

基于AHP的会计电算化实验教学量化评价

侯玉凤

(山东交通学院 济南 250023)

【摘要】 本文构建了基于 AHP 的实验教学量化评估指标体系,该体系能够有效、公平、公正地评价学生的实验操作能力、团队合作能力以及实验组织能力。

【关键词】 会计电算化 量化评价指标 实验教学 AHP

教学评价是一种以实施判断作为基础的价值判断活动,教学评价包括对教师行为和学生行为的评价,评价教师在教学中的具体表现和学生在实际进步,是获得评价结论的事实依据,教学评价的目的是促进教育教学改革,提高教育教学质量。然而目前对实验教学评价的管理和考核方法的研究滞后,在实验教学过程中重视实验教学方法、内容、实验教学体系的改革研究,但对实验教学效果评价的研究少之又少。特别在经管实验教学评价过程中,往往以定性评价为主,缺乏定量评价,因此构建一套实验教学量化评估指标体系,进行有效、公平、公正评价实验教学,具有非常重要的意义。

本文主要探讨实验教学学生行为的评价,笔者在长期的

略风险管理、民营企业财务管理、企业绩效评估、非营利组织财务管理、风险投资管理等课程。在教学中很多学生问我关于考取中级会计从业证书的情况,在学好这些专业课基础上财务管理专业的学生最好考取 CPA、CPV 专业技能证书,这对于他们将来的就业是非常有利的。

2. 专业培养目标的定位。在财务管理专业课程体系中,要根据具体情况来考虑对学生进行定位,即应用型人才还是科研型人才培养目标的定位,根据不同的人才开设课程的侧重点不一样。应用型人才培养的目标在课程设置时应体现应用型人才培养的目标。所以我们的财务管理专业的课程设置中安排了一系列既有理论又有操作的课程,比如“会计学”、“财务会计”、“成本会计”、“管理会计”、“审计学”等,另外安排 ERP 模拟实验课,让学生在学理论课基础之上进行模拟操作,将会计理论与会计实务融于一体。科研型人才培养的目标定位应注重学生的科研能力的培养,所以财务管理专业在课程设置中多侧重于理论性比较强的课程,比如“会计理论”、“中级财务会计”、“高级财务管理”、“成本管理”等课程。培养学生的全面素质,即会写一篇文章,熟悉一种数量分析的方法,掌握至少一种计算机操作软件。

3. 开设专业英语。设置财务管理专业的专业英语,使学生在学会理论课程基础之上,能讲一口流利的外语,又能浏览阅读英文文章,同时开设一两门专业主干课程的双语教学,使

实验教学过程中总结了基于 AHP 的实验教学量化评价指标体系,对学生的实验操作能力、团队合作能力以及实验组织能力进行评价,一是充分发挥学生的主观能动性,防止经管专业实验教学“走过场”,达成能力培养目标;二是促进学生形成良好实验习惯;三是教师能根据学生的实验情况做出公正、准确地评价;四是教师能够客观的了解在实验中存在问题并研究实验教学改革。笔者以会计电算化教学为例,构建了实验教学的量化评价体系,希望能够起到抛砖引玉的作用,促进经管专业课程实验教学量化评价的完善。

一、AHP 评价模型

AHP 层次分析法,它是美国著名运筹学家、匹兹堡大学

学生既掌握了专业英语,又获得了比较准确的专业知识。

4. 建立模拟财务管理实验室。现在大部分高校都建立了会计模拟实验室,学生运用所学的会计知识,模拟处理各种会计信息,编制会计报表。进行实践教学提高学生的动手操作、综合分析问题、适应社会需要等方面的能力,是非常有益的。我们学校目前正在筹建财务管理实验室,为学生提供一个模拟的企业财务环境与财务管理流程,针对财务管理电算化软件的各种功能及基本操作,培养学生的计算机财务管理应用的基本操作能力,也可通过案例,分别承担企业运营中的不同角色参与整个流程的运行,使学生熟悉财务管理工作的整个流程,了解企业的实际运作情况,最终使学生运用所学的专业知识在动手操作和综合分析问题方面得到进一步提高。

5. 加大实习经费的投入力度。目前大部分学校都没有建立实习基地,无法进一步拓宽学生的社会实践能力。最主要原因就是实习经费的匮乏,建议教育主管部门加大本科学生实习经费的投入力度,各院校自己也应从自筹资金中加大实习经费的投入,给学生提供一个良好的实习机会,提高学生毕业后的竞争力。

【注】 本文受陕西省软科学项目“陕北矿区能源开发中的生态补偿机制研究”(编号:2010KRM38)、西安石油大学科技基金项目“生态工程财政补贴资金配置机制与监督模式研究”(编号:z09002)资助。

教授托马斯·塞蒂于 20 世纪 70 年代中期正式提出来的。层次分析法是一种定性和定量相结合的、系统化、层次化的分析方法,强调人的思维判断在决策过程中的作用,通过一定模式使决策思维过程规范化,适合于定性定量因素相结合、特别是定性因素起主导作用的问题。因此,利用 AHP 法确定各指标的相对权重,对实验教学评价的过程进行综合处理,最终就可以确定学生实验成绩的评级等级。

二、基于 AHP 的实验教学量化评估指标体系的建立

1. 建立实验教学评价的层次分析模型。会计电算化实验教学评价主要指对学生的实际动手能力和学生学习效果进行探究,对整个教学情况把握和评估,因此建立实验教学评价的

层次分析模型应明确实验教学的目标、评价范围、具体的要求。因篇幅所限,笔者仅以知识历程图为基础对用友 ERP-U8 总账和报表系统的评价目标、范围和具体要求,设置以下三层评价指标:

目标层指标集 $A=\{A_1, A_2, A_3, A_4, A_5\}$, 分别代表学生实验过程的实验组织能力、实验过程、实验结果、实验态度和团队合作;

准则层指标集 $A_k=\{A_{k1}, A_{k2}, \dots, A_{km}\}$, 其中 m 为 A_k 下的指标数;

统计指标集 $A_{km}=\{A_{km1}, A_{km2}, \dots, A_{kmi}\}$, i 为 A_{km} 下的指标数,见表 1:

表 1 教学评价指标体系

目标层	准则层	指标层
资料准备 实验组织能力A1	角色分配 权限分配A11	角色分工合理A111
		权限分配和角色分工匹配A112
	基本信息 基本档案A12 权限设置	系统启用是否正确,结算方式、银行业务设置正确A121
		数据编码和档案设置相符正确A122
		项目大类和小类、项目结构、项目档案以及科目隶属关系正确A123
		凭证类型和限制类型和限制科目设置相符A124
		立体科目设置是否正确和辅助核算档案设置匹配A125
		指定现金科目、银行科目、现金流量科目设置A126
		正确的进行了数据权限设置A127
		正确的进行了金额权限设置A128
	选项初始设置是否和基础档案、权限、后续操作相符A131	
	总账初始设置A13	科目余额/辅助账余额录入、对账、试算平衡正确A132
		银行对账的初始设置正确A133
期末结转分录模板设置正确A134		
实验操作能力 纠错、分析、解决问题能力A2	凭证、出纳、账簿的 日常业务处理A21	凭证填制是否小组本人完成A211
		凭证填制和转入、修改、审核、记账操作正确A212
		能否查看现金、银行存款日记账以及进行出纳签字A213
		银行对账单模板是否正确,对账单自动引入A214
		银行对账余额调节表正确A215
		现金流量表正确A216
	科目余额汇总表(期初、期末、本期发生是否正确)A217	
	期末业务处理A22	期末结转顺序正确A221
		期末结转的凭证正确A222
		正确结账A223
实验结果A3	会计报告A31	资产负债表单元公式和金额平衡、正确A311
		利润表单元公式、金额正确A312
		会计报告内和间的稽核关系通过审核A313
	提供正确的舍位表A314	
会计档案的打印A32	各类会计档案按照规定格式和要求进行打印和装订A321	
实验态度A4	实验纪律A41	无迟到早退旷课A411
		无打游戏、上网、看视频等与实验无关的工作A412
		及时清理实验室卫生A413
团队合作A5	实验参与度A51	按实验的分工积极参与实验A511
	相互配合度A52	小组成员相互配合、共同探讨实验中的相关问题A521

2. 构造判断矩阵。判断矩阵是层次分析法的基本基础,也是进行相对重要度的计算和层次单排序依据。对同一层次各元素关于上一层次中的某一准则的重要性进行两两比较,构造两两比较的判断矩阵。判断矩阵的元素值是实验老师根据经验、小组成员之间互评确定,一般根据 T.L.Saaty 教授提出的比例九标度法,如表 2 所示:

标度	定义	说明
1	同等重要	两元素同样重要
3	略微重要	一元素比另一元素略微重要
5	明显重要	一元素比另一元素明显重要
7	强烈重要	一元素比另一元素强烈重要
9	极端重要	一元素比另一元素极端重要
2、4、6、8	相邻标度的中间值	需要折中时采用
上列标度倒数	反比例	两元素比较,判断值 $a_{ij}=1/a_{ji}$

3. 确定各层次评价指标的权重。根据判断矩阵,进行层次单排序,所谓单排序指本层各因素对上层某个因素的重要性次序。常用的近似计算方法有和积法和方根法,本文涉及的判断矩阵都比较简单,所以可以采用一种简化的计算方法——方根法,确定各层因素的权重。

(1) 计算判断矩阵的几何平均数, $w_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n a_{ij}}$ (i 为行号, $i=1, 2, \dots, n$), 以 A_i 目标层指标为例, 得向量 $w_i = [w_1, w_2, w_3, w_4, w_5, \dots, w_n]^T = \{1.90, 1.38, 1.38, 0.53, 0.53\}^T$ 。

(2) 对向量 $w_i = [w_1, w_2, w_3, w_4, \dots, w_n]^T$ 进行归一化处理, 得各要素权重系数, 即 $W_i = \frac{w_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$, 得向量 $W_i = [W_1, W_2, W_3, W_4, \dots, W_n]^T, \sum_{i=1}^n W_i = 1$

$W_i = [W_1, W_2, W_3, W_4, \dots, W_n]^T = \{0.4, 0.24, 0.24, 0.09, 0.09\}^T$, 就是所计算的权重。

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 5/4 & 5/4 & 4 & 4 \\ 4/5 & 1 & 1 & 5/2 & 5/2 \\ 4/5 & 1 & 1 & 5/2 & 5/2 \\ 1/4 & 2/5 & 2/5 & 1 & 1 \\ 1/4 & 2/5 & 2/5 & 1 & 1 \end{bmatrix}, \text{归一化得 } W \rightarrow \begin{bmatrix} 0.34 \\ 0.24 \\ 0.24 \\ 0.09 \\ 0.09 \end{bmatrix}。$$

(3) 最后求最大特征值: 由 $AW = \lambda_{\max} W, \lambda_{\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(MW)_i}{W_i}$, ($i=1, 2, 3, 4, \dots, n$)。

$$AW = \begin{bmatrix} 1 & 5/4 & 5/4 & 4 & 4 \\ 4/5 & 1 & 1 & 5/2 & 5/2 \\ 4/5 & 1 & 1 & 5/2 & 5/2 \\ 1/4 & 2/5 & 2/5 & 1 & 1 \\ 1/4 & 2/5 & 2/5 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.34 \\ 0.24 \\ 0.24 \\ 0.09 \\ 0.09 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.67 \\ 1.21 \\ 1.21 \\ 0.46 \\ 0.46 \end{bmatrix}$$

$$= \lambda_{\max} \begin{bmatrix} 0.34 \\ 0.24 \\ 0.24 \\ 0.09 \\ 0.09 \end{bmatrix}, \text{解之得: } \lambda_{\max} = 5.00976。$$

4. 进行一致性检验。在构造判断矩阵时,由于客观事情的复杂性和人的判断能力的局限性,人们在对各元素重要性的判断过程中难免会出现矛盾,则需要对判断矩阵进行一致性检验,保证 AHP 得到的结果基本合理。

(1) 计算一致性指标 $CI, CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1) = 0.002$

(2) 然后利用一致性比率指标 CR 进行检验, $CI = 0.002, CR = CI / RI, RI$ 为平均随机一致性指标,是通过大量实验确定的。 RI 取值见表 3, 计算得 $CR = 0.002$ 。一般情况下 $CR \leq 0.1$ 时,可判断矩阵具有一致性, $CR = 0.002 < 0.1$, 满足一致性指标。

表 3 平均随机一致性指标

阶数	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
RI	0.52	0.89	1.12	1.26	1.36	1.41	1.46	1.49	1.52	1.54	1.56

同理可求的准则层和指标层等各级指标构建判断矩阵,计算相对于相对一级指标的权重,见下页表 4。经检验,所有 $CR < 0.1$, 满足一致性检验。

三、经管专业实验教学测评标准的建立与评价分析

1. 组建评价小组。传统的评价小组往往由实验指导老师组成,为了公平、合理,充分发挥学生的积极主动性、了解本小组在试验过程中存在的问题和错误,笔者在评价过程中评价小组主要由两位实验指导老师和实验各个小组一名代表组成,在日常教学过程当中,由实验指导老师和实验小组代表对评价小组进行量化评价打分,分别用 β_{ij}, P_j 表示, β_{ij} 表示第 j 个评价成员对 i 个指标的评分, P_j 表示第 j 个成员所占评分权重,一般实验指导老师的评价成绩占总成绩的 70%, 小组代表评价成绩一般不超过总评价成绩的 30%, 在本次评价中 β_1, β_2 表示两位指导老师, 其评价比重分别是 30% 和 40%, $\beta_3, \beta_4, \beta_5$ 表示三个小组评价代表, 评价比重分别为 10%, 见表 4。

2. 建立评价集。一般而言来自学生实验过程中小组外部的信息比来自实验小组内部的信息更加可靠, 为了评价结果的有效性和准确性, 因此, 信息采集主要根据学生提供的实验数据备份信息, 被评价小组成员回避措施。而评判集是对学生实验报告和资料的评价结果组成的集合, 一般在教学过程中采用五级评价标准, 用 S 表示: $S = \{S_1, S_2, S_3, S_4, S_5\}$, 其中 S_1, S_2, S_3, S_4, S_5 分别代表评价结果优秀、良好、中等、及格、不及格, 分别赋值 $S_1 = [0.9, 1], S_2 = [0.8, 0.9), S_3 = [0.7, 0.8), S_4 = [0.6, 0.7), S_5 = [0, 0.6)$ 。评价人员权重分别为指导老师占总评价分数的 70%, 小组代表占总评价成绩的 30%, 评分结果采用加权算术平均数。

3. 评价和分析。指标得分 $A_{kmi} = \sum_{j=1}^5 \beta_{ij} \times P_{ij}$, 如表 4 所示。某小组得分 $C = \sum A_{kmi} \times$ 各指标权益 Z_i , 例如 A_{111} 指标得

表 4 各指标所占比重 评价人员打分 各指标加权得分及总评得分

目标层	比重	准则层	比重	指标层	比重Z _i	β ₁ P ₁ =30%	β ₂ P ₂ =40%	β ₃ P ₃ =10%	β ₄ P ₄ =110%	β ₅ P ₅ =10%	各指标加权得分		
A1	0.34	A11	0.068	A111	0.03	0.8	0.8	0.9	0.85	0.8	0.02		
				A112	0.03	0.6	0.7	0.75	0.8	0.7	0.02		
		A12	0.136	A121	0.01	0.9	0.9	1	1	1	1	0.01	
				A122	0.01	0.9	0.9	0.9	1	0.9	0.9	0.01	
				A123	0.03	0.6	0.6	0.7	0.8	0.7	0.02		
				A124	0.01	1	1	1	1	1	0.01		
				A125	0.03	0.6	0.7	0.7	0.8	0.75	0.02		
				A126	0.01	0.6	0.7	0.8	0.7	0.8	0.01		
				A127	0.01	0.8	0.75	0.8	0.9	0.8	0.01		
				A128	0.01	0.9	0.9	1	1	1	0.01		
		A13	0.136	A131	0.04	0.7	0.6	0.8	0.75	0.8	0.03		
				A132	0.01	0.8	0.85	1	0.9	0.9	0.01		
				A133	0.03	1	1	1	1	1	0.03		
				A134	0.06	0.6	0.5	0.7	0.75	0.8	0.04		
A2	0.24	A21	0.144	A211	0.01	1	1	1	1	1	0.01		
				A212	0.03	0.9	0.9	1	0.9	0.9	0.03		
				A213	0.01	0.6	0.6	0.7	0.8	0.7	0.01		
				A214	0.03	1	1	1	1	1	0.03		
				A215	0.01	1	1	1	1	1	0.01		
				A216	0.01	0.7	0.8	0.8	0.9	0.85	0.01		
				A217	0.03	0.7	0.7	0.8	0.7	0.8	0.02		
		A22	0.096	A221	0.04	0.5	0.6	0.7	0.6	0.7	0.02		
				A222	0.04	0.7	0.75	0.8	0.85	0.8	0.03		
				A223	0.02	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	0.02		
A3	0.24	A31	0.192	A311	0.07	0.7	0.6	0.8	0.7	0.7	0.05		
				A312	0.07	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.06		
				A313	0.03	0.8	0.8	0.85	0.9	0.8	0.02		
				A314	0.03	0.9	0.9	1	1	1	0.03		
		A32	0.048	A321	0.05	1	1	1	1	1	0.05		
		A4	0.09	A41	0.09	A411	0.04	0.9	1	1	1	1	0.04
						A412	0.03	0.9	1	1	1	1	0.03
A413	0.05					0.8	0.9	1	1	1	0.05		
A5	0.09	A51	0.045	A511	0.05	0.9	0.9	1	1	0.9	0.05		
		A52	0.045	A521	0.05	0.8	0.8	0.85	0.9	0.8	0.04		
总 体 评 价											0.86		

分 = $\sum_{j=1}^5 \beta_{ij} \times P_{ij} = 0.8 \times 30\% + 0.8 \times 40\% + 0.9 \times 10\% + 0.85 \times 10\% + 0.8 \times 10\% = 0.815$ 。小组得分 C = 0.86。对比综合评价标准,表明该小组综合测评结果为良好。

四、结论

经过近几个学期在学生会计电算化实习中的应用,该模型能够将定性的分析同定量的评价结合起来评价,能够真实、可靠、客观、公平地对学生的实验情况进行评价,能够很好地进行纵向和横向对比,在学生中总体反应较好。主要问题是在评价过程当中,每个小组要建立Excel表格,如果分组较多,数

据录入工作量较大;另外层次分析法只能解决各评价指标主体在总体评价中的合理权重问题,而不能保证评价体系本身的科学以及各评价主体的评价合理,主要取决于评价人员的经验,同时不可避免学生之间存在“人情分”,因此在评价时可较少学生代表评价所占比重,以增加评价的客观性。

主要参考文献

1. 张启伟,王贵仙,王慕华.实验教学量化管理指标体系的构建与实施.丽水学院学报,2009;10
2. 李黎,谢敏芳.游标度的层次分析法在课堂教学质量评估中的应用.教育与职业,2011;2