

doi:10.16104/j.issn.1673-1891.2022.02.019

# 基于 ADDIE 模型的概率论与数理统计在线课程思政教学方法研究

王凯, 张钰\*

(蚌埠医学院卫生管理学院, 安徽 蚌埠 233000)

**摘要:** [目的] 课程思政能够将专业课程与思政教育有机融合, 在协同育人中突显立德树人的教育目的。但是在实践教学过程中, 新工科的在线课堂思政普遍存在思政教育元素挖掘力度不足, 思政案例陈旧, 以及思政效果评价缺失等问题。[方法] 在概率论与数理统计课程的课堂思政教学中, 提出了一种基于 ADDIE 模型的课程思政教学方法。该方法以 ADDIE 模型为核心, 对教学目标, 教学内容进行思政模块重构, 并通过在线思政实例教学, 从教学达标度、学生接受度、专业契合度等维度进行教学效果评价。[结果] 评价结果表明该方法能够激发学生的认知情感, 提升课堂思政的接受度。[结论] 上述方法切实加强了学生的思政自主学习意识, 学生在整体知识认知程度与认知情感体验 2 个维度上,  $P$  值分别为 0.004 和 0.009, 所获数据具有高度统计学意义, 学生的在线课程思政满意度达到 78.4%, 取得了较为满意的实践效果。

**关键词:** 课堂思政; ADDIE 模型; 在线教学设计; 教学评价

**中图分类号:** O21-4; G434      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1673-1891(2022)02-0098-04

## Research on the Ideological and Political Teaching Method for Probability Theory and Mathematical Statistics Courses Based on ADDIE Model

WANG Kai, ZHANG Yu\*

(School of Health Management, Bengbu Medical College, Bengbu, Anhui 233000, China)

**Abstract:** [Objective] Ideological and political curriculum can integrate professional curriculum with ideological and political education, highlighting the purpose of moral education in collaborative education. However, in the process of practical teaching, there are some problems in the online courses of new engineering, such as insufficient exploration of ideological and political education elements, outdated ideological and political cases, and the lack of evaluation of ideological and political education effect. [Method] For the classroom ideological and political teaching of Probability Theory and Mathematical Statistics, this paper proposes a curriculum ideological and political teaching method based on ADDIE model. Taking ADDIE model as the core, this method reconstructs the ideological and political module in teaching objectives and teaching content and evaluates the teaching effect from the dimensions of teaching standard, student acceptability, and professional compatibility in online ideological and political teaching cases. [Result] The evaluation results show that this method can stimulate students' cognitive emotion and improve their acceptance of classroom ideological and political education. [Conclusion] The above methods effectively strengthen students' consciousness of ideological and political autonomous learning and make a difference in their cognitive degree and emotional cognitive experience with the  $P$  value of 0.004 and 0.009 respectively. Students' acknowledgement on online political and ideological education reaches 78.4%, which is a satisfactory teaching effect.

**Keywords:** classroom ideological and political education; ADDIE model; online teaching design; teaching evaluation

### 0 引言

概率论与数理统计课程是统计信息类专业的

必修课,也是众多理工科专业的通识课,教学目的是培养学生具备数理统计和运算技能的实践能力。在课程体系,概率论与数理统计是一门提升学生

收稿日期:2022-01-10

基金项目:蚌埠医学院重点教学研究项目(2021jyxm02);安徽省教育厅重大教学改革项目(2018jyxm1446);安徽省教学研究一般项目(2020jyxm1184);安徽省示范实验实训中心项目(2018sxzx58)。

作者简介:王凯(1985—),男,安徽蚌埠人,讲师,硕士,研究方向:混合模式教学。\*通信作者:张钰(1979—),女(回族),安徽蚌埠人,副教授,硕士,研究方向:课堂思政、智慧课堂建模。

的逻辑思维以及推理能力的基础学科,对拓展学生的科学探索精神起着重要的作用。如今,课程思政是高校思想政治教育发展的重要抓手,也是构建大思政教育体系的重要途径。新冠肺炎疫情背景下,各类各级院校积极开展线上教学活动,然而在大规模的在线教育过程中,如何有效开展概率论与数理统计线上思政课程教学,在保障教学质量的同时,落实思政育人的实效,成为了一个重要的研究方向。

当前,伴随着“互联网+教育”的快速发展,融合线上线下教学的混合式教学模式,有力提升了课堂教学的授课效果。比如,线下教学具有师生信息单向传递,课堂监管缺失等问题,通过融合线上教学,能够有效改善教学模式,提升学生主动学习与个性化学习能力。李超等<sup>[1]</sup>基于深层次学习模型,通过设计在线混合式教学平台,提升了学生的学习投入度。刘玉文等<sup>[2]</sup>基于任务驱动理论,将课堂知识进行模块化设计,利用课堂翻转、在线自主学习等环节,改善了在线教学的过程性评价指标。目前,已有部分学者将线上教学模式应用于概率论与数理统计的课程教学过程中,充分发挥网络教学的诸多优势。如赵秀菊<sup>[3]</sup>通过构建概率论与数理统计金课,探讨了互联网+模式下,线上线下教学融合发展的可能性。朱方霞<sup>[4]</sup>基于MOOC模型设计了异步SPOC教学模块,探索研究了“学生主导+教师主体”的智慧课堂构建,将实践教学理论融入概率论与数理统计教学中。此外,也有学者以课堂思政教学为基础,通过改善教学授课效果,提升概率论与数理统计在线课程教学的思想教育功能,如张慧等<sup>[5]</sup>探讨了概率论与数理统计教学中课程思政元素挖掘的途径与方法。马昕<sup>[6]</sup>从教学内容与教学效果上分析了课堂思政育人的教学方法,设计了相关的教学案例。基于以上分析可知,虽然针对概率论与数理统计课程的线上课堂与思政教学发展迅猛,但上述线上思政教学模式多为线下课程教学的补充形式,无法真正满足大规模线上思政教学的需要。

针对当前思政教学过程中存在的师生交互效率低下,课堂教学过程缺乏必要管控,以及思政素材无法有效结合课程内容等问题,本文利用互联网+ADDIE模型进行概率论与数理统计课程教学模式改革,融合传统讲授式教学和线上教学的优点,提出了一种基于ADDIE模型的概率论与数理统计在线课程思政教学方法。该方法以高祖新编著的《医药数理统计方法》为研究内容,把教学内容划分为分析(Analysis)、设计(Design)、开发(Development)、

实施(Implement)、评估(Evaluation)5个模块,创建思政学习任务,以学生在线自主学习为中心,通过学生认同和学习效果的多维评价,进行思政课堂翻转,提升课堂思政的授课效果。

## 1 教学设计

以ADDIE模型为基础,对教学目标、学习对象和教学环境进行综合分析,结合课程思政学习的实际特点,分阶段进行教学实践设计。基于ADDIE模型的概率论与数理统计在线课程思政教学设计包括思政教学目标设计、在线教学模式设计和在线教学过程设计。

### 1.1 思政教学目标设计

思政教学目标设计以Analysis课程分析为核心,重点分析蚌埠医学院卫生管理学院医学信息工程专业学科特点,通过设计教学案例,在探讨式案例教学中进行课程思政教育。结合实际问题或现实生活,合理地设计生动的问题情境或课程思政情境,利用设问的形式开展探讨式教学。思政教学目标设计主要可分为课程知识目标设计与课程思政目标设计。

#### 1) 课程知识目标。

通过本课程的学习,让学生重点掌握概率的基本性质;掌握随机变量及其概率分布;掌握样本与统计量;掌握参数估计与假设检验;熟悉正态分布,均匀分布和指数分布;熟悉非参数假设检验;熟悉多元随机变量及其分布;了解线性回归及其基本应用;了解常用的检验方法。

#### 2) 课程思政目标。

将思政教育融入课程教学大纲,在课程教学中把辩证唯物主义融入教育中,提高学生提出问题、分析问题和解决问题能力。通过线下教学与线上混合式教学,使学生掌握严谨的科学实验技能,注重科学思维方法的训练,培养学生探索未知、追求真理的责任感和使命感。

### 1.2 在线教学模式设计

在线教学模式设计以ADDIE教学模型中的设计(Design)、开发(Development)为指导,将课程思政融入线上线下混合式教学设计,通过线下理论教学案例、线上实践教学案例、课程考核与反馈、教学效果分析等,为概率论与数理统计课程思政实践提供有价值的参考。其中线下理论教学案例包括3部分:基础性知识案例、模块化知识结构案例、创新能力培养案例(和医学应用相结合);线上实践教学案例包括:课前的基础型案例自学引导、课中的设计

型案例师生共教、课后的创新能力案例强化提升;课程考核与反馈包括:学生端的学情主观反馈,教师端的效果客观反馈;教学效果分析包括:教师教学手段、学生专业背景,授课知识点的多因素隐性分析,具体如图 1 所示。

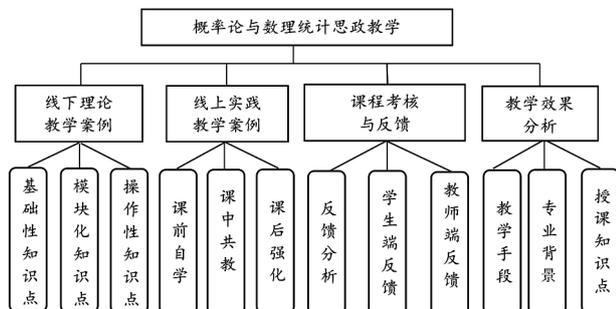


图 1 在线课程思政教学方法设计

### 1.3 在线教学过程设计

依据在线教学模式设计思路,基于 ADDIE 模型的线上思政教学框架主要包括 5 个环节:(1) 课前学习场景的构建;(2) 课中教师思政教学任务的分配;(3) 课中学生思政学习任务的分解;(4) 课后学情效果的评价;(5) 课后实践教学的知识点延伸。整体流程细节如图 2 所示。

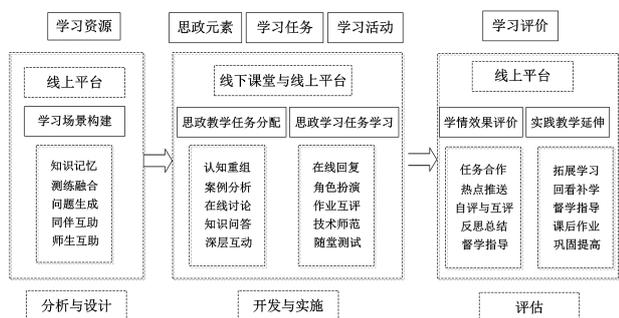


图 2 基于 ADDIE 教学模型教学过程设计

基于 ADDIE 模型的线上思政教学模型,结合概率论与数理统计课程的教学大纲与教学进度,梳理出本课程的思政教学元素,共挖掘与设计覆盖 10 个教学单元的思政教育元素 54 个,如随机事件及其概率章节中的唯物主义辩证法与随机概率实验、多元随机变量及其分布章节中的工匠精神与小概率事件等,科学合理地融入课堂思政要素,同时增加思政与现实生活的契合度。

利用上述思政元素,在课前学习场景构建阶段,以 ADDIE 模型的分析(Analysis)与设计(Design)的工程化开发理论为指导,教师通过线上平台,在线发布包含思政教学引例的课前知识,在介绍概率论起源与发展来源的教学实例中,以学者生动的故事背景为主线,培养学生对自然科学认知

与发展的兴趣。该阶段通过知识点记忆与测练融合的形式,适时反馈学生的知识储备与兴趣点方向。通过深入分析专业课程的思政教学特点,以在线问卷调查,QQ 讨论等网络形式,对蚌埠医学院卫生管理学院的医学信息工程专业进行课前调研。图 3 为该专业课前学习场景构建流程图,以此为基础,实现学习场景的构建。

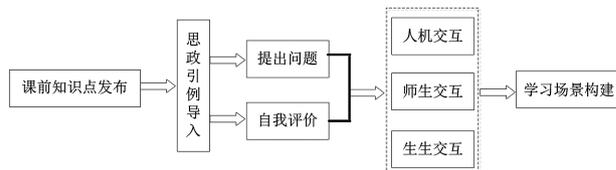


图 3 课前学习场景构建流程

在课程学习任务分配与学习阶段,以 ADDIE 模型的开发(Development)与实施(Implement)的工程化开发理论为指导,突出教师端的思政教学任务引领与学生端的思政自主学习实践两个方面。在教师端层面,教师根据预习和讨论环节收集的数据信息,对重要知识点和欠缺知识点进行讲解,通过生讲师评、生讲生评和师生演等课堂翻转方式,进行具体知识点的应用和拓展,并结合案例开展思政元素拓展。同时借助于 Python 语言、SPSS 等统计软件,进行知识点绘图与可视化,启发学生的自主思考与辩证唯物主义思辨能力。在学生端层面,学生通过登录在线学习平台,进行在线自主知识点学习,并根据课时分配的学习任务,进行在线回复、角色扮演、作业互评等课程学习环节。图 4 是课程学习任务分配与学习构建流程图。

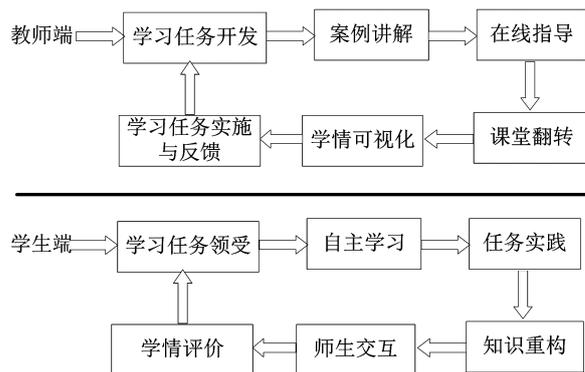


图 4 课程学习任务分配与学习构建流程

在课程评估阶段,以 ADDIE 模型的评估(Evaluation)的工程化开发理论为指导,围绕学情效果评价与实践教学延伸 2 个方面展开,从“教师引领-思政教学内容-网络教学手段-学生参与-教学效果”5 个层面,分别建立“教学达标度-学生接受度-专业契合度”3 个评价维度。

## 2 在线教学案例实施与评价

### 2.1 教学案例样本

本研究通过将概率论与数理统计课程思政教学模式应用于蚌埠医学院医学信息工程专业2021—2022学年第1学期的本科教学中,共涉及90名本科生,实验周期设定为前10周,其中,前5周为对照组教学模式,后5周为实验组教学模式。该专业系统融合了医学工程、电子信息、计算机及网络等学科。针对该专业的学科特点,学习平台选择学习通在线软件平台以及钉钉手机APP平台,定时进行学习知识要点的推送与发布,充分发挥教学平台的在线教学功能,以网络发帖、学习任务通知、在线讨论、课程考勤、随机测试等形式,完成线上教学环节。实验重点评价学生满意度和思政教学效果在5个层面,3个维度上的对比情况。测量工具为用户满意度调查问卷以及李克特量表。

### 2.2 教学效果分析

#### 1) 课程有效性评估。

教学效果分析包括课程有效性评估,学生满意度评价以及思政教学效果3个方面。其中,课程有效性评估的1级与2级指标如表1所示。依据上述指标设计学生满意度评价问卷表,将不同维度的2级指标转化成32个对应的问卷题项。共在线发放问卷90份,回收有效问卷88份,问卷调查结果如表2所示。由表2可知,超过75%的学生对课程的教学内容、教学手段、思政教学形式感到满意;80%以上的学生认同在线课程教学与线下课堂互动的学习效果;此外,约85%的学生肯定了思政教学在知识传授、学习能力培养以及立德树人方面的积极效果。

表1 课程有效性评估指标

1级指标	3个维度	2级指标
教师评价	达标度	教学内容的导向能力
	接受度	教学形式的准确认可度
	契合度	教师实践教学满意度
思政内容评价	达标度	思政案例的内容开发度
	接受度	思政知识点的接受度
	契合度	隐形思政的满意度
教学手段评价	达标度	信息手段的合理度
	接受度	教学手段的有效度
	契合度	教学手段的满意度
学生参与评价	达标度	思政思维的合理度
	接受度	思政内容的认同度
	契合度	思政元素学习的满意度
教学效果评价	达标度	课程内容的合理度
	接受度	课程内容的认同度
	契合度	课程内容的准确度

表2 在线课程思政学生满意度评价问卷调查

问卷维度	问卷题项	选项人数				
		非常同意	同意	不确定	不同意	非常不同意
达标度	线上与线下知识有效融合	31	33	22	1	1
	互动讨论能够满足学习要求	29	39	18	1	1
接受度	思政元素有助于教学内容的接受	28	45	15	0	0
	思政案例的教学易于理解	25	42	20	1	0
	思政知识点能与课程知识点有机结合	40	32	14	1	1
	思政教学任务有利于提高学习能力	31	44	12	1	0
契合度	教学平台有助于学习目标的实现	20	48	18	1	1
	师生互动有助于解决实际问题	15	50	21	2	0

#### 2) 思政教学参与度分析。

对比基于ADDIE模型的思政教学方法实施效果,采用*t*检验验证实施前后的学生对课堂知识点的认知水平差异,结果如表3所示。分析表3可知,学生在整体知识认知程度与认知情感体验2个维度上,具有统计学意义,表明该模型对于提升学生的思政知识认同与情感认同方面,具有一定的改善与提高,而在知识认知技能维度上没有统计学意义,表明学生在实践技能的参与、调整与完善等方面有待提高,未来通过增加师生、生生交互频率与交互深度等环节,提升该方法的有效性。

表3 思政教学参与度*t*检验

认知维度	前测均值	后测均值	变化均值	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
A 思政知识认同	3.66	3.75	0.09	3.28	0.004**
A1 个体认知	3.26	3.33	0.07	0.57	0.482
A2 思政任务认知	3.24	3.48	0.24	1.61	0.251
B 思政情感认同	3.45	3.52	0.07	0.73	0.009
B1 元认知体验	3.51	3.63	0.12	0.94	0.003
B2 思政认知体验	3.59	3.71	0.12	2.51	0.426
C 知识认知	3.62	3.68	0.06	2.87	0.024
C1 知识计划	3.48	3.51	0.03	1.74	0.213
C2 知识应变	3.21	3.29	0.08	0.83	0.038*

注:\* $P < 0.02$ ,有统计学意义; \*\* $P < 0.01$ ,有高度统计学意义。

(下转第128页)

性,充分利用雨课堂功能模块,建立更有效全面的评价方式,促进有机化学取得理想教学成效。

#### 参考文献:

- [1] 张艳,黄贤君.雨课堂在诊断学实验课教学中应用的问题与思考[J].教学探讨,2022,40(8):84-85.
- [2] 李振,冯恩科,杨智明,等.“三全育人”背景下雨课堂教学模式在结构化学中的探索[J].广州化工,2022,50(7):189-191.
- [3] 刘翠,常珊珊,石达友,等.雨课堂结合翻转课堂在中兽医学教学中的调查分析[J].中兽医医药杂志,2022,41(2):93-96.
- [4] 吴秀云,陈鲤翔,张静,等.基于“雨课堂”的生物化学“翻转课堂”教学模式研究与实践[J].科技风,2022(3):117-118.
- [5] 魏月琳.“新工科”背景下高校有机化学教学改革初探[J].当代化工研究,2022(7):135-137.
- [6] 杨杰.雨课堂在药物分析课程教学中的应用讨论[J].广东州化工,2022,49(6):210-212.
- [7] 武卫龙,张慧可,周岩,等.利用线上线下混合式教学打造高校有机化学金课[J].化工设计通讯,2022,48(4):142-145.
- [8] 张怀斌,马丽英,高宗华,等.互联网背景下大学生自主学习有机化学的策略与实践[J].科教论坛,2021(5):51-52.
- [9] 虞虹李敏,邱丽华,等.有机化学“线上-线下”混合式教学模式的探索与思考[J].广州化工,2022,50(1):142-145.
- [10] 何曼.线上线下相结合的混合式教学模式在有机化学教学中的改革探索[J].化工时刊,2021,35(11):56-57.
- [11] 刘畅.混合式学习的内涵、特征、价值[J].江苏工程职业技术学院学报,2020(1):94-97.
- [12] 臧晶晶,郭丽文.滴水成雨——走进雨课堂[J].信息与电脑,2016(8):235-236.

(上接第 101 页)

### 3 教学反思与总结

本课程的亮点是通过融合线上线下课程教学,将概率论与数理统计课程按照 ADDIE 模型进行模块化功能分解,同时结合思政案例与混合式教学模式,有效提升了线上思政教学效果,降低了线下教学中学生参与度低、接受度差等问题。此外,从教学效果评价角度,本课程在保持专业背景特色的前提下,适时融入“思政”元素,并通过教学过程互动与学情反馈等

环节,有效提升了学生对课堂思政的接受能力。

本文将工程化开发理论应用到概率论与数理统计课程教学中,通过实践教学与效果评价,探索了思政背景下混合式教学方法的可行性,经过试验分析对比,该方法达到了良好的效果。由于缺乏实践课程的思政在线指导,本课程的实验教学环节未能得到有效的提升。如何深度融合思政理念,因势而导,保障在线实践教学的“思政”教学效果是未来深入研究的方向。

#### 参考文献:

- [1] 李超,周琪,杨枢,等.基于深层次学习策略的混合式教学模式设计与实践[J].黑龙江工业学院学报(综合版),2021,21(8):6-10.
- [2] 刘玉文,陈春燕,翟菊叶,等.基于任务驱动的《C 语言程序设计》在线教学方法[J].黄冈师范学院学报,2021,41(3):126-130.
- [3] 赵秀菊.概率论与数理统计“金课”建设与教学改革——线上线下混合式教学模式的探索与实践[J].科技视界,2021(25):9-10.
- [4] 朱方霞.基于 MOOC 的概率论与数理统计异步 SPOC 教学模式研究——以滁州学院为例[J].菏泽学院学报,2021,43(5):105-109.
- [5] 张慧,朱庆峰,杨广芬,等.《概率论与数理统计》课程思政案例设计及应用[J].高等数学研究,2021,24(4):117-120.
- [6] 马昕.《概率论与数理统计》课程思政教学改革的实践与探索[J].高教学刊,2021(3):135-138.