

# 混合式教学质量评价指标体系构建与实证

舒美英 李文博

(浙江农林大学暨阳学院, 浙江 绍兴, 311800)

**摘要:** 混合式教学模式已经成为一种新的教学模式并成为高校开展课堂教学改革的重点。在遵循科学性、合理性与完整性的原则下, 以课程教学目标的达成度、课程教学实施的方式、课程教学的效果等三方面为主要内容评价混合式教学质量。采用半结构化专家访谈法, 通过问卷调查数据的信度分析、探索性因子分析与验证性因子分析, 构建了混合式教学质量评价 6 项一级指标、25 项二级指标, 因子分析法确定了一、二级评价指标权重。运用证据理论 (D-S) 综合多源评价数据的不确定性客观验证了评价指标的科学性与合理性。结果表明, 所构建的混合式教学质量评价体系完整, 指标设置合理, 评价结果可靠, 可应用于混合式教学质量的评价, 也可为高校进一步推进混合式教学模式改革提供科学依据。

**关键词:** 教学质量评价; 混合式教学; 评价指标体系

**中图分类号:** G4      **文献标识码:** A

## 一、问题的提出

混合式教学自 20 世纪 90 年代末开始在教育领域得到了迅速应用与发展, 这种教学方式采用面授教学与在线教学的结合的方式<sup>[1]</sup>, 实现线上与线下两个教学环节有机融合<sup>[2-4]</sup>, 其核心特点是更能体现在教授课程过程中学生的中心地位, 目的在于实现最优的学习效果<sup>[5-7]</sup>。从实践效果来看, 混合式教学方式突破了时空限制, 消除了传统教学中学生在课堂上的“拘谨”状态, 教师的主导性与学生的主体性得到充分展现, 师生间的教学互动愈发强烈, 教学效果较传统教学方式有极大提升。因此, 混合式教学是一种更有效地实现“学生为中心”的教学方式, 已经被高等教育接受并认可为一种新的教学模式——混合式教学模式。随着混合式教学模式的快速发展, 很多学者从理论与实践两方面评价这种教学模式的实效。李海东<sup>[8]</sup>从“以学生为中心”的角度出发, 提出了评价对象是紧密联系的主体, 要相互结合构建多元化的评价方式; 杨浩<sup>[9]</sup>认为, 应遵循差异化、多元化、多样化、全面化、动态化、有益化的评价原则; 刘徽<sup>[10]</sup>运用 Rasch 模型分析找到混合式教学评价存在的难点; 江凤娟<sup>[11]</sup>通过问卷调查数据, 基于 UTAUT 扩展模型, 分析了影响大学生学习行为意愿的关键因素及变量之间的关系; 管恩京<sup>[12]</sup>以“混合式教学评价量表”进行多元线性回归分析, 构建了混合式教学有效性的影响因素模型; Sugita Heji<sup>[13]</sup>提出一种基于隐马尔可夫模型的混合式教学改革评价方法; Ashma Shamail<sup>[14]</sup>采用问卷的方式对混合式教学的教学效果与质量进行了调查; Oudbier Janique<sup>[15]</sup>根据扎根理论方法定性分析揭示了影响混合式教学有效性的主要因素以及如何激发这些因素。

然而, 从已有研究成果来看, 学者们的研究主要集中在混合式教学质量评价所遵循的原则以及对已有评价指标进行验证成效方面, 或者采用问卷调查的方法验证教学的效果, 对于影响混合式教学质量评价的指标以及各指标之间的相关性、重要性、评价方式的科学性等方面的研究量小力微, 缺少有效“回归”验证与客观评价对指标的科学性。具体表现为: 一是评价大多基于教学流程的评价, 缺少构建科学的评价指标以及未对各指标之间相关性及权重的科学性探讨; 二是评价指标的主观性和偏质性因素较多, 缺少定量数据分析支撑, 对影响

指标体系信度与效度研究较少；三是实践应用层面的相关实证分析与验证方式单一且偏颇，评价指标涵射范围主观性强，理论与实践操作未能有机结合。

因此，需要构建科学合理的评价指标体系并对其进行进行分析与检验，从而客观评价混合式教学的优势与不足，为进一步改进与完善混合式教学模式提供科学依据。据此，本研究采用半结构化专家访谈法，通过问卷调查数据的信度分析、探索性因子分析和验证性因子分析，确立混合式教学质量评价指标体系，采用因子分析法确定指标权重，运用证据理论(D-S) Dempster 证据合成规则综合多源评价数据的不确定性实证分析评价指标的科学性与客观性，实现混合式教学质量高精度评价，期望能够进一步优化与改进混合式教学方式与方法，促进混合式教学模式发展。

## 二、混合式教学质量评价指标体系设计与分析

### (一) 指标设计

混合式教学质量评价遵循科学性、合理性与完整性的基本原则。评价指标的设计主要从课程教学目标的达成度、课程教学实施的多样性、课程教学的效果等三方面内容予以考虑，参考现有混合式教学研究成果以及相关文件，采用半结构化专家访谈法先后对 23 位专家进行了访谈。访谈对象包括国家级混合式一流课程负责人（5 人）、省级混合式一流课程负责人（12 人）、教育管理者（6 人）等具有丰富的混合式教学与管理经验专家，对专家访谈结果进行了充分整理与分析。从教学目标、教学内容、教学设计、教学实施、教学评价、教学效果等拟定了 6 项一级指标、26 项二级指标维度和观测点，并为指标定义了相应的变量名称（见表 1）。

表 1 拟定混合式教学质量评价指标

一级指标	二级指标	观测点
教学目标 (MB)	办学定位契合度 (MB1)	教学目标契合学校办学定位
	人才培养目标契合度 (MB2)	教学目标契合专业人才培养方案
	知识目标 (MB3)	知识目标契合专业所需的专业知识体系构建
	能力目标 (MB4)	能力目标契合学生解决复杂问题等综合能力培养
	素质目标 (MB5)	素质目标契合与专业知识能力体系紧密结合的社会主义核心价值观与职业精神塑造
	目标可达性 (MB6)	教学目标描述准确具体，达成路径清晰，便于考核评价
教学内容 (NR)	课程思政融入度 (NR1)	教学内容落实课程思政建设要求，通过专业知识教育与思想政治教育紧密融合，将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体
	前沿性与时代性 (NR2)	教学内容反映学科专业、行业先进的核心理论和成果
	线上资源优质性 (NR3)	选用国家级、省级精品在线开放课程等高质量在线课程资源
	线上资源适用性 (NR4)	在线课程资源符合课程教学要求
教学设计 (SJ)	线上线下学时分配合理性 (SJ1)	线上自主学习学时数占课程总学习时数的 20-50%
	线上线下教学内容互补性 (SJ2)	结合校情、学情优化课程内容，强化线上线下内容的互补
	线上线下教学活动衔接性 (SJ3)	有效开展线上与线下密切衔接的全过程教学活动
教学实	线上学习资源完成率 (SS1)	线上视频资源、文档资源等完成情况

施 (SS)	线上任务完成率 (SS2)	线上作业、测验、测试等完成情况
	线上答疑响应率 (SS3)	线上讨论互动的响应数量与响应时间
	线下数字化教学工具运用能力 (SS4)	线下实体课堂数字化教学工具的使用情况
	线下教学方式方法创新 (SS5)	组织个别学习与合作学习、开展研究型与项目式学习、强化教学互动
教学评价 (PJ)	多元化评价 (PJ1)	考核方式多元, 包括但不限于线上自主学习、作业、测试、讨论互动等, 线下课堂表现、讨论辩论、期末考试等模块
	非标准化评价 (PJ2)	课程采用非结构化评价方式, 如探究式、论文式、报告答辩式等评价方式
	过程性评价 (PJ3)	线上自主学习、作业、测试、讨论互动和线下课堂表现、讨论辩论等过程性评价
	终结性评价 (PJ4)	考试考核评价标准明确具体、科学严格
	可回溯性 (PJ5)	线上线下教学活动评价连贯完整, 过程可回溯
教学效果 (XG)	知识目标达成度 (XG1)	通过课程学习, 获得了深厚的专业知识
	能力目标达成度 (XG2)	通过课程学习, 提高了表达能力、合作能力、专业技术能力、批判创新能力等
	素质目标达成度 (XG3)	通过课程学习, 培养了爱岗敬业、勇于创新的职业精神和家国情怀

为了确保拟定指标的科学与合理性, 对评价基础指标集进行调查分析与统计检验。采用 likert 五级量表法对应 26 个观测点设计问卷题项, 选取“第十届全国高校教学督导、质量评价与质量保障体系建设学术会议”参会专家、教授为调查对象, 被调查者对 26 个观测点进行重要性进行评价(非常重要、重要、一般、不重要、非常不重要)。共发放问卷 133 份, 回收问卷 121 份, 剔除缺乏混合式教学或管理经验问卷, 获得有效问卷 105 份。描述性统计分析显示, 82.9% 调查对象是督导, 90.5% 调查对象具有丰富的混合式教学或管理经验, 调查样本具有代表性。

## (二) 指标分析

利用 SPSS 23 数据统计软件进行信度分析。Cronbach' s  $\alpha$  系数是表征量表问卷内部一致性指标, 当  $\alpha$  达到 0.7-0.8 时表示量表具有相当的信度, 达到 0.8-0.9 说明量表信度良好, 大于 0.9 说明量表信度优秀。评价指标集信度分析结果显示(见表 2): 教学目标、教学内容、教学设计、教学实施、教学评价、教学效果的  $\alpha$  分别为 0.887、0.882、0.831、0.947、0.872、0.861, 表明一级指标信度非常好; 教学评价第 5 个二级指标 PJ5 是观测线上线下教学活动评价连贯完整且过程可回溯指标, 属于证据性资料, 删除项后的 Cronbach' s  $\alpha$  为 0.912, 存在明显提升  $\alpha$  现象, 应予以删除。

表 2 评价指标集信度分析

观测变量	删除项后的 Cronbach' s $\alpha$	Cronbach' s $\alpha$	观测变量	删除项后的 Cronbach' s $\alpha$	Cronbach' s $\alpha$
MB <sub>1</sub>	0.865	0.887	SS <sub>1</sub>	0.929	0.947
MB <sub>2</sub>	0.864		SS <sub>2</sub>	0.930	
MB <sub>3</sub>	0.867		SS <sub>3</sub>	0.933	
MB <sub>4</sub>	0.854		SS <sub>4</sub>	0.947	
MB <sub>5</sub>	0.868		SS <sub>5</sub>	0.936	
MB <sub>6</sub>	0.884		PJ <sub>1</sub>	0.747	
NR <sub>1</sub>	0.858	0.882	PJ <sub>2</sub>	0.762	0.872
NR <sub>2</sub>	0.832		PJ <sub>3</sub>	0.772	
NR <sub>3</sub>	0.837		PJ <sub>4</sub>	0.770	
NR <sub>4</sub>	0.868		PJ <sub>5</sub>	0.912	
SJ <sub>1</sub>	0.743		XG <sub>1</sub>	0.787	

SJ <sub>2</sub>	0.724		XG <sub>2</sub>	0.822	
SJ <sub>3</sub>	0.832		XG <sub>3</sub>	0.809	

经信度分析，指标体系删除 PJ5 二级指标项，保留其余 25 项二级指标进入效度分析。首先，对 25 项二级指标观测变量进行 KMO 和 Bartlett 球形检验。KMO 为 0.802 (大于 0.7)；Bartlett 检验近似卡方值 1934.574,  $P=0.000$  ( $P<0.001$ )，达到显著性水平，表明二级评价指标体系调查数据非常适合进行因子分析。其次，采用 SPSS 23 和 Amos23 数据统计软件进行探索性因子分析与验证性因子分析。

### 1. 探索性因子分析

采用主成分分析法进行降维，以验证一级指标体系划分的合理性。因子特征值碎石图(见图 1)显示：在生成的 25 项主成分中，特征值大于 1 的因子有 6 个，因此提取 6 个一级指标是合适的。总方差解释分析结果显示：6 个因子累积方差为 77%，大于 60%，表明一级评价指标体系划分为 6 个维度是合理的。

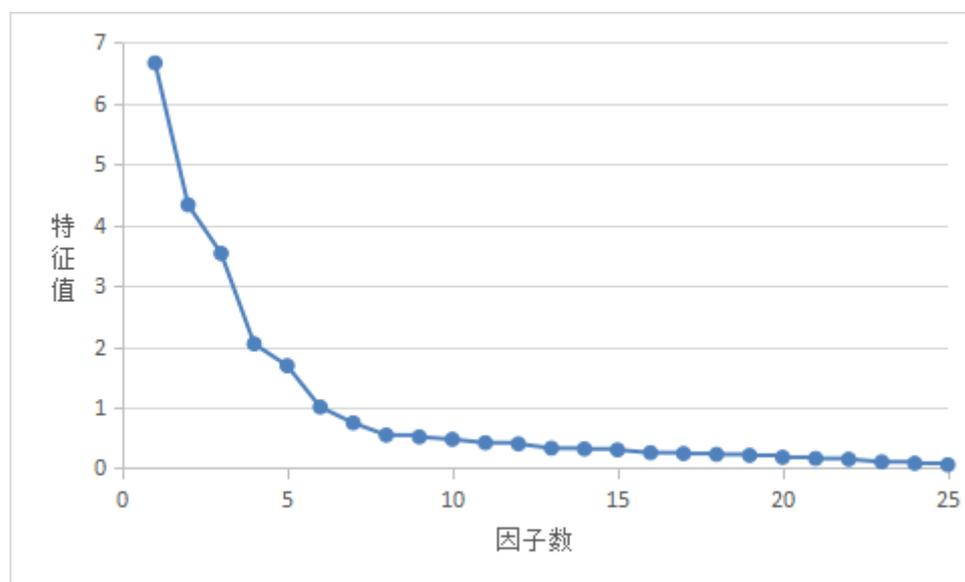


图 1 一级指标因子特征值碎石图

采用主成分分析法进行提取，Kaiser 正态化最大方法进行旋转，a 旋转在 6 次迭代后已收敛。成分因子荷载大于 0.5，可接受，25 项因子载荷皆大于 0.7，有效。旋转后的成分矩阵显示：SS1、SS2、SS3、SS4、SS5 属于维度 1，MB1、MB2、MB3、MB4、MB5、MB6 属于维度 2，PJ1、PJ2、PJ3、PJ4 属于维度 3，NR1、NR2、NR3、NR4 属于维度 4，SJ1、SJ2、SJ3 属于维度 5，XG1、XG2、XG3 属于维度 6。结合调查题项，维度 1、2、3、4、5、6 分别为教学实施、教学目标、教学评价、教学内容、教学设计、教学效果。以上结果表明，一级评价指标与二级评价指标之间具有良好的对应关系。

### 2. 验证性因子分析

**结构效度。**用结构效度反映潜在变量与观测变量之间的对应关系是否符合预期，即一级指标与二级指标之间的对应关系是否适配良好。拟合结果显示：CMIN/DF=1.014、RMSEA=0.052、GFI=0.912、CFI=0.956、IFI=0.918、TLI=0.922，拟合结果良好，表明一级

指标与二级指标之间具有结构效度，混合式教学质量评价指标体系适配良好。

**收敛效度。**收敛效度是反映同一维度内指标项的内部一致性。收敛效度分析结果显示：教学目标、教学内容、教学设计、教学实施、教学评价、教学效果等一级指标潜在变量组合信度 CR 分别为 0.966、0.929、0.904、0.968、0.984、0.967，平均变异数萃取量 AVE 分别为 0.828、0.815、0.758、0.858、0.940、0.908，组合信度 CR 均大于 0.8，平均变异数萃取量 AVE 均远大于 0.5，表明收敛效度理想，一级指标内部呈现一致性。

**区分效度。**区分效度是反应潜在变量之间的区分程度，即一级指标之间的区分程度。区分效度结果显示（见表 3），教学目标、教学内容、教学设计、教学实施、教学评价、教学效果等 AVE 根号值均大于其余项之间的相关性系数，说明教学目标、教学内容、教学设计、教学实施、教学评价、教学效果 6 项一级指标之间存在相关性且区分效度理想。

表 3 区分效度表

潜在变量	教学目标	教学内容	教学设计	教学实施	教学评价	教学效果
教学目标	0.910					
教学内容	0.140	0.903				
教学设计	0.500	0.072	0.871			
教学实施	0.024	0.216	0.409	0.926		
教学评价	0.058	0.001	0.130	0.280	0.970	
教学效果	0.004	0.073	0.166	0.367	0.657	0.953

注：对角线数据为 AVE 根号值。

### 三、混合式教学质量评价指标体系权重确定

#### （一）一级指标权重确定

在多元统计分析中，方差解释率反映的是该因子对观测变量信息的综合能力，数值越大，综合能力越强。一级指标权重采用因子分析法予以确定，由特征值大于 1 的主因子对混合式教学质量评价体系总体方差解释率来确定，即对提取的 6 个主因子方差解释率  $P_j$  进行归一化处理，

$$\omega_j = \frac{P_j}{\sum_{j=1}^m P_j}, \quad j = (1, 2, \dots, 6).$$

#### （二）二级指标权重确定

主因子能够反映观测变量之间的相关关系，根据因子分析载荷系数矩阵，可以将主因子表达为观测变量的线性组合，计算综合得分系数<sup>[16-17]</sup>，并进行归一化处理，即可求得二级指标在一级指标项内的权重，加权处理后即可获得二级指标在总体评价体系中的权重。具体步骤为：

1. 构建线性组合系数矩阵。

$$A = \begin{bmatrix} a_{ij} \\ \sqrt{\lambda_j} \end{bmatrix}, \quad a_{ij} \text{ 为因子载荷系数, } \lambda_j \text{ 为对应因子特征根, } i = (1, 2, \dots, 25), \quad j = (1, 2, \dots, 6).$$

2. 计算综合得分系数。

$$\beta_i = \frac{\sum_{j=1}^m (a_{ij} \times P_j)}{\sum_{j=1}^m P_j}.$$

3. 归一化处理。

$$M_i = \frac{\beta_i}{\sum_{i=1}^n \beta_i}, \quad W_i = \frac{M_i}{\sum_{i=1}^n M_i}, \quad W_i \text{ 为二级指标在一级指标项内}$$

的权重,  $n'$ 为对应一级指标内二级指标项数。

4. 加权。  $S_i = W_i \times \omega_j$ ,  $S_i$ 为二级指标项在总体评价体系中的权重。

一、二级评价指标权重结果见表 4。

表 4 评价指标体系权重表

一级指标权重		二级指标权重		权重
一级指标	权重	二级指标	权重	
教学目标	0.237	MB1	0.173	0.041
		MB2	0.154	0.036
		MB3	0.148	0.035
		MB4	0.158	0.037
		MB5	0.179	0.042
		MB6	0.188	0.044
教学内容	0.150	NR1	0.284	0.042
		NR2	0.285	0.043
		NR3	0.232	0.035
		NR4	0.199	0.030
教学设计	0.112	SJ1	0.366	0.041
		SJ2	0.324	0.037
		SJ3	0.310	0.035
教学实施	0.207	SS1	0.191	0.040
		SS2	0.215	0.045
		SS3	0.224	0.046
		SS4	0.180	0.037
		SS5	0.190	0.040
教学评价	0.184	PJ1	0.266	0.049
		PJ2	0.245	0.045
		PJ3	0.266	0.049
		PJ4	0.223	0.041
教学效果	0.110	XG1	0.329	0.036
		XG2	0.347	0.038
		XG3	0.324	0.036

#### 四、混合式教学质量评价实证分析

以 H 大学获批建设的省级混合式教学课程“工程概预算”为实证分析对象,对混合式教学质量评价实证分析。邀请 6 位专家讨论确定评语集  $V = \{\text{优秀, 良好, 中等, 一般, 较差}\}$ , 赋值区间分别为  $[0.9, 1.0]$ 、 $[0.8, 0.9)$ 、 $[0.7, 0.8)$ 、 $[0.6, 0.7)$ 、 $[0, 0.6)$ 。为了使评价结果有效融合多源评价数据,采用可以有效地解决非矛盾的不确定性信息处理的证据理论 (D-S) 对 6 位专家意见进行融合。

##### (一) 评价指标样本空间

由有限、非空且相互独立的证据构成的集合称为样本空间,记作  $D$ , 包括  $n$  个证据的样本空间  $D = \{MB_1, MB_2, MB_3, MB_4, MB_5, MB_6, NR_1, NR_2, NR_3, NR_4, SJ_1, SJ_2, SJ_3, SS_1, SS_2, SS_3, SS_4, SS_5, PJ_1, PJ_2, PJ_3, PJ_4, XG_1, XG_2, XG_3\}$ 。

##### (二) 二级评价指标概率分配函数

设  $D$  为样本空间,若函数  $m: 2^D \rightarrow [0, 1]$ , 满足  $m(\emptyset) = 0$ , 且  $\sum_{A \subset D} m(A) = 1$ , 称  $m$  是  $2^D$  的概率分配函数,  $m(A)$  称为  $A$  的基本概率数。依照专家给出的赋值乘以相应二级评价指标在整体混合式教学质量评价体系中的权重, 可得出二级评价指标的基本概率函数。

第1组专家证据的概率分配函数为:

$$m_1(\emptyset, \{MB_1\}, \{MB_2\}, \{MB_3\}, \{MB_4\}, \{MB_5\}, \dots, \{XG_3\}, \{\theta\})$$

= (0, 0.039, 0.034, 0.032, 0.034, 0.037, 0.039, 0.036, 0.036, 0.034, 0.029, 0.039, 0.030, 0.028, 0.037, 0.042, 0.035, 0.030, 0.032, 0.045, 0.036, 0.042, 0.034, 0.033, 0.030, 0.027, 0.130) , 其中  $m(\theta) = 1 - m(\emptyset) - m(MB_1) - m(MB_2) - \dots - m(XG_3)$ 。

同理, 得出其他专家证据的概率分配函数。

### (三) 一级评价指标信任函数与似然函数

设  $D$  为样本空间, 函数  $m: 2^D \rightarrow [0, 1]$ , 若  $Bel: 2^D \rightarrow [0, 1]$ , 满足  $Bel(A) = \sum_{B \subseteq A} m(B)$ , ( $\forall A \subseteq D$ ), 称  $Bel: 2^D \rightarrow [0, 1]$  为信任函数, 也称下限函数。

设函数  $Bel: 2^D \rightarrow [0, 1]$  为样本空间  $D$  上的信任函数,  $Pl(A) = 1 - Bel(\neg A)$ , 其中  $\neg A = D - A$ , 称  $Pl: 2^D \rightarrow [0, 1]$  为似然函数,

也称上限函数。

第1组专家证据下的“教学目标”信任函数为:

$$Bel_1(MB) = m(MB_1) + m(MB_2) + m(MB_3) + m(MB_4) + m(MB_5) + m(MB_6) = 0.039 + 0.034 + 0.032 + 0.034 + 0.037 + 0.039 = 0.215$$

第1组专家证据下的“教学目标”似然函数为:

$$Pl_1(MB) = 1 - Bel(\neg MB) = 1 - (m(NR_1) + m(NR_2) + \dots + m(XG_3)) = 0.337$$

同理, 计算第1组专家证据下的“教学内容、教学设计、教学实施、教学评价、教学效果”的信任函数和似然函数以及其他组专家证据下各项指标的信任函数和似然函数。

6位专家信任函数结果见表5, 似然函数结果见表6。

表5 专家信任函数结果表

函数值	专家1	专家2	专家3	专家4	专家5	专家6
$Bel(MB)$	0.215	0.242	0.211	0.218	0.210	0.221
$Bel(NR)$	0.135	0.133	0.127	0.132	0.134	0.128
$Bel(SJ)$	0.097	0.099	0.095	0.098	0.098	0.130
$Bel(SS)$	0.176	0.178	0.178	0.174	0.178	0.185
$Bel(PJ)$	0.157	0.158	0.160	0.164	0.161	0.169
$Bel(XG)$	0.090	0.096	0.091	0.096	0.098	0.102

表6 专家似然函数结果表

函数值	专家1	专家2	专家3	专家4	专家5	专家6
$Pl(MB)$	0.337	0.337	0.350	0.337	0.331	0.314
$Pl(NR)$	0.264	0.255	0.266	0.251	0.255	0.222
$Pl(SJ)$	0.228	0.221	0.235	0.217	0.219	0.197
$Pl(SS)$	0.306	0.300	0.317	0.294	0.299	0.278
$Pl(PJ)$	0.288	0.280	0.299	0.284	0.282	0.262

$PI(XG)$	0.221	0.218	0.230	0.216	0.219	0.195
----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

#### (四) 一级评价指标证据合成

对于同一个样本空间，证据间相互独立，通过证据理论 (D-S) 的 Dempster 证据合成规则计算各证据概率分配函数的正交和，从而得到证据融合后的一个新概率分配函数。

$$m_1 \oplus m_2 \oplus \dots \oplus m_n(A) = \begin{cases} k^{-1} \times \sum_{A_1 \cap B_1 \cap \dots \cap C_1 = A} m_1(A_1)m_2(B_1) \cdots m_n(C_1), & A \neq \emptyset \\ 0, & A = \emptyset \end{cases}$$

$$\text{其中归一化因子} \quad k = 1 - \sum_{A_1 \cap B_1 \cap \dots \cap C_1 = \emptyset} m_1(A_1)m_2(B_1) \cdots m_n(C_1)$$

Dempster 证据合成规则满足交换律和结合律<sup>[18]</sup>，证据间的融合顺序变化不影响正交和结果，可对多源数据逐次进行融合。融合结果为：

$$k_{123456} = 0.292$$

$$m_{123456} = (0.341, 0.117, 0.063, 0.239, 0.052, 0.117, 0.072);$$

$Bel(\{MB\}, \{NR\}, \{S\}, \{SS\}, \{P\}, \{XG\})$  课程混合式教学质量的信任函数为：

$$= 0.341 + 0.117 + 0.063 + 0.239 + 0.052 + 0.117 = 0.929$$

似然函数为： $Pl(\{MB\}, \{NR\}, \{S\}, \{SS\}, \{P\}, \{XG\}) = 1$

#### (五) 结果评价

混合式教学质量整体信任区间为 [0.929, 1]，整体评价为优秀。教学目标、教学内容、教学设计、教学实施、教学评价、教学效果信任区间分别为 [0.946, 1]、[0.914, 1]、[0.901, 1]、[0.896, 1]、[0.911, 1]、[0.886, 1]，表明教学目标、教学内容、教学设计、教学评价等方面的评价结果为优秀，教学实施、教学效果两个指标评价为良好，说明该课程在教学实施、教学效果两个环节有待进一步改进。

### 五、结语

在互联网与教育信息技术的支撑下，混合式教学模式将在线教学和传统教学的优势相结合，极大提高了学生学习效果，它既是高等教育为提高教学质量的本质需求，也为学生汲取知识、塑造价值、提升能力提供了更为宽广的途径。高校管理层在主观上推动混合式教学模式作为改革的重点，客观上对教师的“教”和学生的“学”提出了新的要求，在主客观共同的推动和影响下，混合式教学成为高校重点教学改革对象并逐渐成为课程教学的主流模式。本研究对拟定的一、二级评价指标与观测点经探索性因子分析和验证性因子分析，对评价指标的信度与效度进行了检验，确定了 6 个一级指标、25 个二级评价指标，使用方差解释率和因子分析载荷系数矩阵的方法分配了各评价指标的权重。根据所构建的评价指标体系，对课程教学目标的达成度、课程教学实施的方式、课程教学的效果等进行了实证，实证结果显示，除组织实施、教学效果两个环节有待进一步改进外其他评价结果均为优秀。从而验证了评价指标体系与权重分配科学合理，评价结果具有科学性与可靠性；评价指标体系具有较强的可操作性和实用价值，可应用于混合式教学质量评价；能够为一线教师改进混合式教学方式方法提供参考依据，同时为高校进一步推进混合式教学模式改革提供借鉴。

## 参考文献

- [1]Rba Ates. THE HANDBOOK OF BLENDED LEARNING:Global Perspectives, Local Designs[J]. Turkish Online Journal of Distance Education, 2009, 10(4).
- [2]梅鲁海. 高职教育混合式教学模式绩效评估量化体系实证研究[J]. 职业技术教育, 2021, 42(32): 48-52.
- [3]曹海艳,孙跃东,罗尧成,等. “以学生为中心”的高校混合式教学课程学习设计思考[J]. 高等工程教育研究, 2021, (1): 187-192.
- [4]彭芬,金鲜花. 高校混合式教学的研究主题、发展脉络与趋势分析——基于 citeSpace 的知识图谱研究[J]. 中国大学教学, 2021, (Z1): 100-105.
- [5]W. W. Porter,C. R. Graham,K. A. Spring, et al. Blended learning in higher education: Institutional adoption and implementation[J]. Computers & Education, 2014, 75: 185-195.
- [6]刘耘. 线上线下混合式教学模式的改革创新研究[J]. 创新创业理论研究与实践, 2022, 5(3): 41-43.
- [7]钮永莉,刘青. “互联网+教育”背景下线上线下混合式教学模式研究与实践[J]. 创新创业理论研究与实践, 2022, 5(10): 124-126.
- [8]李海东,吴昊. 基于全过程的混合式教学质量评价体系研究——以国家级线上线下混合式一流课程为例[J]. 中国大学教学, 2021, (5): 65-71, 91.
- [9]杨浩,付艳芳. 新时代高职院校混合式教学质量评价指标体系构建[J]. 职业技术教育, 2021, 42(35): 67-72.
- [10]刘徽,滕梅芳,张朋. 什么是混合式教学设计的难点? ——基于 Rasch 模型的线上线下混合式教学设计方案分析[J]. 中国高教研究, 2020, (10): 82-87, 108.
- [11]江凤娟. 混合式教学环境中大学生学习的行为意愿影响因素研究[J]. 电化教育研究, 2021, 42(6): 105-112, 128.
- [12]管恩京,张鹤方,冯超,等. 混合式教学有效性的实证研究——以山东理工大学的 68 门多学科课程为例[J]. 现代教育技术, 2020, 30(3): 39-44.
- [13]Sugita Heji. Research on the evaluation of Hybrid Teaching Reform Based on Hidden Markov[J]. Computer Informatization and Mechanical System, 2022, 5(3).
- [14]Ashma Shamail,Manjusha Chitale. Transition to Online Teaching during the COVID-19 Pandemic in the Eastern Province of Saudi Arabia — A Study[J]. International Journal of Information and Education Technology, 2022, 12(8).
- [15]Oudbier Janique,Spaai Gerard,Timmermans Karline, et al. Enhancing the effectiveness of flipped classroom in health science education: a state-of-the-art review[J]. BMC Medical Education, 2022, 22(1).
- [16]钟云华,罗筑华,唐芳芳. 大学毕业生就业质量测量指标体系建构——基于 6 省市 15 所高校抽样问卷调查数据的探索[J]. 教育科学研究, 2020, (9): 30-37.
- [17]冯忠祥,季诺亚,罗毅,等. 基于问卷调查的公众交通安全意识评价方法[J]. 中国公路学报, 2020, 33(6): 212-223.
- [18]沈延安,张君彪. 基于改进证据理论的绩效综合评价模型及其应用[J]. 运筹与管理, 2022, 31(3): 132-137.

## Construction and demonstration of blended teaching quality evaluation index system

Shu Meiyong Li Wenbo

(Jiyang College of Zhejiang A&F University, Shaoxing 311800, China)

**Abstract:** Blended teaching mode has become a new teaching mode and the focus of classroom teaching reform in universities. In accordance with the principle of science, rationality and integrity, the blended teaching quality is evaluated from three aspects: the achievement of teaching objectives, the way of teaching implementation and the effect of teaching. By using semi-structured expert interview method, six first-level indicators and twenty-five second-level indicators of blended teaching quality evaluation were constructed through reliability analysis, exploratory factor analysis and confirmatory factor analysis of questionnaire survey data, and the weight of first-level and second-level evaluation indicators was determined by factor analysis method. The evidence theory (D-S), which synthesizes the uncertainty of multi-source evaluation data, is used to objectively verify the scientificity and rationality of the evaluation index. The results show that the constructed blended teaching quality evaluation system is complete, the index setting is reasonable, and the evaluation results are reliable. It can be applied to the evaluation of blended teaching quality and also provide scientific basis for universities to further promote the reform of blended teaching mode.

**Keywords:** Teaching quality evaluation; Blended teaching; Evaluation index system

**基金项目:** 浙江省教育科学规划课题“共同富裕示范区建设区域高等教育一体化的协同发展研究”(2022Cg351); 浙江省教育科学规划课题“地方本科院校内部教育质量保障体系研究——基于‘以学生发展为中心’视角”(2023SCg351)。