

# 应用型技术大学《概率论与数理统计》 混合教学模式探究

余国锐, 汪际和, 梁 娥

滇西应用技术大学公共基础课教学部, 云南 大理

收稿日期: 2023年5月29日; 录用日期: 2023年8月1日; 发布日期: 2023年8月10日

## 摘 要

在应用型技术大学《概率论与数理统计》课程教学中存在着概率论部分花费时间较多, 数理统计部分花费时间较少, 授课强调理论缺少兴趣等现象, 另在信息化, 智能化的今天, 社会对当代大学生能力提出了更高要求, 要求大学生能利用信息所含知识解决实际问题, 就此本文试探性地以云班课平台为基础使用混合式教学模式, 以期解决授课过程中的实际问题及达到教育和社会相适应。文章从混合式教学模式的实施意义、混合式教学模式实施的要求、混合式教学模式的实施等方面来介绍混合式教学模式在应用型技术大学《概率论与数理统计》课程教学中的应用。

## 关键词

混合式教学模式, 概率论与数理统计, 探究

# Research on Mixed Teaching Mode of Probability Theory and Mathematical Statistics in Applied Technical University

Guorui Yu, Jihe Wang, E Liang

Department of Public Basic Course Teaching, West Yunnan University of Applied Sciences, Dali Yunnan

Received: May 29<sup>th</sup>, 2023; accepted: Aug. 1<sup>st</sup>, 2023; published: Aug. 10<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

In the course of "Probability Theory and Mathematical Statistics" in applied technical universities, there are some phenomena that probability theory spends more time, mathematical statistics spends less time, and teaching focuses on theory and lacks interest. In addition, in today's infor-

matization and intellectualization, the society puts forward higher requirements on the ability of contemporary college students, requiring them to solve practical problems by using the knowledge contained in information. This paper tentatively uses hybrid teaching mode based on cloud class platform in order to solve practical problems in the teaching process and achieve the adaptation of education and society. This paper introduces the application of blended teaching model in the course of Probability Theory and Mathematical Statistics in applied technical universities from the aspects of implementation significance, implementation requirements and implementation of blended teaching model.

## Keywords

Blended Teaching Model, Probability Theory and Mathematical Statistics, Inquiry

Copyright © 2023 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

《概率论与数理统计》是研究随机现象及其统计规律的一门学科，是培养学生逻辑思维能力和统计分析能力的重要课程。作为理论性和专业性比较强的课程，学生学习起来难度相对较大，在《概率论与数理统计》的教学中部分学生还可能存在着畏难情况，概率论是前期的理论基础，数理统计是后期的应用。在应用型技术大学《概率论与数理统计》课程教学中大部分理工科专业分配给该课程的课时量都较为紧张，为了打好概率论的基础，多数教师放到前期的课时量较多，导致留给后期数理统计的时间较少，存在着虎头蛇尾的现象[1]。另在应用型技术大学《概率论与数理统计》课程教学中，多数教师着重从数学定义上进行讲解，同时辅以例题分析，即使例题可能来自现实生活，但是仍然脱离了实际使用情况，授课强调理论缺少兴趣[2]。

随着网络技术的发展，计算机技术的广泛应用，教育信息技术也日益完善，传统的以教师为主导型的多媒体教学模式，很难适应社会对当代大学生的要求，在信息化、数字化、智能化的今天，教师除了向学生传递知识，转变学生思想外，还应培养学生信息素养，培养学生获取信息，甄别信息，利用信息所含知识，解决实际问题的能力。为了更好解决应用型技术大学《概率论与数理统计》课程教学中存在的问题和提升学生利用信息所含知识，解决实际问题的能力，本文以云班课平台为基础使用混合式教学模式以期解决授课过程中的实际问题及达到高等教育和社会相适应。混合式教学模式是网络课程和传统课堂的优点组合起来的一种“线上”+“线下”的新教学模式，该教学模式是当前学校学生信息素养培养，思想教育和课程改革与实践研究的重点[3]。

混合教学模式最初来源于国外，它不是一个新的发现和创新，而是一个概念的限定。混合教学模式是信息时代发展的产物，通常情况下混合教学模式将传统的线下课堂和新兴的线上课堂进行有机结合，选择最好的教学模式进行教学。混合式教学模式将学生作为课堂的主体，而传统的教学模式以教师为主体，因此从传统教学模式课堂向混合式教学模式课堂进行转变，师生的角色和关系也要发生变化[4]。

混合教学模式通过一系列的相关的技术实现有形教学与无形教学的混合模式，它打破了线上教学与线下教学的界限；混合教学模式根据实际的教学情况与教育规律，利用不同的教学理论(行为主义教学理论、认知教学理论、情感教学理论等)，使教育的作用发挥到最大，不同程度的混合对教学模式的影响意义不同，如在教育资源方面，可从教育内容、资源呈现形式以及资源整体的优化与整合方面进行教育模

式的混合，混合后的教学效果与混合的程度相关。混合教学模式的本质是以“关联、动态、合作、探究”为核心的新型教学模式。混合式教学不仅丰富了教学方法，还满足了学生学习的个性化需求，并且有利于提高学生学习的自主性和高效性。在新型教学模式中各组成要素是相互影响、相互关联的耦合系统，它是一种将线上教学与面授教学形成互补的教学模式，能更高效地完成教学内容[5]。

多指导理论是线上线下混合教学模式建立的理论基础，多指导理论为混合式教学的设计、构建以及实施等提供科学的方法。线上线下混合教学模式依据的理论主要有香浓-施拉姆传播理论、教学交互理论等。1) 香浓-施拉姆传播理论，该理论是在香浓信息传播的基础之上引入“反馈机制”，形成双向互通的循环信息传输模式。该模式认为只有信息发出者与信息接收者在经验领域有互相重叠的部分，信息传播才能完成。2) 教学交互理论。教学交互是教学活动的载体，基于线上线下教学混合模式下，其教学交互在遵循便利性、高效性基础之上，旨在推动教师与学者的交流与理解，引入互联网这一高平台，提高教学效果。3) 关联主义理论。从知识观为方面来说，关联主义的目的是为了促进知识的流通，让知识在一个不断交替流动的过程中不断地更新，形成一个动态良性循环。让教师与学者时刻处于关联的状态，在知识的整体网络中，提升教师的整体技能，同时也让学者收益最大化[5]。

## 2. 混合式教学模式实施的实际意义

1) 促发学生学习动机，激发学生学习兴趣，让学生成为自主学习的主体。

应用型技术大学《概率论与数理统计》课程，内容较多，知识结构复杂，传统教学模式是教师填鸭式的向学生灌输知识，学生只是被动的接受，时间一长便会造成学生思维疲劳，学习积极性降低，课堂教学氛围相对沉闷，学生无法学好本门课程的基本知识、概念、方法和技能。在混合式课程教学模式中，教师能充分利用平台提供的各种资源，线上和线下结合，不断提高学生学习的积极性、激发学生学习兴趣，培养学生创新能力，进而充分调动其教学主动积极性，化教学过程由被动为主动。混合式课堂教学模式主要要求学生在课堂上集中注意力通过手机完成教学，进而让学生学习过程中化被动为主动，成为整个教学过程中的主体。例如：教师在因势利导地设计学生有兴趣的课题时、将教学信息或教学任务发布到“云班课”上，引导学生积极浏览相关慕课视频、微课视频、阅读相关教材或查阅相关资料等，他们就能够不受时间与空间的限制，通过手机或电视上的云班课，实现与同伴之间、与教师之间的相对一或相对多的相互交流，这种超越时间和空间的沟通和分享，有效地克服整个教学进程中的互动少，交流时间短等问题，进而较好的激发学生思考，提高学生创新能力。在线的云班课平台，包含多个项目库，可借助其中各项目库的特点激发学生学习兴趣，如：签到、投票、选择、回答等。

2) 能较好的满足学生各阶段的学习需求，因地制宜实施教学。

不同学校有不同的教学发展目标，应用型技术大学《概率论与数理统计》课程一般采用大班制教学，教师在开展大班授课时教学内容多，时间紧凑，学习基础差的学生，会觉得压力太大无法跟上教师授课节奏，而学习基础相对较好的学生又会感到学习毫无压力，教学节奏太慢，因此传统的教学模式无法满足于学生的根本需求。通过混合式教学模式可应用线上教学系统，将各种微课教学资源教学视频转换为灵动的内容向学生进行直观展现，进而教师可在较短时间内掌握学生的基本学习状态，从而能快速地调整自己的授课状态，有针对性的对学生的过程进行指导，混合式教学模式有利于因地制宜的实施教学，促进学生知识能力的提升。

3) 混合教学模式下的线上板块提供视频，微课，测试等学习资料，学生可以通过多种学习方法学习知识，还能比较充分的开展学习成绩评估。通过线上教学模式下的板块能够统计分析学生的学习行为、班级管理、督学情况等，它的丰富性和复杂性可以使知识流程更为精细和系统化，同时也可以通过智能计算和管理学生的学习行为和教学效果，以及知识流程中涉及的情感投入、学习方法、课堂信息利用、

班级任务、群体协作等。混合教学模式下的线上板块对教学效果的测试分为基础测试、教学任务、期中检测、期末考试等，其结果考核手段相对比较完整，对知识能力的考核也比较真实和科学。

随着计算机技术、大数据技术和超媒体等新技术的发展，教育的发展也迎来了新的发展和变革，现代信息技术与教学的深度融合，产生了新的优质资源。新的优质资源供给的增加，新媒体和信息技术在教学过程中的使用激发了学生学习的自主性，促进了教学方法和教学模式的变革。随着线上学习平台的逐步发展完善，教与学的空间也在逐步扩展，课程资源也逐渐规范化和多样化，教学互动功能更加丰富，教学评价的渠道和方式更加多元化，但学生线上学习仍然存在持续性差、线上交流和互动较少、学生实践学习不到位等现象。线上学习的知识较零散，缺乏连续性，学生学习较自由，这些容易造成学生学习的盲目和不持续性，尤其是自制力差、基础不好的学生，面对自主、开放的学习情景时，学习的兴趣和动力将得不到很好的激发，学生的学习情况不容乐观。传统教学方式虽可以较连贯的给学生传授知识，但传统教学主要传授基础知识和基本技能，忽略了人的个性和心理发展。传统的教学评价标准不适应现代的教学，它没有突出教学过程中教师对学生的激励作用，不切合学生发展实际。在新的教与学状态下，充分利用技术带来的便利，发挥面授的优势，积极探索线上线下的混合教学模式很有实践意义。教育信息技术的发展使教与学，习与得的环境发生改变，线上知识的零散化和不连续性的自主学习与线下体系化的面授相融合的混合学习方式渐成主流。教师必须整合线上和面授的优势，打造出适应混合学习的混合教学模式。混合教学模式一般把学习过程分成“两个层次，三个阶段”。“两层”为线上自主学习层和线下面授研学层；“三个阶段”为课前阶段完成教师布置的线上任务；课中阶段为教师根据线上数据反馈，调用信息技术手段丰富课堂形式，有针对性地完成面授内容；课后阶段是线上与线下交互，深化巩固学习成效，拓展知识。“两层”在“三个阶段”中交替融合，让课前、课中和课后良性互补，形成教与学的闭环。教学是教师的教和学生的学，相互促成的环节，在教学过程中每个环节都需要教师的引导和学生积极的配合才能完成，教学过程中教师需要根据大纲要求，结合教学资源 and 教学环境实际，遵循相应的教学规律，来进行教学，而这些就是教学的基本要求，下面从在混合教学模式中教师的转变，线上教学的内容，线下面授的重点及注意事项等几个方面阐述混合教学模式的基本要求。

### 3. 混合式教学模式的基本要求

#### 3.1. 混合式教学模式对教师的基本要求

在信息化，智能化的今天，社会对教师的要求也较高，要求学校实施素质教育，教师要转变自己在教学中的角色，教学要以学生为主体，教学过程中要充分体现学生的主体性，教师不但要引导学生积极学习，还要培养学生良好的学习习惯。在混合教学模式下，教师不但要及时做好教学方式的转变，好要及时转变思想观念。

##### 3.1.1. 教师教学方式的转变

1) 教师是课堂教学的引导者，组织者，支配者和实施者，在课堂中要根据混合式的教学模式要求，重新的构建课堂中的教学模块，与此同时，充分的将当前的教学资源以及相关的教学要求进行结合，并在混合式教学模式下的模块中全面的对课堂教学流程，以及方式做好设置，能够按照课堂的设计，来适当设置适合教学内容的情境，进而积极的鼓励学生不断的尝试自主学习以及合作练习，这样才有利于学生对于数学知识的接收和消化。

2) 在课堂上教师要积极的引导学生，要充分调动学生学习的积极性，让他们对课堂感兴趣，积极参与到课堂提问当中，并能自己寻求解答，从而不断让学生注意力集中，不断提高课堂的参与度。

3) 教师需要进一步按照混合式课堂教学模式，深入到课堂各个环节，帮助学生不断的巩固知识，不

断的强化和深入理解知识，这样才能够更好地扩大整个课堂之中相关教学内容的深度以及广度，另，教师要充分利用小组讨论的方法，来加强学生对知识的理解，从而更有利于学生的接收和内化新的知识点。

### 3.1.2. 课堂对教师的要求

1) 恰当设置混合式教学模式模块的课堂功能，教师上课时对课堂内容中的各种要素作出合理设置以期获得最佳效果的功能。如在混合式课程中，合理设置课程知识单元的授课模式，并对知识单元的授课模式进行有效和合理详细设置，在此需要根据不同知识的性质和学生的现有知识储备及认知结构合理设置不同的授课模式。

2) 效果较好的课程实施。课程实施贯穿于课堂教学的全过程，教师授课前要充分准备教学内容，合理假设教学情景，积极做好突发事件的准备和应急，课程实施过程中要因势利导，循循善诱，组织好学生完成教学任务。此项要求：1) 教师要不断进行学习，不断提升自己的专业知识，教育教学水平和文化素养，积极接受新事物，转变旧观念，发展新的思维。2) 积极接受新思想，用新理念推动优质本科课程建设。在社会普遍认同的情况下，形成推动学科思政教学的新思想，树立教学过程导向、产出导向，突出教学的创造性，提高教学的挑战性。改变教学的手段，使学生在课堂重新活跃了起来。以提升课堂教学质量为目的创新了教学方法。由于重视与教师交流、学生交流，处理好创新能力、批判性思维训练的问题，避免了老师满堂灌、学生被动听讲的情况发生。

3) 对学生的培养应体现前沿性和时代性。

这要求教师通过线下教学案例培养学生的应用意识，鼓励和指导学生参加全国大学生数学建模竞赛，积极学习新思想、新方法，建设新课程，推动教育教学改革研究，开展教育科学课程评价，进一步规范学校课程管理。采用线上线下相结合混合模式，积极培育学生的创新能力，老师既要有培养能力的意识，也要有转变为“以学生发展为中心”的思想，使学生活越起来，创造改善教学水平的新模式。加强与教师沟通、学生的互动，处理好创造力、批判性思维训练上的问题，避免上课满堂灌、学生被动上课的问题。以培养学生的能力为第一要务，不断发展和完善学生的知识结构和思想品德。线上线下混合式教学模式的实施完全打消了学生考前突击就能通过期末考试的念头，让学生端正了学习态度，形成了只有平时的积累，最终期末才能取得好成绩的想法。

### 3.2. 课程混合式教学模式线上课程内容应具有一定的广度与深度

广度：指课程内容知识点与其它知识之间的外在联系的面，联系的面越多则广度就越大，反之越小。深度：指课程内容知识点内部各部分的构成，及知识点内部各部分之间的逻辑关系，若要求知识点各部分内容构成越明确，逻辑关系层次越清晰，那么要求的内容就越深，反之则越浅。传统教学知识点学习广度较有限，混合式教学知识点的学习广度较宽。混合式教学模式采用网络数据库技术通过平台生成与各知识点相联系的题目，学生采用线上学习的方式，练习这些题目，学习该知识点，学习广度比传统模式宽，另线上学习的范围比线下学习宽广得多。由于受课时和授课方式的影响传统教学知识点的学习深度有限，传统的教学只能面授且教师讲解时间有限，知识深度很难在有限时间内体现，而混合式教学模式学生采用线上学习的方式，可以在课外练习同一知识点的不同变式，通过反复练习强化该知识点，使自己更加透彻的掌握知识，混合教学模式学生学习深度比传统模式深。

混合式教学模式按以下过程组织课程内容：线上开放课程→内化过程→线下翻转课堂→提升过程→线上开放课程模式进行，教学内容以线下为主，线上自学为辅。

混合式教学模式学生通过以下过程完成练习，布置问题→学生带着问题进行线上学习→发现解决问题的途径→提出解决方法→完成练习。

线上教学模式要求学生做到：1) 会看视频；2) 会作自我评价；3) 会做笔记；4) 会提问题；5) 会把握时间；6) 会分享。并将学生分成学习小组进行学习、讨论。

另通过多种渠道多种方式对教学效果进行反馈，并通过平台对问题进行定时解答。

### 3.3. 线下教学阶段主要是对重要知识的讲解及复习、巩固和查缺补漏

线下课堂的教学主要以学生为中心，此阶段主要是对重要知识的讲解，开展小组讨论，激发学生学习兴趣，巩固和练习所学知识，及时掌握学生的学习情况，查缺补漏，保证知识的完整性。理论联系实际，利用案例让知识点更加条理性。注重激发和充分调动学生的积极性，做到课堂教学氛围较为活泼，上课例题充足。课后在学习通等平台布置作业，由于概率论与数理统计与现实世界比较紧密，布置一些与生活相关的开放性题目，以便加强学生之间的讨论、研究。例如当前全国高校数学竞赛以及考研的数学辅导班、数学建模训练班等，为学生培养数学兴趣起到积极的作用。

最应该注重的就是课程的过程考核评价。

## 4. 混合式教学模式实施过程

混合式教学模式实施过程分为前期课程设置阶段、线上课程阶段、线下课程阶段以及教学评价阶段等步骤。

1) 前期课程设置阶段时，教师应具备系统性课程设置的知识、理念和技能，并要花大量的时间收集资料，认真备课，选择合适的教学方法来呈现知识，此阶段主要设计不同性质内容采用线上还是线下教学，根据学生的认知规律和知识结构选用合适的教学模式，以及完整而又详细的课堂教学流程。

2) 通常情况下，在开展线上教学过程阶段，教师所采取的是混合式教学平台模式，这种模式在教学过程中，能提供详实的课程内容及相关联的学生学习资源，例如微课堂、PPT、课堂教学大纲、文献等各种模式，与此同时，线上教学的模式还进一步推出了几个深入浅出的测试题或者是讨论题，来积极的引导学生能够尝试主动的去学习，并且可以做到深入的反思，同时，积极的引导学生在线上积极的和同学。老师交流和互动，与此同时，还有利于教师及时掌握学生的学习状况，以便及时调整课堂。

3) 线下教学过程是混合型教学模式的核心阶段，此阶段教师需要不断的了解学生的学习情况，弄清他们对所授知识的掌握情况，不断帮助学生巩固知识，查缺补漏，强化复习，积极开展小组讨论，让学生对知识外化于行内化于心，消化知识。此阶段可以将线上教学阶段之中所提出的问题进行逐层的分析，引导学生积极的进行探究，最后做好评价，并和学生一起做好总结。

4) 教学评价。教学评价是检验学生学习效果和教学模式、教学方法优缺点的重要参考依据，科学合理的教学评价体系，有利于课程资源的建设，有利于教师教育教学水平的提高。此阶段教师应根据线上线下教学模式的创新，采取形成性考核模式，培养学生拥有自信、自主的学习能力，课程教学采用多元化评价构建更加多元化的评价体系。

本文选取滇西应用技术大学 2020 级健康管理与服务 1 班和 2 班的学生进行《概率论与数理统计》课堂的教学实施，1 班采用线上线下相结合的混合教学模式，采用云班课教育平台进行在线课堂、作业、云教材预习、视频资源学习，讨论等线上教学活动，线下主要对教学的重点知识、难点知识进行面授和研学，2 班则采用传统的教学模式，进行线下面授和研学。测试通过线上线下混合教学模式的应用创新，采取形成性考核模式，构建更加多元化的评价体系。面向社会需求，“以学生为中心”的教学注重培养学生拥有自信、自主的学习能力，课程教学采用多元化评价具有一定的合理性。本课程最后的总评成绩主要由两部分构成，分别是平时成绩占比 50%，期末考试占比 50%，具体的构成比重及评价要点如表 1 所示。

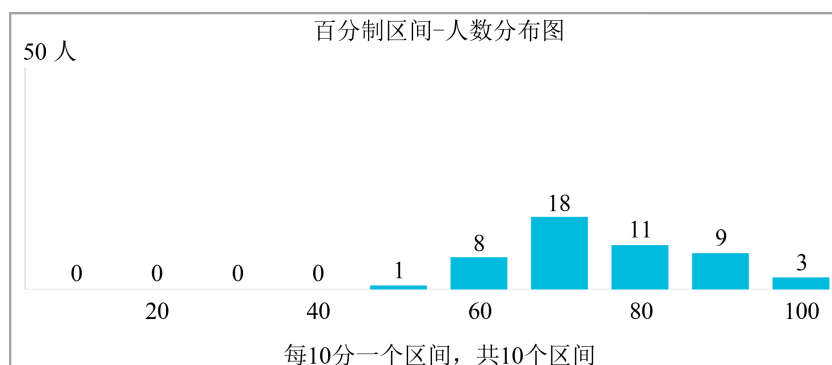


Figure 1. Overall participation and class participation score distribution

图 1. 总体参与情况与课堂参与情况得分分布图

图 1 表示的是学生线上教学的总体参与情况和课堂参与情况的得分，得分越高表示学生学习越积极。

Table 1. Composition of formative assessment

表 1. 形成性考核的构成

考核构成	评价内容	评价要点	所占比重
平时成绩 (占 50%)	出勤 + 随堂练习	自律、学习态度、上课情况	10
	云班课测试	课前完成情况、知识掌握程度	10
	课后作业	正确率、及时性、完整性	10
	课堂表现	回答问题、参与讨论	10
	期中考试	半学期学习情况	10
期末考试(占 50%)	闭卷考试	综合能力、分析问题解决问题的能力、整学期的学习情况	50

《概率论与数理统计》课堂的教学实施，选取了滇西应用技术大学 2020 级健康管理与服务 1 班和 2 班的学生进行比较分析，1 班采用线上线下混合式教学，2 班采用传统教学，总评成绩由表 1 的各项占比构成，成绩比较情况如图 2 所示。

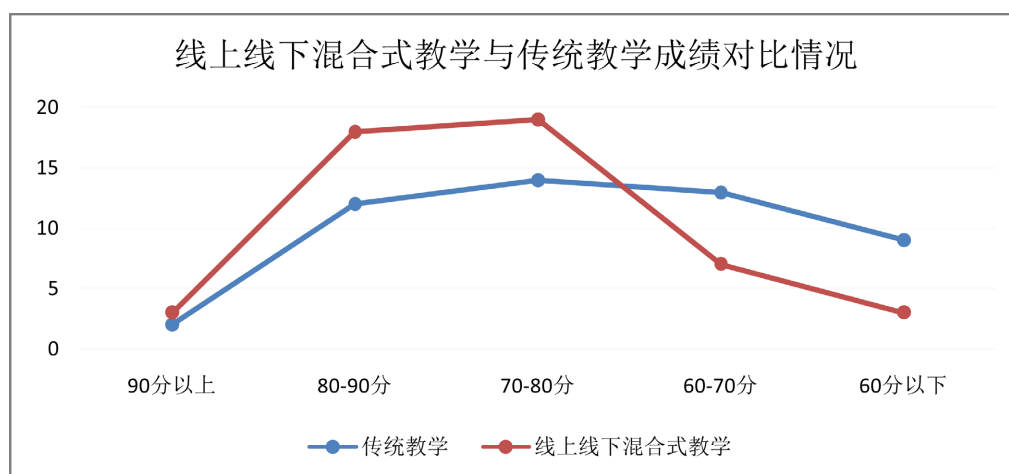


Figure 2. Comparison between online and offline mixed teaching and traditional teaching results

图 2. 线上线下混合式教学与传统教学成绩对比情况

由图 2 可以看出, 实行线上线下混合式教学的班级优秀率及高分人数均超过传统教学的班级, 且不及格人数有所降低, 学生对课程的评价及认可度较高, 表明线上线下混合式教学能够提升教学效果, 提高学生的自主学习能力, 凸显了线上线下混合式教学模式的适应性和有效性, 为今后的课程改革提供良好的参考和依据。

## 5. 结语

综上所述, 在应用型技术大学《概率论与数理统计》课程混合教学模式中学生是学习的主体, 教师在该过程中起主导作用, 教师需要不断努力学习, 不断提升自己的能力和素质, 才能适应新时期的教育环境, 也才能回应我国所提倡的高等学校教育必须“以人为本, 以本为本”, 力求创造“金课”, 淘汰“水课”, 以推动高教事业的健康发展。实施混合教学模式教师更容易监督并督促学生学习, 了解他们的学习情况, 加强师生互动提高课堂教学效果, 同时还能促进教师不断提升自身的教学水平丰富自身的教学技能, 不断思考如何提升翻转课堂的教学效果活跃课堂氛围, 在今后的教学中教师应持续贯彻以学生为主体的教学理念不断提高教学质量为社会发展培养人才。

## 参考文献

- [1] 孙晓玲. 基于学习通平台的概率论与数理统计混合式教学改革实践[J]. 合肥师范学院学报, 2022(6): 90-93.
- [2] 董琳. 概率论与数理统计课程中案例教学法的探讨[J]. 延安职业技术学院学报, 2022(1): 32-35.
- [3] 赵伟强. 基于高职院校线上线下混合式教学模式研究[J]. 无线互联科技, 2019(23): 94-95.
- [4] 杨婷婷. 混合教学模式在“操作系统”中的研究与实践[J]. 无线互联科技, 2021(5): 146-147.
- [5] 张璇. 基于“互联网+”教学混合模式构建研究[J]. 微电脑应用, 2021, 37(2): 129-131.