

基于 SEEQ 与层次分析法的认证型评教体系研究

刘子建,李冉,陈富强,谭远顺

(重庆交通大学 数学与统计学院,重庆 400074)

摘 要:首先基于 Students Evaluation of Education Quality(SEEQ)问卷,结合评教现状确定评教指标,并利用层次分析法对指标权重予以量化;其次,引入毕业生主体参与评教,使评教主体多元化;再次,利用成绩比重处理数据,建立评教模型;最后,对所建模型进行相关系数检验并对评教结果进行认证,形成具有客观性和准确性的认证型评价体系。

关键词:SEEQ;层次分析法;模型检验;认证型

中图分类号:G640

文献标志码:A

高校的教学质量一直是人们关注的重点,发现问题、考评反馈是提高教学质量的重要手段之一,而尚不完善的评教系统对教学质量的提升有着重要影响,由于评价方案、操作过程、学生自身等方面的问题,学生网上评教的主观随意性仍客观存在^[1]。评教主体单一,学生评教占比过重,使评教结果缺乏准确性;评价指标模糊,答案选择不分明,使评教结果过于模糊和接近而不能准确地发现问题的具体所在;评教答卷处理草率,简单计算后就确定最终结果,未进行反馈和验证,使评教结果不够中肯和客观。

本文从前期指标确定,到中间数据处理,再到后期结果检验,均融合了认证的思想,本文以数学专业为例,通过融合 SEEQ 的针对性评教指标、应用层次分析法寻找指标权重,确定出一套适合数学专业的评价指标;按照平时成绩剔除数据、合理确定在校生及毕业学生所占比重,以降低不合理数据对评教结果带来的误差;通过对模型进行相关系数检验并与现有评教体系进行对比,检验该模型的合理性和准确性;成立第三方评议小组,对模型进行多次反馈与检验,从而对评教结果进行进一步认证,最终达到使评教系统更加完善、评教结果更加准确的目的,其他专业均可按照教学大纲进行合理设置,故此评价体系对其他专业亦适用。

1 基于 SEEQ 的针对性指标的确定

1.1 评价指标的现状与问题

评价指标是评教体系的直观表现,也是评教主体直接参与评教的主要工具,因指标在评教活动中具有严格的导向性,所以指标的确定直接决定着评教活动的宽度和深度,而在现有的评价体系中,评价指标尚不完善。第 1,评价指标过于笼统,国内高校学生评教,大都是从教学态度、教学内容、教学方法、教学手段、教学内容的组织和表达、课堂管理、教学效果等几个方面展开,而且一套评价标准运用于所有课程和教师,难以满足课程和教师的个性要求^[2]。第 2,评价指标过于注重教学本身而忽视了学生的反馈与效果,教育的基本规律认为,教学内容与方式要适合学生学习发展的程度,既不能滞后于学生心理发展水平也不能超前于学生学习能力,这样学生的学习效果才会提高^[3]。本文为有效改善以上问题,以数学专业为例,融入 SEEQ 指标并进行针对性创新设定。

收稿日期:2018-12-06;**修回日期:**2019-06-15。

基金项目:国家自然科学基金(11801047);重庆市研究生教育教学改革项目(yjgl43074);重庆市高校创新团队建设计划资助项目(CXTDX201601022);重庆市基础与前沿研究项目(cstc2016jcyjA0412)。

作者简介:刘子建(1982—),男,河北石家庄人,重庆交通大学副教授,博士,研究方向为生物数学。

通信作者:谭远顺(1974—),男,湖北恩施人,重庆交通大学教授,博士,研究方向为生物数学,E-mail: tanys@cqjtu.edu.cn。

1.2 基于 SEEQ 的评价指标

SEEQ 问卷是由 Marsh 提出的教师教学质量评价问卷,在欧美高校应用广泛.SEEQ 问卷包括:学术、价值感、教学热情;组织、清晰性、群体互动;人情和谐;知识宽度;考试、评分;作业、阅读材料;功课量、难度^[4-5].本文结合数学专业特点及当前评教现状和特点对 29 项指标进行改进和针对性处理,结果见表 1.

2 利用层次分析法确定指标权重

层次分析法^[6](Analytic Hierarchy Process,简称 AHP)是对一些较为复杂、较为模糊的问题做出决策的简易方法,它特别适用于那些难于完全定量分析的问题.本文采用的层次分析法为评教问题的决策和指标权重的量化提供了一种简洁而实用的建模方法.其具体步骤如下.

2.1 建立递阶层次结构模型

以评价教学质量为目标层,一级指标为准则层,二级指标为子准则层,建立递阶层次结构模型.

2.2 建立各层次中的判断矩阵

以上一层某要素为判断准则,对本层要素两两作比较,使用 1~9 级标度构造出判断矩阵 $M^{[7]}$;首先根据表 2 建立的递阶层次结构模型,以评教为因素,

9 个一级指标为因子,通过两两比较 9 个因子对评教因素的影响大小建立一级判断矩阵

$$M(m_1,m_2,m_3,m_4,m_5,m_6,m_7,m_8,m_9)=M(A,B,C,D,E,F,G,H,I).$$

再分别以 9 个一级指标为因素,每个一级指标所对应的 n 个二级指标为因子建立 9 个二级判断矩阵

$$A(a_1,a_2,a_3,a_4);B(b_1,b_2);C(c_1,c_2,c_3,c_4,c_5);D(d_1,d_2);E(e_1,e_2,e_3);$$
$$F(f_1,f_2,f_3,f_4);G(g_1,g_2,g_3,g_4);H(h_1,h_2);I(i_1,i_2,i_3).$$

表 2 递阶层次结构模型

Tab.2 Hierarchical Structure Model

目标层 M		评教指标							
准则层(一级指标)	学术 A	热情 B	组织 C	学生参与 D	个人交流 E	课程拓展 F	作业 G	考试 H	总体印象 I
子准则层(二级指标)	$a_1,a_2,$	b_1,b_2	$c_1,c_2,c_3,$	d_1,d_2	$e_1,e_2,$	$f_1,f_2,$	$g_1,g_2,$	h_1,h_2	$i_1,i_2,$
	a_3,a_4		c_4,c_5		e_3	f_3,f_4	g_3,g_4		i_3

其次,邀请学科专家对影响指标进行评价.如对因素 k ,因子 i 和 j 哪个更重要,重要多少.以 k_{ij} 表示 i 和 j 对 k 的影响大小之比,全部比较的结果用矩阵 $K=(k_{ij})_{n\times n}$ 表示,实现了对一二级不同指标的重要程度的量化,得出判断矩阵.

表 1 评教指标

Tab.1 Evaluation Index

评教指标	指标具体内容
学术	1)该课程在智力上富有挑战性、激励性和趣味性
	2)该课程能够提高我的逻辑思维能力
	3)能很快接受和吸收教师讲授的知识
	4)该课程能够提升我对专业知识深度和广度的认知
热情	1)教师授课时充满活力且精神饱满
	2)教师授课语言富有亲和力和表现力,能够吸引我
组织	1)教师能启发学生思考,注重开拓学生思维,培养学生能力
	2)教师上课形式多样,能激发我学习的兴趣
	3)教师的讲课便于记笔记,节奏合理,脉络清晰
	4)教师的课堂讲授与课后辅导相得益彰,使我收获良多
	5)教师预定教学目标和实际的讲授相结合,学生了解课程进展
学生参与	1)教师能鼓励学生积极表达自己的想法和对教师提出质疑
	2)教师对于重难点问题,鼓励同学积极合作解决
个人交流	1)无论课内还是课外,教师与学生之间均有充分的接触
	2)对学生的反馈,教师能给出有价值的信息
	3)教师真诚的关心每个学生,对每个学生都很友善
课程拓展	1)教师能引导思考各种理论的联系,帮助学生深入理解
	2)教师授课同时,介绍相应科学家研究历程,提高学科素养
	3)教师注意把抽象问题形象化,提出各种观点,引导启发思考
	4)教师充分讨论或介绍该学科领域的当前发展情况
作业	1)教师布置的作业量合理、批改作业认真及时
	2)教师在作业上所给的反馈有价值
	3)我认为对于该课程来说必需的阅读或练习是有价值的
	4)我认为与课程有联系的拓展作业有助于深入理解该学科
考试	1)我认为考核方式合理,考试能有效检验教师的教学效果
	2)教师对每个学生的考核皆公平公正
总体印象	1)该课程的效果达到甚至超过了预期
	2)教师的教学知识和专业知识等都符合该课程的讲授要求
	3)作为整体评价,老师的各个方面都很达标,待改进之处较少

例如,针对个人交流 $E(e_1, e_2, e_3)$,专家 1 的打分为 $e_1/e_2=1/2;e_1/e_3=1;e_2/e_3=2$. 而后建立其相应判断矩阵 ME_1 , 见表 3.

若取专家 2 的打分为 $e_1/e_2=2;e_1/e_3=1;e_2/e_3=1/2$,专家 3 的打分为 $e_1/e_2=1/3;e_1/e_3=2;e_2/e_3=6$,专家 4 的打分为 $e_1/e_2=1/4;e_1/e_3=1;e_2/e_3=4$.则可得相应判断矩阵 ME_2,ME_3,ME_4 . 最后,通过几何平均法得到总和判断矩阵 ME ,具体见表 4.

表 3 判断矩阵
Tab.3 Judgment Matrix

E_1	e_1	e_2	e_3
e_1	1	1/2	1
e_2	2	1	2
e_3	1	1/2	1

表 4 总和判断矩阵
Tab.4 Total Judgment Matrix

E	e_1	e_2	e_3
e_1	1.000 0	0.537 3	1.189 2
e_2	1.861 2	1.000 0	2.213 4
e_3	0.840 9	0.451 8	1.000 0

2.3 指标权重计算

通过几何平均法对步骤 2 得到的判断矩阵 M 每行元素求积、开 n 次方根得到数值 $\bar{\omega}_i$;将 $\bar{\omega}_i$ 作归一化处理即得指标 x_i 的权重系数 ω_i ^[8],权重计算公式如下:

$$\bar{\omega}_i = \sqrt[n]{\prod_{t=1}^n r_{it}}, i = 1, 2, \cdots, n.$$
 (1)

$$\omega_i = \frac{\bar{\omega}_i}{\sum_{j=1}^n \bar{\omega}_j}, i = 1, 2, \cdots, n.$$
 (2)

例如对个人交流总和判断矩阵 E (表 4), $n=3$,由(1)式计算可得:

$$\bar{\omega}_1 = \sqrt[3]{\prod_{t=1}^3 r_{1t}} \approx 0.861\ 3; \bar{\omega}_2 \approx 1.603\ 1; \bar{\omega}_3 \approx 0.724\ 3.$$

根据(2)式计算可得:

$$\omega_1 = 0.861\ 3/3.188\ 7 \approx 0.270\ 1; \omega_2 \approx 0.502\ 7; \omega_3 \approx 0.227\ 1.$$

亦即, e_1, e_2, e_3 的权重分别为:0.270 1、0.502 7、0.227 1.

2.4 层次单排序及一致性检验

若矩阵 $A = (a_{ij})_{n \times n}$ 满足(i) $a_{ij} > 0$, (ii) $a_{ji} = \frac{1}{a_{ij}} (i, j = 1, 2, \cdots, n)$.则称之为正互反矩阵(易见 $a_{ii} = 1, i = 1, \cdots, n$).满足关系式 $a_{ij}a_{jk} = a_{ik}, \forall i, j, k = 1, 2, \cdots, n$ 的正互反矩阵称为一致性矩阵.

n 阶正互反矩阵 A 为一致矩阵当且仅当其最大特征值 $\lambda_{\max} = n$,且当正互反矩阵 A 非一致时,必有 $\lambda_{\max} > n$.由于特征根连续地依赖于 a_{ij} ,故 $\lambda_{\max}$ 比 n 大得越多, A 的非一致性程度也就越严重, $\lambda_{\max}$ 对应的标准化特征向量也就越不能真实地反映出其在所有影响因素中所占的比重.因此,对决策者提供的判断矩阵有必要作一致性检验,以确定是否能接受它.

对判断矩阵的一致性检验^[9]的步骤如下:

(i)计算一致性指标 C_I

$$C_I = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}.$$

(ii)查找 Saaty 相应的平均随机一致性指标 R_I ,计算一致性比例 C_R

$$C_R = \frac{C_I}{R_I}.$$

当 $C_R < 0.10$ 时,认为判断矩阵的一致性是可以接受的,否则应对判断矩阵作适当修正.本文中,针对个人交流表 4 所得数据,利用 MATLAB 求解,得到总和判断矩阵的一致性检验结果为 0.01,一致性检验通过.

依照上述步骤,根据专家打分结果,计算 $m_1 - m_9, a_1 - a_4, b_1 - b_2$ 等所有指标的权重,结果如表 5 所示.由此,具体的课堂教学评价测评表也就随之成型了.

表 5 课堂教学评价测评表

Tab.5 Evaluation Form of Classroom Teaching

一级指标及其权重		二级指标	原始权重	折后权重
学术 $A_w=0.219\ 7$	a_1	该课程在智力上富有挑战性、激励性和趣味性	0.147\ 8	0.032\ 5
	a_2	该课程能够提高我的逻辑思维能力	0.417\ 9	0.091\ 8
	a_3	能很快接受和吸收教师讲授的知识	0.185\ 8	0.040\ 8
	a_4	该课程能够提升我对专业知识深度和广度的认知	0.248\ 5	0.054\ 6
热情 $B_w=0.071\ 3$	b_1	教师授课时充满活力且精神饱满	0.500\ 0	0.035\ 7
	b_2	教师授课语言富有亲和力和表现力,能够吸引我	0.500\ 0	0.035\ 7
	c_1	教师能启发学生思考,注重开拓学生思维,培养学生能力	0.373\ 3	0.047\ 3
	c_2	教师上课形式多样,能激发我学习的兴趣	0.137\ 7	0.017\ 5
组织 $C_w=0.126\ 8$	c_3	教师的讲课便于记笔记,节奏合理,脉络清晰	0.152\ 4	0.019\ 3
	c_4	教师的课堂讲授与课后辅导相得益彰,使我收获良多	0.141\ 8	0.018\ 0
	c_5	教师预定教学目标和实际的讲授相结合,学生了解课程进展	0.194\ 8	0.024\ 7
	d_1	教师能鼓励学生积极表达自己的想法和对教师提出质疑	0.456\ 8	0.048\ 7
学生参与 $D_w=0.106\ 7$	d_2	教师对于重难点问题,鼓励同学积极合作解决	0.543\ 2	0.058\ 0
	e_1	无论课内还是课外,教师与学生之间均有充分的接触	0.270\ 1	0.020\ 4
	e_2	对学生的反馈,教师能给出有价值的信息	0.502\ 7	0.037\ 9
	e_3	教师真诚的关心每个学生,对每个学生都很友善	0.227\ 1	0.017\ 1
个人交流 $E_w=0.075\ 4$	f_1	教师能引导思考各种理论的联系,帮助学生深入理解	0.274\ 3	0.025\ 3
	f_2	教师授课同时,介绍相应科学家研究历程,提高学科素养	0.105\ 9	0.009\ 8
	f_3	教师注意把抽象问题形象化,提出各种观点,引导启发思考	0.461\ 4	0.042\ 6
	f_4	教师充分讨论或介绍该学科领域的当前发展情况	0.158\ 4	0.014\ 6
课程拓展 $F_w=0.092\ 4$	g_1	教师布置的作业量合理、批改作业认真及时	0.183\ 4	0.013\ 5
	g_2	教师在作业上所给的反馈有价值	0.436\ 2	0.032\ 1
	g_3	我认为对于该课程来说必需的阅读或练习是有价值的	0.197\ 1	0.014\ 5
	g_4	我认为与课程有联系的拓展作业有助于深入理解该学科	0.183\ 4	0.013\ 5
作业 $G_w=0.073\ 5$	h_1	我认为考核方式合理,考试能有效检验教师的教学效果	0.585\ 8	0.046\ 2
	h_2	教师对每个学生的考核皆公平公正	0.414\ 2	0.032\ 7
	i_1	该课程的效果达到甚至超过了预期	0.366\ 8	0.057\ 0
	i_2	教师的教学知识和专业知识等都符合该课程的讲授要求	0.197\ 1	0.030\ 6
考试 $H_w=0.078\ 9$	i_3	作为整体评价,老师的各个方面都很达标,待改进之处较少	0.436\ 2	0.067\ 7
总体印象 $I_w=0.155\ 3$				

3 学生评教的构成模型与数据处理

3.1 按照平时成绩剔除干扰数据

目前的评价体系主要由学生评价、同行互评和专家评价组成,但是学生评价存在水平有限,评价标准不一,甚至恶意报复负责的老师等问题.为了解决这一问题,减少评价过程中的误差,在处理学生对教师的最终评教分数时,首先对数据进行筛选,对于不认真评教的学生,比如经常迟到、早退、旷课的学生,由于其并没有参与到课堂活动中来,评教结果的参考性不大.而反映这一情况的重要指标是学生的平时成绩,故去掉相关专业平时成绩排名后 10%学生的评教分数为剔除干扰数据的一重要手段.

3.2 学生评教结果的构成

针对广大的学生评教主体^[10],对其进行分类,旨在从更全面的视角来考察教师对学生的影响,以增加评教的合理性.其学生主体主要分为在校学生和已毕业 2 年以上的学生(刚毕业学生没有很强的参考性),针对

这两大学生主体,分门别类进行处理.

3.3 针对在校学生

在统计调查中,对于成绩较好的同学,上课的积极性明显要高于成绩相对较差的学生,他们对于老师的教学质量有自己的理解和评价,从而在教师评价中评价的严谨准确性明显较高.由此,我们以学生成绩等级,给以不同的权重,来提高最终评教分数的准确性.

根据每位学生的绩点,通过(3)式,计算出每位老师的最终评教成绩:

$$T_i = \frac{\sum_{j=1}^n s_{ji} p_j}{\sum_{j=1}^n p_j}, i = 1, 2, \cdots, k,$$

(3)

其中: T_i 表示第 i 位老师的最终评教分数,共 k 位老师; s_{ji} 表示第 j 位学生对第 i 位老师的评教分数,共 n 位学生; p_j 表示第 j 位学生的平均绩点.

通过此过程计算出的老师评教分数,具有一定的科学性和合理性.

3.4 针对已毕业的学生

调查表明,教师对学生的影响不仅仅停留在学生在校的几年间.很多毕业学生也都表示某位老师直至今日都在深深地影响着自己的生活和品性;除此之外,老师所教授的课程是否对自己的工作大有裨益也有必要作为评教的参考,等等.所以本文将引入已毕业的学生作为评教的一个分支主体.

通过严谨的考证,对已毕业的学生,拟从印象和影响两大方面对教师进行评教.结合模糊数学在指标打分上的思想,具体问卷内容如下所示.

1. 目前您对这位老师的印象是?
- A.深刻的好印象 B.有浅淡的印象 C.无具体印象 D.印象不太好
2. 您觉得这位老师教授您的知识对您现在的工作生活有无影响?
- A.影响到方方面面 B.有细微的影响 C.无任何影响 D.适得其反

对已毕业的学生主体的评教,将采用百分制.针对以上两个指标,分别对其赋予 50% 的权重,记为 ω_1 , ω_2 .对指标的具体评价分数记作 m_{1i} , m_{2i} ,对该毕业学生的最终评教分数记作 t_i .具体数据处理模型如下:

$$t_i = \omega_1 m_{1i} + \omega_2 m_{2i}, \text{ s.t. } \begin{cases} \omega_j = 0.5, j = 1, 2, \\ \omega_1 + \omega_2 = 1, \end{cases}$$

其中: i 表示教师个数.

通常对毕业学生的问卷收集较为困难,所以问卷中的问题设置较为简单易答,以提高问卷回收率.将收集到的数据进行以上计算,即可得出已毕业学生的评教分数.

3.5 总体评教分数的确定

针对在校学生和已毕业学生这两大学生主体,首先通过采访上百位不同领域的专家教授,采用调查统计法和专家打分法,确定两者权重,结果分别为 0.73 和 0.27,记作 f_1 , f_2 .其次通过(4)式计算总体综合评教分数:

$$G_i = f_1 T_i + f_2 t_i, i = 1, 2, \cdots,$$

(4)

通过此过程,每个教师全面的评教成绩 G 即能够得到相对合理的计算.

4 模型及评教结果检验

4.1 模型检验

首先利用现有评教体系对随机抽样的 20 位教师进行评教并得出评教结果.其次,在其他条件不变的条件下,利用本文模型处理学生评教数据,并将两次评教的结果均与同行和专家评教结果在 e-views 软件中进行相关系数检验.

学生在评教过程中难免态度不端正、敷衍了事,该模型就是为了剔除学生评教中的不合理评教数据,给予各学生和指标合理权重,而检验该数据处理模型的首要方式,就是利用专家评教和同行评教数据进行相关系数检验.首先,同行和专家在评教过程中态度更加严谨、专业程度较高、评教结果较为整齐,具有较高的参

考价值.其次,一个教师的教学质量并不能仅凭一面之词,三者评教结果具有高度一致性才能使评教结果具有较高的认可度和说服力.另外,将应用模型前后的评教结果相关性进行对比,在检验准确性的同时,也可以直观地反映此模型是否使评教结果更加有效.

具体检验结果见表 6、表 7.

表 6 应用新模型之前的评教分数

Tab.6 Evaluation Scores before Applying the New Model

	X_2	X_3	X_4
X_2	1.000 000	0.708 959	0.726 109
X_3	0.708 959	1.000 000	0.843 066
X_4	0.726 109	0.843 066	1.000 000

表 7 应用新模型之后的评教分数

Tab.7 Evaluation Scores after Applying the New Model

	X_2	X_3	X_4
X_2	1.000 000	0.854 422	0.908 025
X_3	0.854 422	1.000 000	0.843 066
X_4	0.908 025	0.843 066	1.000 000

其中: X_2 表示学生评教分数; X_3 表示同行评教分数; X_4 表示专家评教分数.

由以上相关系数检验结果可知,在应用新模型之前,学生评教与同行评教、专家评教的相关系数均小于 0.8,具有较低的相关性.而应用新模型之后,学生评教数据与其他评教主体的评教数据相关性均有提高,各变量间相关系数均大于 0.8,因此具有较高的相关性.因此说明该模型的应用是合理的.并且与应用模型之前的数据结果相比,新模型数据更加真实,模型的准确度更高.

4.2 评教结果检验

经由学生、同行和专家 3 个主体评价后得到的对教师的综合评价,其结果具有较大程度的准确性和稳定性.但并不排除以下问题,从而导致结果有一定范围内的误差.(1)教师为了尽可能地讨学生喜欢,会在期末考试中给学生打高分以获得学生在评教时的高分回报^[11].(2)专家评教的范围太小而影响评教结果的准确性.(3)教师故意宣传而对评教结果造成较大的干扰.(4)学生追求速度,而随意选择选项等.针对这些情况,本文引入第三方评价进行认证,从而使评教结果更加公平公正.

首先把所有学生的评价结果和意见与老师匿名对接,老师如果对于某学生评价结果有异议,可以适当地给予学生反馈意见,容许学生在收到反馈意见后二次评价.二次评教结束之后,把系统得出的对于教师的两次综合评价面向全体师生进行公示,如此时存在异议,我们将组成评议小组对相关教师进行公开评议,评议小组主要由随机抽取的学生、同行及专家组成.此次评议是对评教结果中争议比较大的教师进行公开透明的最终评判.具体处理流程如图 1.

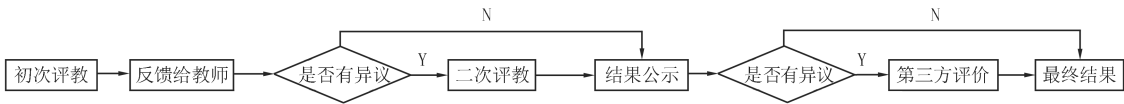


图 1 评教结果认证流程图

Fig.1 Certification flow chart of evaluation result

5 结束语

目前的评教体系仍具有较多的问题,这一点毋庸置疑.发现问题、改进问题正是解决问题的必经之路.与此同时,随着时代的发展,评教系统也需要与时俱进.因此,只有在不断地尝试之中才能逐渐探索到适合当前现状的有效评教体系.基于以上对于认证型评教的分析和梳理,本文将为现有评教体系给出以下几个方面的建议.

首先,注重指标差异化.在指标方面,现有评教指标过于格式化、墨守成规、千篇一律,容易使学生们在评教的过程中产生疲劳与倦怠感.设置评教指标时,注意将指标灵活化,按照专业差异进行指标的差异化制定,使指标更具代表性和针对性.

其次,提高指标和评教主体权重设置的合理性.通过按照指标的重要性对指标权重进行差异化确定,引入层次分析法作为科学依据,使评教结果更加客观,使其参考性更强.在学生评教分数构成方面,以学生成绩

为参考点,通过合理的数据处理方式,确定不同的权重,在剔除干扰数据的同时确保了评教系统的准确和公平性.

最后,明确除在校学生外其他评教主体的地位.为更全面对教学效果做出评价,可以引入毕业学生参与评教.同样地,对于毕业学生的评教也要进行差异化对待,评价指标更注重教学的长远效果,评价结果权重不同于在校学生.对于专家和同行的评教,将作为学生评教的检验和补充,用于检验学生评教的准确性,并在评教结果有争议时,参与第三方评议小组,保证评教过程的权威性.

参 考 文 献

[1] 蓝蔚青,曹剑敏,张帆,等.高校学生网上评教系统的构建与完善[J].高等农业教育,2006(6):36-38.
[2] 汪利.中美高校学生评教指标的比较研究[J].教育评论,2007(4):130-132.
[3] 周婷婷.国外部分高校学生评教指标体系分析[J].中国大学教学,2012(2):89-94.
[4] 陈国海.我国高校“学生评教”研究综述[J].高等教育研究学报,2001(1):30-32.
[5] 冯素珍.基于 SEEQ 问卷的教师教学效果调查[J].高教学刊,2017(21):5-9.
[6] 辛建军.层次分析法在学生评教体系中的应用[J].信息与电脑(理论版),2017(24):235-237.
[7] 罗士美,侯平,童晓晖,等.高校理论课学生评教指标体系构建的实证研究[J].教学研究,2011(4):23-27.
[8] 胡双丹,赵舒颖.基于学生主体视角的高校学生评教指标体系构建[J].改革与开放,2017(5):108-110.
[9] 司守奎,孙玺菁.数学建模算法与程序[M]. 北京:国防工业出版社,2011.
[10] 刘玉山.中加大学学生评教指标体系差异分析——基于南京 X 大学与曼尼托巴大学的比较[J].复旦教育论坛,2014(2):41-46.
[11] 黄桂.分数膨胀与等级膨胀:评教系统的双重失效原因探析——基于某部属重点高校大学生评教的视角[J].高教探索,2011(6):95-104.

Research on the certification teaching system based on
SEEQ and analytic hierarchy process

Liu Zijian, Li Ran, Chen Fuqiang, Tan Yuanshun

(College of Mathematics and Statistics, Chongqing Jiaotong University, Chongqing 400074, China)

Abstract: In this paper, based on SEEQ questionnaire, the indicators of teaching evaluation were determined in combination with the status of teaching evaluation. The weights of indicators were quantified by analytic hierarchy process (AHP). Secondly, in order to diversify the main body of evaluation of education, we introduces the main body of graduates to participate in the evaluation of education. Thirdly, the proportion of grades is used to deal with the data, and the evaluation and teaching model is established. Finally, we form a certification evaluation system with objectivity and accuracy by testing the correlation coefficient of the established model and verifying the evaluation and teaching results.

Keywords: SEEQ; AHP; model verification; authentication

[责任编辑 陈留院 赵晓华]