

课程思政融合BOPPPS 线上线下混合式教学 改革研究与实践

——以数据挖掘与分析课程为例

黄 强, 李俊华, 杨建文, 黄 丹

吉利学院智能科技学院, 四川 成都

收稿日期: 2024年3月15日; 录用日期: 2024年4月15日; 发布日期: 2024年4月19日

摘 要

应用型本科高校计算机类专业数据挖掘课程教学涉及学科交叉、实战性强、综合应用难等原因导致学生普遍存在畏难情绪和“易听懂, 不会做”的现实问题, 加之现实教学过程中进行主流价值观引领的意识和手段比较欠缺。为此, 本研究采用BOPPPS线上线下混合式教学模式进行改革, 并精炼出符合专业、课程的思政元素以不同形式为载体融入新模式。实践表明, 教学改革试点班级本门课程学习成绩和通过率、学生满意度和价值感知均有所提高。

关键词

数据挖掘, BOPPPS, 线上线下混合式教学, 课程思政

Research and Practice of Curriculum Ideological Integration with BOPPPS Online-Offline Blended Teaching Reform

—A Case Study of Data Mining and Analysis Course

Qiang Huang, Junhua Li, Jianwen Yang, Dan Huang

School of Intelligence Technology, Geely University of China, Chengdu Sichuan

Abstract

The teaching of data mining courses in computer science majors at application-oriented undergraduate colleges is challenged by interdisciplinary complexity, the demand for practical skills, and difficulties in comprehensive application, leading to widespread student apprehension and a tendency to understand theoretical content without being able to apply it practically. Additionally, there is a noticeable deficiency in the awareness and methods of guiding mainstream values during the current teaching process. To address this, our research adopts a BOPPPS online-offline blended teaching model for reform and refines ideological elements that align with the profession and course, integrating them into the new model in various forms. Practice has shown that the pilot classes under this teaching reform have improved their academic performance and pass rates for the course, along with increased student satisfaction and perceived value.

Keywords

Data Mining, BOPPPS, Online-Offline Blended Teaching, Curriculum Ideological Education

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”是我国高等教育必须回答的根本问题[1]。自 2016 年 12 月起，习近平总书记在全国高校思想政治工作会议、全国教育大会、思想政治理论课教师座谈会等会议中多次强调挖掘其他课程和教学方式中蕴涵的思想政治教育资源，实现全员全程全方位育人的重要性。2020 年 5 月，教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》，指出专业课程是课程思政建设的基本载体，对于理学、工学类专业课程，要在课程教学中把马克思主义立场观点方法的教育与科学精神的培养结合起来，提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力[1]。

数据挖掘与分析作为应用型本科高校计算机类专业核心课程，具有受众面广、受重视程度高和专业性强等特点。但现有采用的传统教学模式导致学生普遍存在畏难情绪和“易听懂，不会做”的现实问题，另外，对课程相关思政元素的挖掘不符合专业育人特点，没有做到“去粗存精”，存在表面化、硬融入的现实问题。因此，如何使学生在学好数据挖掘与分析课程知识与技能的同时，发挥该门课程作为一门高校思想政治教育隐性课程的深化和拓展作用，在知识传授中强调主流价值引领，值得深入研究与实践。

2. 国内外相关研究现状

2.1. 数据挖掘课程思政研究现状

罗来鹏(2022)在厘清课程思政的定义与基本要求、开展《数据挖掘》课程思政假设意义的基础上，对该门课程思政教学进行了设计，重点针对课程内容中数据、数据预处理、关联、分类、聚类几方面挖掘了一些可引入的思政元素[2]。刘颂凯等(2022)结合高校人才培养的根本问题的理解设定课程思政目标，

结合《数据挖掘技术》课程特点,从概述、应用领域、算法及应用几方面内容,研究契合的思政融入点,挖掘思政元素,并探讨了辅助课程思政的多种教学手段[3]。张文彬等(2023)以数据挖掘课程为例,在综述部分计算机类课程思政文献基础上,提出并实践在课前教学理念、课中教学案例、课后教学及思政效果评估三方面开展思政教育,并在设计教学案例时一定程度结合了线上-线下的教学特点[4]。

2.2. BOPPPS 教学模式在数据挖掘课程中的应用研究

线上线下混合式教学模式具体实践也有很多方式,区别体现在如何科学合理地组织与管理线上和线下教学。BOPPPS 模型是加拿大教师技能培训(Instructional Skill Workshop, 简称 ISW)机构提出的教学方法模型,该方法模型的特点是对教学过程进行标准化和流程化,核心在于以学生为中心,激发学生课堂参与的积极性和主动性。BOPPPS 模型将课堂划分为 6 个阶段,包括导入(Bridge-in)、学习目标(Learning Objective)、前测(Pre-test)、参与式学习(Participatory Learning)、后测(Post-assessment)和总结(Summary)。

BOPPPS 模型相对于传统理论授课式教学在目标导向、效果评估、能力养成等方面具有更明显的优势,特别是在教育部金课建设的引领下,这一教学方法模型目前在课程教学设计和课堂教学中得到了广泛应用。邓娜等(2017)针对传统数据挖掘课程教学中的问题,借用 BOPPPS 模型,分析它与传统课堂的区别以及与工程认证的关联关系,对数据挖掘课程教学活动重新设计,以提高教学质量,为软件工程专业申请认证做准备[5]。刘徽等(2021)以“数据挖掘”中教学设计为例,探讨基于 BOPPPS 模型的高校数学微课程教学设计的方法,提出以学生为中心、以问题为导向的探究式教学设计理念,鼓励学生自主学习,充分挖掘学生的能力[6]。张微微(2023)提出了基于雨课堂 + BOPPPS 教学模式的“数据挖掘技术”课程探索研究,通过案例分析得出结合雨课堂的教学相比较传统教学,在课堂互动、调动学生学习积极性等方面有明显提升,进一步达到提高教学质量的目的[7]。

通过以上相关研究综述可知,数据挖掘课程教学现有研究与实践对课程相关思政元素的挖掘不符合专业育人特点,没有做到“去粗存精”,存在表面化、硬融入的现实问题;较少的研究探讨如何运用现代信息技术手段来助力课程思政与学生的互动,真正做到使学生入耳、入脑、入心;较少的研究对课程思政与新的教学模式融合创新,以使课程思政的融合形式与时俱进。为此,本研究提出将精炼的课程思政元素融合 BOPPPS 线上线下混合式教学进行改革试点。

3. 课程思政融合 BOPPPS 线上线下混合式教学实践

根据冯晓英等(2018)提出的基于混合式教学的分析框架包括的三个维度:准备度、设计与实施、影响[8]。本研究结合所在单位实际情况,从混合式教学准备、设计与实施、评价三个阶段进行数据挖掘与分析课程的课程思政融合 BOPPPS 线上线下混合式教学实践。

3.1. 混合式教学准备

该阶段主要包括机构、教师和学生对课程改革工作开展前在态度与能力方面的准备。吉利学院作为一所应用型本科高校,素有“智美吉利”的美誉,满足线上线下教学需要。另外,我校教务处发布的关于开展 2023 年度校级教育教学改革项目申报工作以及关于开展线上线下混合式课程申报工作的文件对课程组开展本研究给予了必要的政策和经费支持。教师是课程教学的主导,在“互联网 + 教育”的大背景下,教师对信息技术赋能课程教学的接受度越来越高,对如何利用丰富的在线教育资源开展线上线下混合式教学的研究与实践需求越来越强烈。学生是课程教学的主体,移动通信技术的发展为学生参与式学习与学习资源获取提供了便捷,大多数研究和实际调研结果表明,大学生对线上线下混合式教学都持积极开放的态度,这为数据挖掘与分析课程开展课程改革做好了前期准备。

3.2. 混合式教学设计与实施

3.2.1. 混合式教学设计

混合式教学自 20 世纪 90 年代末关注信息技术应用的阶段发展至今的“互联网+”阶段，“教学再设计”已成为有效开展混合式教学的关键词。基于此，不同的研究者与实践者在积极探索混合式教学的同时，提出了不同的混合式教学模式。其中，以面授的现场教学、讨论、演练为主导，基于在线和移动技术的教学为辅的 BOPPPS 这一线下主导型混合式教学模式脱颖而出，已被众多研究与实践证明是非常适合高校专业课程教学，尤其是计算机相关实践性较强的课程。

目前，在校学生普遍已是网生时代 00 后，在学习上的特点主要表现为实践能力强，数字化学习方式凸显，自主学习和自我意识较强，参与、讨论等社交化需求强烈。针对此，在数据挖掘与分析课程教学中引入了 BOPPPS 线上线下混合式教学模式进行改革，并根据学科、专业及课程特点，精炼思政元素，以案例、目标、讨论、问答、作业等不同形式载体融入到教学模式中，构建了数据挖掘与分析课程思政融合 BOPPPS 线上线下混合式教学模型总体框架，如“图 1”所示。

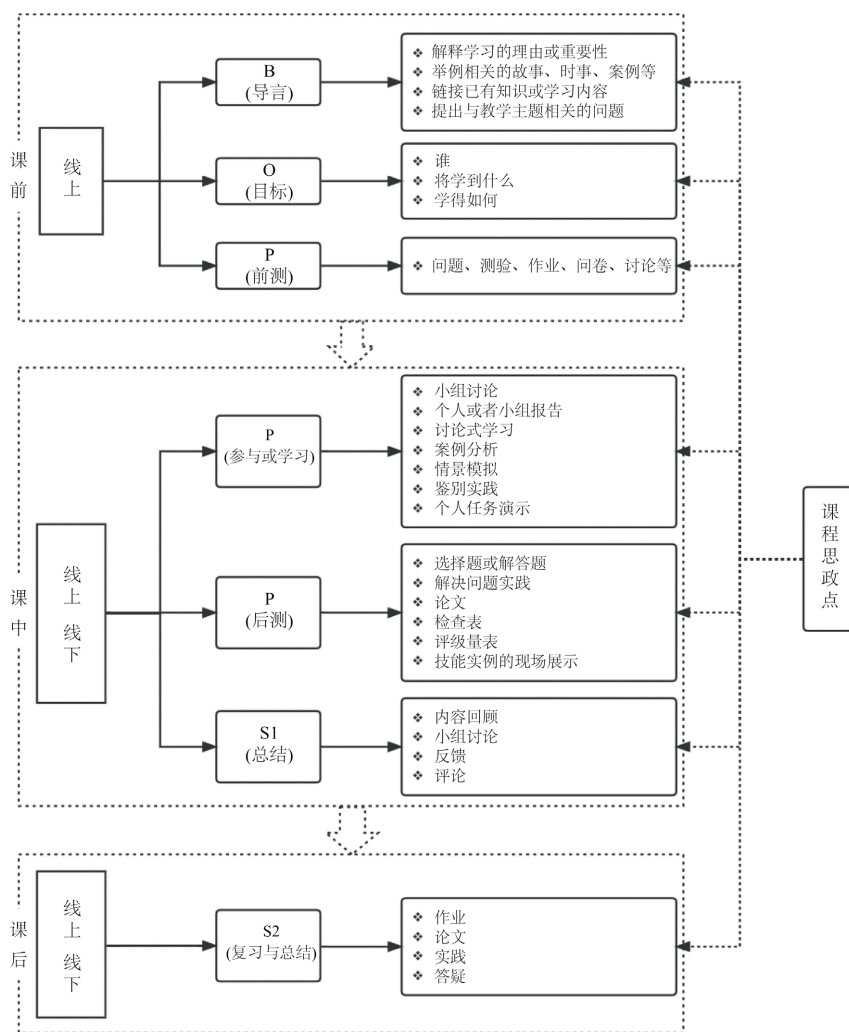


Figure 1. The overall framework for the integration of ideological and political education in the curriculum into a blended online and offline BOPPPS teaching model for courses
图 1. 课程思政融合 BOPPPS 线上线下混合式教学模型总体框架

基于该模式,教师从课前、课中、课后三个阶段共六个环节组织实施线上线下教学,其中B(引入)、O(学习目标)、P(前测)三个环节在课前线上完成,主要教学活动是观看微课视频、了解章节学习目标、完成章节前测,P(参与式学习)在课中线上和线下结合进行,主要包括预学反馈、答疑解惑、讲演重点、课内实训、进阶拓展、话题讨论等教学活动,最后P(后测)、S(总结)两个环节在课后线上完成,主要是课后作业与答疑。

为了实现研究目标,课程组基于BOPPPS教学模式,开发出了数据挖掘与分析思政元素与课程内容关联矩阵(图2)和课前自主学习任务单(图3)。从以下关联矩阵可以看出,B(导入)环节为按章精炼思政元素,载体通常为案例、故事或主题等;O(目标)为按章精炼思政目标,呈现在课前自主学习任务单中;P(前测)是与导入案例、故事或主题中思政元素相关的客观测验题;P(参与或学习)是该模式线下主导环节,是将从课程知识与技能中提取精炼的思政元素以讲授、讨论、实训等不同形式融入;P(后测)主要是设计为教学案例融入到课后作业数据分析与挖掘的实操题中,比如在挖掘吸烟对肺癌影响的相关关系案例中,融合习近平总书记有关“人民健康”、“建设健康中国”的讲话内容与精神,使学生通过数据分析与挖掘直观看到吸烟对健康的危害,引导学生培养积极健康的生活习惯,从我做起,从戒烟做起,响应“建设健康中国”的号召;S(总结)主要为在与学生交流答疑过程中从结合课程内容与当下时事呈现。

3.2.2. 混合式教学实施

基于以上混合式教学设计,课程组针对我校数据科学与大数据技术专业三个班共104名学生进行了课程思政融合BOPPPS线上线下混合式教学改革试点,课程线上运行情况如“图4”所示。

《数据挖掘与分析》思政元素与课程内容关联矩阵							
课程内容		课程思政元素	思政元素融入BOPPPS线上线下混合式教学模式				
章	节	B-导入 (含思政的案例/故事/主题等)	O-目标 (章节思政目标)	P-前测 (与导入中思政元素相关的客观测验题)	P-参与或学习 (讨论、报告、案例分析、情景等思政元素)	P-后测 (课后作业、解决问题实践、成果展示等)	S-总结 (内容回顾、评价、答疑等)
Python数据分析与挖掘基础	数据分析与挖掘基础	导入案例/故事:标题 案例/故事中思政元素1:... 案例/故事中思政元素2:...	思政目标1: ... 思政目标2: ...	思政问题1: ... 思政问题2: ...	思政元素1: ...	思政元素1: ... 思政元素2: ...	思政元素1: ...
	Python开发环境				思政元素2: ...		思政元素2: ...
	Python基本数据类型				思政元素1: ...		思政元素1: ...
	Python操作方法				思政元素2: ...		思政元素2: ...
	流程控制语句				思政元素1: ...		思政元素1: ...
NumPy科学计算与分析	数组创建及常见操作						
	矩阵创建及常见操作						
	NumPy统计分析						
Pandas数据处理与分析	序列创建及常见操作						
	数据框创建及常见操作						
	Pandas数据预处理						
	分组聚合统计分析						
Matplotlib数据可视化	透视表与交叉表分析						
	数据可视化与Matplotlib基础						
	Matplotlib绘图基础						
Scikit-learn机器学习	线性图、饼图、雷达图、3D曲面						
	机器学习概述						
	数据预处理与降维						
	回归算法原理与实战						
	逻辑回归算法原理与实战						
	支持向量机算法原理与实战						
神经网络算法原理与实战							
	K-均值聚类算法原理与实战						
	新能源汽车运行数据分析						
	汽车贷款违约概率预测						
	航空公司客户价值分析						
	吉利汽车用户在线评论数据分析						

Figure 2. Matrix of the correlation between ideological and political elements and course content

图2. 思政元素与课程内容关联矩阵

《数据挖掘与分析》课前自主学习任务单				
节次	学习任务 (课前自主学习超星线上微课视频并同步实训、完成章节测验)	学习目标 (含思政目标)	考核 视频学习占总成绩10%，总分100分； 章节测验占总成绩5%，总分100分； 随机抽查自学效果	备注
第1次	1. 学习微课视频1.1“数据分析与挖掘基础”并同步实训	1. 记忆... 2. 理解... 3. 培养...	3	
	2. 学习微课视频1.2“Python开发环境”并同步实训	1. 记忆... 2. 理解... 3. 培养...	3	
	3. 学习微课视频1.3“Python基本数据类型”并同步实训	1. 记忆... 2. 理解... 3. 培养...	3	
	4. 完成1.3.1“测一测”	检查、巩固...	5	
	5. 学习微课视频1.4“Python操作方法”并同步实训	1. 记忆... 2. 理解... 3. 培养...	3	
	6. 完成1.4.1“测一测”	检查、巩固...	5	
	7. 学习微课视频1.5“流程控制语句”并同步实训	1. 记忆... 2. 理解... 3. 培养...	3	

Figure 3. Pre-class self-study task list

图 3. 课前自主学习任务单

数据挖掘与分析 课程线上运行数据表

课程链接：<https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/ps/235960208> 数据导出时间：2023-12-26 22:26

期次名		2023-2024第一学期
选课人数	人数(人)	104
授课资源	授课视频总数量(个)	36
	授课视频总时长(分钟)	749
非视频资源	数量(个)	109
课程公告	数量(个)	87
课堂活动	发放活动总数(次)	63
	参与活动总数(人次)	1382
	发放签到总数(次)	43
	参与签到总数(人次)	1332
	发放选人总数(次)	20
测验和作业	参与选人总数(人次)	50
	总次数(次)	85
	习题总数(道)	175
互动交流情况	参与人数(人)	102
	发帖总数(帖)	3176
	教师发帖数(帖)	156
	参与互动人数(人)	95

Figure 4. Online course operation data table

图 4. 课程线上运行数据表

3.3. 混合式教学评价

在基于已有研究与当前实践，机构、教师均高度关注混合式教学评价，包括混合式教学效果、教学满意度以及影响因素等。本次教改试点重点关注混合式教学效果评价，基于理论考核与实践考核并重、过程考核与结果考核并重的原则，构建客观、多元、及时的考核评价体系。其中，过程性考核成绩占比40%，包括课堂出勤5%，课堂表现(主要为参与讨论、互动问答)5%，视频学习10%，前测(章节测验)5%，后测(课后作业)5%，实验报告10%；期末考核成绩占比60%，同时，思政元素会以题目、案例等形式为载体出现在试卷中。

通过对参与试点班级与未参与试点班级过程性表现与期末卷面成绩分析可知,参与试点班级学生整体在学习成绩和通过率、教学效率认可度和整体满意度方面均有显著提高。同时,通过学生评教数据发现,学生普遍反映任课教师在教学过程中不仅仅局限于知识与技能的讲演练,会结合中国优秀传统文化,吉利汽车企业四大文化,数据科学领域、时事政治、热点新闻等类比拓展,不仅提升了学习兴趣,还收获了很多课外知识与思考。

4. 结论

本次课程改革研究与实践,迎合了新时代对教育教学的新要求,具有较强的育人和教学推广价值:第一,BOPPPS的线上线下混合式教学模式促进学生全方位参与式学习,真正做到“以学生为主体,以教师为主导”,从而提升专业核心课程教学质量,提高人才培养水平。第二,基于BOPPPS模式从课前、课中、课后全过程融入精炼的课程思政元素,做到全过程育人;第三,课题研究成果具有代表性和可推广性,可以此契机深入研究,也可为其他课程教学改革与课程思政提供借鉴。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html?eqid=b04748c500024fb1000000036447884a, 2020-06-01.
- [2] 罗来鹏. 《数据挖掘》课程思政教学探索与实践[J]. 电脑与信息技术, 2022, 30(4): 69-71+78.
- [3] 刘颂凯, 李欣, 张磊, 等. 《数据挖掘技术》思政教学改革探索[J]. 中国电力教育, 2022(10): 89-90.
- [4] 张文彬, 于健, 赵满坤, 等. 数据挖掘课程中的思政教育探索与实践[J]. 软件导刊, 2023, 22(5): 230-234.
- [5] 邓娜, 王春枝, 叶志伟, 等. 工程认证环境下基于Boppps模型的数据挖掘课程教学设计[J]. 计算机教育, 2017(12): 113-115.
- [6] 刘徽, 孙海. BOPPPS模型在“数据挖掘”课程微课教学中的应用[J]. 乐山师范学院学报, 2021, 36(8): 65-71.
- [7] 张微微, 唐龙业, 郝建华. 基于雨课堂的“数据挖掘”课程混合式教学[J]. 科技风, 2023(5): 115-117+144.
- [8] 冯晓英, 王瑞雪, 吴怡君. 国内外混合式教学研究现状述评——基于混合式教学的分析框架[J]. 远程教育杂志, 2018, 36(3): 13-24.