

基于 CRITIC 权重法的高校教师混合教学用户画像体系构建⁸

The Construction of Blended Teaching User Portrait System for College Teachers Based on CRITIC Weight Method

曲新婷^{1*}, 黄月^{2*}, 牛佳慧^{3*}

¹²³ 北京邮电大学人文学院

* qxt, huangy@bupt.edu.cn, 2024111687@bupt.cn

【摘要】在教育数字化转型背景下，混合教学成为教育新趋势，教师的混合教学能力被认为是教师基础能力之一，促进高校教师群体有效实施混合教学至关重要。为此，需要对高校教师群体混合教学行为进行画像构建，描述群体特征，以帮助高校了解教师现状，定位自身改革阶段，并更好的制定政策促进教师发展。本研究从某高校学习管理系统获取教师 2018 年至 2022 年四个春季学期的混合教学过程性数据，通过用户画像技术提取混合教学行为标签，以 CRITIC 权重法设定群体分类标准，得到局外人、落后者、初步参与者、中度参与者、积极参与者五类高校教师混合教学群体画像。

【关键词】 教师画像；高等教育；混合教学

Abstract: Under the background of digital transformation of education, mixed teaching has become a new trend of education. Teachers' mixed teaching ability is considered to be one of the basic abilities of teachers. It is very important to promote the effective implementation of mixed teaching in college teachers. Therefore, it is necessary to construct a portrait of the mixed teaching behavior of college teachers and describe the characteristics of the group, so as to help colleges and universities understand the current situation of teachers, locate their own reform stage, and better formulate policies to promote teacher development. This study obtains the mixed teaching process data of teachers from the learning management system of a university in four spring semesters from 2018 to 2022, extracts the mixed teaching behavior label through the user portrait technology, and sets the group classification standard with the CRITIC weight method, and obtains the mixed teaching group portraits of five types of college teachers: outsiders, laggards, preliminary participants, moderate participants and active participants.

Keywords: teacher portrait, higher education, blended teaching

1. 引言

将在线教学 and 传统教学的优势结合起来的混合教学，在疫情后被广泛应用于高校中，是数字化转型战略中必不可少的环节（孙慧等，2024），教师的混合教学能力被认为是教师基础能力之一。但当前对高校教师混合教学的研究多采用主观方法，存在主观性强、趋于经验判断、研究样本小的不足之处（张倩苇等，2022）。用户画像是一种以行为数据作为画像模型构建依据的方法，可更客观精确的分析教师数据并构建教师用户画像（黄建国等，2020），本研究将用户界定为高校教师，以教师开展混合教学的过程性行为数据为主要数据来源进行分析，构建高校教师混合教学行为画像并设立群体划分标准，以期帮助高校了解教师现状，定位自身改革阶段，并更好的制定政策促进教师发展与高校数字化转型。拟探讨三个问题：

（1）如何基于学习管理系统的行为数据提取混合教学的标签体系？（2）如何根据混合教学数据特征设置聚类群体划分标准？（3）高校混合教学各聚类群体的具体特征是什么？

2. 已有研究

⁸ 本文系 2020 年度国家社会科学基金教育学一般课题“基于用户画像的高校教师混合教学建模及提升机制研究”(批准号: BCA200086) 的研究成果

2.1 用户画像在高校教师中的应用

当前用户画像技术在教师中主要体现在五个方面，即教师课堂教学、教师教研活动、教师专业发展、教师评价支持、教师管理体系（黄建国等，2020）。用户画像在教师研究中虽覆盖范围广泛，但对混合教学场景探索不足（胡小勇和林梓柔，2019），且研究过程中缺乏客观化、系统化的定量研究支撑，需要用更科学、精准的数据处理方法完善教师画像。

2.2 CRITIC 权重法

分类方法是常用的用户画像构建方法（徐芳和应洁茹，2020），此方法先依靠专家经验预设类别标签与边界，再用数据挖掘深入分析数据关联，适用于以划分相似特征的教师群体为目标的研究，与本研究内容相符，CRITIC 权重法作为分类方法的一种，能通过量化指标间对比强度和冲突性(Diakoulaki & Papayannakis, 1995)，综合评估教师多维数据特征，有效解决传统主观赋权偏差问题，符合学习管理系统中的混合教学行为数据特征，本研究选用 CRITIC 权重法作为设定高校教师混合教学行为聚类群体划分标准的方法。

3. 研究设计

3.1 研究过程

遵循一般用户画像的构建流程（王世奇等人，2022），本研究将高校教师混合教学行为画像的构建主要分为三个阶段，即数据收集与清洗、标签体系建立、画像构建。

数据收集与清洗阶段，选取某混合教学先行高校学习管理系统 2018-2022 年 4 个春季学期全体教师行为数据进行分析，经去重、频次筛选及行为意义评估，保留 5148 条原始数据。标签体系建立阶段，基于黄月等（2017）对混合教学行为项的分类方法，得到高校教师混合教学行为标签体系，分为 3 个一级标签与 12 个二级标签：建设课程资源（含添加教学资源、添加在线测试、添加试题库 3 项二级标签）、组织混合教学（含课程讨论区发文、布置课程作业、发布课程通知、发布课程问卷、发布探究主题、发布在线测试 6 项二级标签）、开展师生互动（含讨论区回文、回答学生问题、批改课程作业 3 项二级标签）。画像构建阶段，以教师混合教学行为在线教学行为比例为理论基础，初步设立群体分类标准，采用 CRITIC 权重法对各一级行为标签进行权重分析并设立标准，依据标准对高校教师进行群体画像分类。

3.2 研究结果

3.2.1 画像标准

本研究通过前期大量调研发现，教师普遍存在混合教学个人主动性较弱、行为单一化特征，有必要设立高校教师混合教学最低使用标准。基于创新扩散理论，本研究将高校教师混合教学群体分为五类，选择“每学期进入课程次数”作为表征教师混合教学总体参与度的基础指标（黄月等，2017），并作为群体分类的初步判断依据，具体为局外人 0 次、落后者 1~14 次，初步参与者 15~48 次，中度参与者 49~80 次，积极参与者 80 次以上。在五类群体划分基础上，对数据进行处理，描绘五大类教师轮廓范围，对一级行为标签进行数据降重、数据合并、归一化处理、异常值处理等操作，并依据 CRITIC 权重法对各一级行为标签进行权重分析，判别每类教师群体中各一级标签重要程度。根据 CRITIC 权重法得到权重值后，将处理后的数据与对应的权重相乘并进行累加，得到综合得分，依据综合得分区间重构分类标准，有效识别高频低效与低频高质等非常态行为模式。

各群体一级行为标签项权重及分类标准如表 1 所示。一级行为标签项权重中，建设课程资源的次数用 x 表示，组织混合教学的次数用 y 表示，开展师生互动的次数用 z 表示，混合教学行为综合得分用 P 表示，各类教师群体综合得分依据用 P_i 、 P_j 、 P_k 、 P_m 、 P_n 表示，由于局外人的评价标准为 $x=y=z=P_i=0$ ，故表 1 中不体现局外人的评价标准，只体现其他四种教师群体。各群体分类标准中，首先判断进入课程次数 n 应属于哪类群体范围中，在该群体中以该群体各权重计算得分，若符合此群体的综合得分标准，划入此群体范围，若不符合此群体的综合得分标准，根据综合得分划入其他标准。举例说明，A 老师进入课程次数 16 次，初步认定其应为“初步参与者”老师，以“初步参与者”综合得分标准计算 A 教师得分，即 $P_k=0.355*x$

$+0.431*y+0.214*z$, 若计算得出的 P_k 为 4, 位于(2,5]之间, 则该教师属于“初步参与者”群体; 若计算得出的 P_k 为 8, 超过(2,5], 位于(5,10]之间, 则该教师属于“中度参与者”群体。基于此标准, 设定“初步参与者”是高校教师需达到的最低标准, 教师可根据自身混合教学具体行为次数进行计算, 判断所属混合教学教师群体, 明确个人定位, 鼓励高校教师达到混合教学行为最低标准, 并积极向分类层次更高的教师群体靠拢。

表 1 一级行为标签权重及评价标准

教师群体 及相应综合分数 P	一级行为权重			评价标准
	建设课程 资源 x (次数)	组织混合 教学 y (次数)	开展师生 互动 z (次数)	
局外人 $P_i=0$	0	0	0	$x=y=z=0$
落后者 $P_j=0.225*x$ $+0.512*y+0.262*z$	0.225	0.512	0.262	优先判断 $n \in [1,14]$ 且 $P_j \in (0,2]$ $n \in [15,48]$ 且 $P_k \in (0,2]$ $n \in [49,80]$ 且 $P_m \in (0,2]$ $n \in [81,+\infty)$ 且 $P_n \in (0,2]$
初步参与者 $P_k=0.355*x$ $+0.431*y+0.214*z$	0.355	0.431	0.214	优先判断 $n \in [1,14]$ 且 $P_j \in (2,5]$ $n \in [15,48]$ 且 $P_k \in (2,5]$ $n \in [49,80]$ 且 $P_m \in (2,5]$ $n \in [81,+\infty)$ 且 $P_n \in (2,5]$
中度参与者 $P_m=0.212*x$ $+0.351*y+0.437*z$	0.212	0.351	0.437	优先判断 $n \in [1,14]$ 且 $P_j \in (5,10]$ $n \in [15,48]$ 且 $P_k \in (5,10]$ $n \in [49,80]$ 且 $P_m \in (5,10]$ $n \in [81,+\infty)$ 且 $P_n \in (5,10]$
积极参与者 $P_n=0.253*x$ $+0.254*y+0.493*z$	0.253	0.254	0.493	优先判断 $n \in [1,14]$ 且 $P_j \in (10,+\infty)$ $n \in [15,48]$ 且 $P_k \in (10,+\infty)$ $n \in [49,80]$ 且 $P_m \in (10,+\infty)$ $n \in [81,+\infty)$ 且 $P_n \in (10,+\infty)$

3.2.2 群体画像

通过 CRITIC 权重法划分五类教师群体, 观察标签体系具体数据特征, 并对各类群体中教师开展访谈了解细节, 探究五类高校教师混合教学群体的行为特点, 得到的具体的教师群体画像如表 2 所示。

表 2 高校教师混合教学群体画像

画像类型	落后者	初步参与者	中度参与者	积极参与者
特征描述	教师多因疫情开始学习使用平台, 本身主动性不高, 个别混合教学行为积极, 平台功能使用不熟练, 只进行混合教学基本功能的教学行为师生互动较弱, 在疫情后期活跃度低	教师达到开展混合教学最低标准, 对混合教学产生兴趣, 在日常中进行初步混合教学, 主动进行课程资源建设, 回答学生问题次数增加, 布置和批改作业比重大, 发布课程通知多	教师逐步习惯在日常开展混合教学, 多数混合教学行为积极, 组织混合教学并关注师生互动, 课程讨论区回文较多, 添加在线测试, 布置课程作业	教师使用混合教学, 成为日常教学一部分, 熟练运用教学平台各项功能, 在疫情后期活跃度依旧较高, 师生互动行为丰富, 评论区发布主题数及回文数较多, 能够积极回答学生问题, 平台测试功能使用频率较高, 提供资源行为较多

4. 研究结论

本研究通过用户画像技术, 构建高校教师混合教学行为标签体系、将教师群体分为五类, 并设定分类标准。得到如下结论: (1) 提取“建设课程资源”“组织混合教学”“开展师生互动”3 个一级行为, 以及相应的 12 个二级行为的标签体系。(2) 依据理论基础, 将高校

教师混合教学分为局外人、落后者、初步参与者、中度参与者、积极参与者 5 个教师群体, 基于 CRITIC 权重法, 计算各群体一级行为标签权重和综合得分数据以设立 5 类群体的划分标准。(3) 通过观察各类教师群体混合教学行为标签体系的具体数据特征, 明确五类教师群体特征。

本研究存在一定的局限性: 一、仅收集一所高校数据, 可能存在数据特异性问题。未来将积极获取其他多所高校混合教学课程平台数据, 力求进一步完善优化画像群体及分类标准。二、研究仅包含混合教学中的在线数据, 线下数据主要通过前期调研和访谈进行说明, 对结果的解释力有限, 未来会结合调查问卷讨论群体特征存在与变化的原因。

参考文献

- 胡小勇 & 林梓柔.(2019).精准教研视域下的教师画像研究.电化教育研究(07),84-91.
- 黄月,韩锡斌 & 程建钢.(2017).混合教学改革的阶段性特征与实施效果偏差分析.现代远程教育研究(05),69-77.
- 孙慧,李玉蓉 & 谢萌.(2024).未来教育视域下高校新型混合式教学研究.黑龙江高教研究(01),17-22.
- 黄建国,唐烨伟,范佳荣 & 钟绍春.(2020).基于 xAPI 的在线学习环境中精准师训画像构建研究.中国电化教育(04),102-108.
- 王世奇,刘智锋 & 王继民.(2022).学者画像研究综述.图书情报工作(20),73-81.
- 徐芳 & 应洁茹.(2020).国内外用户画像研究综述.图书馆学研究(12),7-16.
- 张倩苇,张敏 & 杨春霞.(2022).高校教师混合式教学准备度现状、挑战与建议.电化教育研究(01),46-53.
- Diakoulaki, D., Mavrotas, G., & Papayannakis, L. (1995). Determining objective weights in multiple criteria problems: The critic method. Computers & Operations Research, 22(7), 763-770.