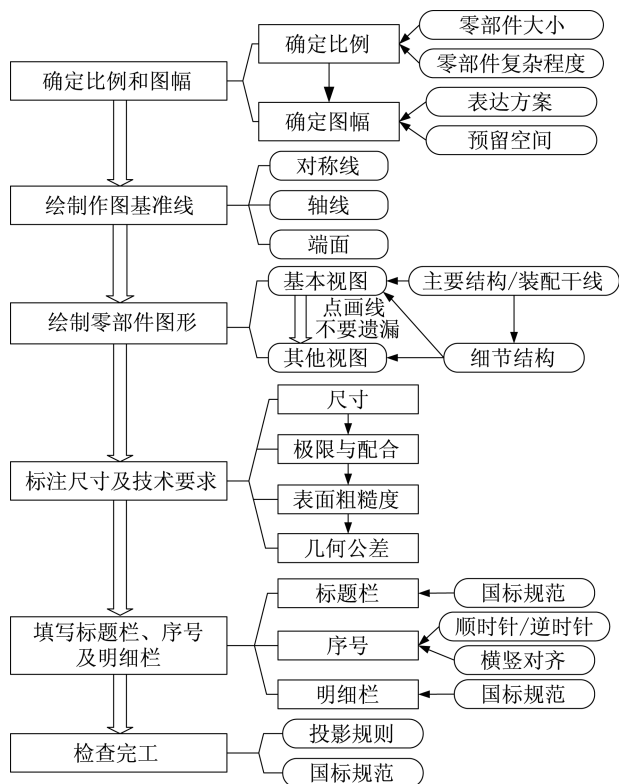


图6 绘制零部件图步骤

Fig. 6 Steps of parts detail drawing and assembly drawing

学环节, 以及严格要求学生按照制图流程进行绘图, 提升了学生的读图能力和绘图能力, 提高了教

学质量, 达到了良好的教学效果, 并有利于加强学生的工程设计能力, 促进学生观察力和技能性学习效果。与此同时, 这种教学改革方式充分调动了学生的学习积极性, 使学生从被动学习变为主动学习, 适应“新工科”背景下工程教育的主导思想, 也真正做到贯彻执行中国工程教育认证的产出导向教育理念。

参考文献:

- [1] 陆国栋, 孙毅, 费少梅, 等. 面向思维力、表达力、工程力培养的图学教学改革[J]. 高等工程教育研究, 2015(5): 1-7.
- [2] 梁国星, 黄永贵, 董黎君, 等. 工程制图类课程教学改革研究与实践[J]. 中国大学教学, 2016(11): 57-60.
- [3] 安延涛, 宋卫卫, 宋开峰, 等. 以工程设计为主线的工程图学教学改革研究[J]. 大学教育, 2015(7): 140-141.
- [4] 杨光辉, 曹彤, 万静, 等. 《机械设计制图》新教学模式探究与实践[J]. 图学学报, 2013, 34(6): 114-117.
- [5] 施岳定, 张学昌, 许少锋, 等. 加强实践能力培养的机械制图课程改造研究——基于产品功能表达与设计[J]. 大学教育, 2017(1): 58-59, 62.
- [6] 李雄杰. 职业教育理实一体化课程研究[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2011.

(编辑: 程爱婕)

(上接第184页)

- [2] 夏辽源, 曲铁华. 我国高等教育国际化“内涵式”发展探析[J]. 东北师大学报(哲学社会科学版), 2018(2): 154-160.
- [3] 陈越, 王余生. 美国高等教育国际化政策: 历程、动因和走向[J]. 现代教育管理, 2016(8): 68-73.
- [4] 邹春明. 高等教育国际化能力概念分析框架的构建[J]. 中国成人教育, 2018(9): 41-43.
- [5] 教育部办公厅. 教育部办公厅关于推荐新工科研究与实践项目的通知[教高厅函[2017]33号][EB/OL]. (2017-06-21)[2019-03-21] http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201707/t20170703_308464.html.
- [6] 任友群. “双一流”战略下高等教育国际化的未来发展[J]. 中国高等教育, 2016(5): 15-17.
- [7] 张震. 上海金融高等教育国际化发展水平的初步评价[J]. 上海理工大学学报(社会科学版), 2017, 39(2): 175-182.
- [8] 刘庆红. 高等教育国际化: 策略、途径及评价指标[J]. 江西社会科学, 2015, 35(6): 247-250.
- [9] 但妮. 中外高等教育国际化评价指标体系比较研究

[D]. 武汉: 华中师范大学, 2014.

- [10] 金树凯, 李旭刚. 高校国际化水平模糊综合评价研究——以西南交通大学为例[J]. 西南交通大学学报(社会科学版), 2014, 15(4): 107-112.
- [11] 西南交通大学. 大学国际化水平排名[EB/OL]. (2018-05-25)[2019-03-20]. <https://heri.swjtu.edu.cn/dxgjhpm.htm>.
- [12] 张骏. 营造国际化教学环境提升高校国际化水平[J]. 中国高等教育, 2010(12): 54-55, 61.
- [13] 刘志强. 高校院系国际化评价指标体系的构建[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估), 2015(10): 6-7.
- [14] 黄文莎. 高校二级院系国际化绩效评估探究——基于对某高校“院系国际化评估指标(2013)”的分析[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估), 2015(2): 57-58.
- [15] 李伟, 郭凌晨. 高校二级学院国际化发展的探讨[J]. 江苏高教, 2014(2): 74-76.

(编辑: 程爱婕)