

# 智慧课堂数据挖掘分析与应用研究 ——基于西南政法大学数据

高昊  
西南政法大学

**摘要** 智慧课堂作为现代教育的重要组成部分，正在逐步革新传统教育模式，为师生提供了更加高效、互动且个性化的学习环境。随着智慧课堂的不断发展，大量教学活动数据被系统地收集和存储，这为教育大数据的挖掘和分析提供了宝贵资源。本文首先探讨了智慧课堂在现代教育中的重要性，随后深入分析了数据挖掘技术在教育领域的应用前景，并构建了基于智慧课堂的教育大数据挖掘模型。最后，基于西南政法大学的调查数据，本文对智慧课堂的数据进行了挖掘和分析，揭示了学生学习行为的特点、教学资源的利用情况及教学效果评价的相关规律，为进一步提升智慧课堂的教学效果提供了科学依据与实践指导。

**关键词** 教育大数据；智慧课堂；数据挖掘

**DOI** <https://doi.org/10.6914/tpss.060504> **文章编号** 2664-1127.2024.0605.38-49

**收文记录** 收文：2024年8月8日；修改：2024年8月10日；发表：2024年8月29日（online）。

**引用本文** 高昊. 智慧课堂数据挖掘分析与应用研究——基于西南政法大学数据 [J]. 社会科学理论与实践, 2024, 6(5):38-49. <https://doi.org/10.6914/tpss.060504>.

**社会科学理论与实践** ISSN 2664-1127 (print), ISSN 2664-1720 (online), 第6卷第5期, 2024年10月31日出版, <https://ssci.cc>, <https://cpcl.hk>, 电子信箱: wtocom@gmail.com, kyjysz@163.com.

## Research on Data Mining Analysis and Application of Smart Classroom: Based on Data from Southwest University of Political Science & Law

Hao GAO

*Southwest University of Politics Science & Law*

**Abstract** Smart classrooms are an important component of modern education and are gradually transforming the traditional education model. They provide teachers and students with a more efficient, interactive, and personalized learning environment. As smart classrooms continue to develop, a large amount of teaching activity data is collected and stored, offering abundant resources for the mining and analysis of educational big data. This article first explains the significance of smart classrooms in modern education. It then provides an in-depth analysis of the application prospects of data

mining technology in the field of education. The study constructs an educational big data mining model based on smart classrooms. Finally, the article explores and analyzes smart classroom data based on a survey conducted by Southwest University of Political Science and Law, revealing the characteristics of students' learning behavior, the utilization of teaching resources, and the relevant patterns in teaching effectiveness evaluation. These findings provide a scientific basis and practical guidance for further improving the effectiveness of teaching in smart classrooms.

**Keywords** Education Big Data; Smart Classroom; Data Mining

**Cite This Article** Hao GAO (2024). Research on Data Mining Analysis and Application of Smart Classroom: Based on Data from Southwest University of Political Science & Law. *Theory and Practice of Social Science*, 6(5):38-49. <https://doi.org/10.6914/tpss.060504>

© 2024 The Author(s) *Theory and Practice of Social Science*, ISSN 2664-1127 (print), ISSN 2664-1720 (online), Volume 6 Issue 5, published on 31 October 2024, by Creative Publishing Co., Limited, <https://ssci.cc>, <https://cpcl.cc>, E-mail: [wtoecom@gmail.com](mailto:wtoecom@gmail.com), [kycbshk@gmail.com](mailto:kycbshk@gmail.com).

## 一、引言

随着科技的快速发展，教育领域的教学模式和学习方式也在经历革命性的变化。《“十四五”国家信息化规划》首次明确提出“开展终身数字教育”，并从基础设施、数字资源、教学变革等方面提出了具体要求，为“十四五”期间的教育信息化发展指明了方向。近年来，随着大数据技术在教育领域的广泛应用，教育研究者和实践者对此给予了高度关注。从当前的研究现状来看，国内外关于教育数据挖掘与分析的研究已经从概念和理念层面，逐步走向建模分析与实际应用层面，并且从教育决策、教育质量监测等宏观应用逐渐深化到学校教学、学生学习等微观层面的应用。通过利用教育数据挖掘技术对课堂教学中的大数据进行系统分析，能够为技术支持下的教学创新提供建议与支持，正逐渐成为智慧教育发展的重要科学力量。智慧课堂作为智慧教育的核心应用，不仅是教育大数据采集与应用的前沿领域，面向智慧课堂进行教育大数据的开发与应用，基于常态化的应用数据开展智慧课堂数据挖掘分析的实证性研究，具有重要的现实意义。

## 二、核心概念的界定

### （一）教育信息化

教育信息化是指在教育领域全面深入运用现代信息技术，以促进教育改革与发展的过程。其重要技术特点包括数字化、网络化、智能化和多媒体化，基本特征为开放、共享、交互和协作。教育信息化旨在推动教育现代化，并通过信息技术改变传统教学模式。教育信息化的发展带来了教育形式和学习方式的重大变革，推动了教育改革。作为国家信息化的重要组成部分，教育信息化在转变教育观念、深化教育改革、提升教育质量与效益、培养创新人才方面具有深远意义，是实现教育跨越式发展的必然选择。

### （二）智慧课堂

智慧课堂基于建构主义理论,运用“互联网+”思维及物联网、大数据、云计算等新一代信息技术构建,支持课前、课中、课后全过程的智能高效课堂。智慧课堂代表了新一代信息技术与课堂教学深度融合的新阶段和新形态。其核心内涵包括五个方面:依据建构主义进行智慧课堂的理论设计;利用新一代信息技术构建理想的智慧学习环境;借助新技术解决课堂互动、即时评价、资源推送等传统教学中的难题;基于课堂教学的全过程和常态化应用实施智慧教学;通过智慧的教与学,促进学习者的意义建构与自主发展。

### (三) 教育大数据

教育大数据是指在教育全过程中产生的各类数据,以及与教育相关的其他数据。教育大数据是大数据在教育领域的具体体现,其开发与应用包括数据的采集、导入、预处理、分析、计算、可视化及应用等全流程。教育大数据可根据业务来源、技术场景、数据结构化程度、产生环节和层级等多种维度进行分类。每个教育利益相关者既是教育数据的生产者,也是教育数据的消费者。在教学、教育管理、科研、校园生活等各种教育活动中,所产生的数据构成了教育大数据的主要内容。

### (四) 教育数据挖掘

教育数据挖掘是综合运用统计学、机器学习算法和数据挖掘技术,对教育大数据进行处理和分析。通过建模,教育数据挖掘能够发现学生学习结果与学习内容、学习资源、教学行为等变量之间的相互关系,进而预测学生未来的学习趋势。

## 三、智慧课堂在现代教育中的重要性

智慧课堂作为现代教育的重要组成部分,正在逐步改变传统教育模式,为师生提供更加高效、互动和个性化的学习环境。随着技术的不断进步和应用的深入,智慧课堂将在未来教育发展中扮演越来越重要的角色。

### (一) 提升教学效果

智慧课堂通过集成先进的信息技术,如大数据、人工智能和云计算等,能够实时监控和分析学生的学习行为。这不仅帮助教师及时了解学生的学习状况,还可以根据每个学生的学习进度和能力,提供个性化的教学方案。例如,智能系统可以根据学生的作业完成情况和测试成绩,自动推荐适合其学习水平的练习题和视频讲解,帮助学生巩固知识,提高学习效率。此外,智慧课堂还可以通过虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术,为学生创造更加生动直观的学习环境,使抽象的知识变得具体可感,进一步激发学生的学习兴趣和积极性。

### (二) 促进教育公平

传统的教育资源分配往往受到地域和经济条件的限制,导致城乡和区域之间的教育水平差异较大。智慧课堂的推广可以有效缓解这一问题。通过网络平台,优质教学资源可以跨越地理限制,实现共享。无论是城市还是乡村的学生,都可以访问到同样的高质量课程,享受到平等的教育机会。这不仅有助于缩小教育差距,还能促进社会整体进步和发展。同时,智慧课堂还能为有特殊需求的学生提供定制化的教学支持,如为视障学生提供语音识别和朗读功能,为听障学生提供手语翻译服务,确保每个学生都能在平等条件下接受教育。

### (三) 增强互动与参与度

智慧课堂通过多媒体技术和互动工具，如在线问答、即时反馈和小组讨论，极大地丰富了课堂教学形式。这些互动方式不仅增加了课堂的趣味性，还提高了学生的参与度和积极性。学生可以通过平板电脑或智能手机随时提问，教师也可以根据学生的问题即时调整教学内容和方法。此外，智慧课堂还可以通过游戏化学习，将知识点融入游戏中，让学生在玩乐中学习，从而提高学习的动力和效果。

#### （四）培养创新能力

智慧课堂鼓励学生主动探索和解决问题，而不是被动接受知识。通过项目式学习和翻转课堂等教学模式，学生能够在实际操作中学习新知识，发展批判性思维和解决问题的能力。例如，在科学实验课上，学生可以利用虚拟实验室进行实验操作，这不仅安全环保，还可以多次重复实验过程，深入理解科学原理。此外，智慧课堂还通过编程、机器人设计等活动，培养学生的创新意识和实践能力。

#### （五）优化教育管理

智慧课堂的数据收集和分析功能，可以帮助教育管理者更好地理解教学活动效果，优化教学资源的配置。通过对学生学习数据的分析，学校可以发现教学中的问题和不足，及时调整教学计划和策略。同时，智慧课堂还为教师提供了专业发展的机会，通过数据分析帮助教师了解自己的教学风格和效果，提供个性化的培训和指导。此外，智慧课堂还可以简化行政工作流程，如在线考勤和电子成绩单，减少纸质材料的使用，提高工作效率。

#### （六）适应未来教育趋势

随着社会的发展和科技的进步，未来的教育将更加注重个性化和终身学习。智慧课堂以其灵活的教学方式和丰富的资源，能够很好地适应这一趋势。它不仅可以满足不同年龄段和背景群体的学习需求，还可以提供持续的学习支持和服务。例如，成年人可以通过智慧课堂提升职业技能或培养兴趣，老年人也可以通过它学习新知识和技能，实现终身学习的目标。

## 四、数据挖掘技术在教育领域的应用前景

智慧课堂作为现代教育的重要组成部分，正在逐步改变传统教育模式，为师生提供更加高效、互动和个性化的学习环境。随着技术的不断进步和应用场景的拓展，数据挖掘技术将在教育领域发挥越来越重要的作用，为教育事业的发展注入新的活力和动力。

#### （一）个性化教学

数据挖掘技术可以分析学生的学习行为、学习习惯、兴趣爱好等数据，为教师提供个性化的教学建议。通过对学生学习数据的深入挖掘，教师能够更准确地了解学生的学习状态和需求，从而制定针对性的教学计划和策略，真正实现因材施教。这种个性化教学方式有助于提高学生的学习积极性和学习效果。

#### （二）教学资源优化

数据挖掘技术能够帮助教育机构优化教学资源的配置。通过对教学资源的使用情况和效果进行数据分析，教育机构可以评估教学资源的质量和有效性，并据此进行资源的调整和优化。例如，通过分析教师的授课方式和学生的学习成绩，教育机构可以评估教师的教学水平和学生的学习能力，从而提供针对性的教学指导和培训。

### （三）学生评估与预测

数据挖掘技术可以用于评估和预测学生的学习成绩及学习行为。通过对学生历史学习数据的分析，可以预测学生未来的学习表现和发展趋势，为教师提供预警信息，使其能够及时采取干预措施和提供指导。同时，数据挖掘技术还可以用于学生流失预测，帮助教育机构及时采取措施留住学生，提升学生的留存率。

### （四）教育政策与决策支持

数据挖掘技术为教育政策的制定和决策提供了有力支持。通过深入分析教育数据，可以发现教育领域的规律和趋势，为政策制定者提供科学依据和参考。例如，通过对不同地区、不同学校的教育数据进行比较和分析，可以揭示教育资源的分布差异和教学质量的差距，从而制定更加公平合理的教育政策。

### （五）教育管理智能化

数据挖掘技术还推动了教育管理的智能化。通过构建教育管理信息系统和数据分析平台，教育管理者可以全面管理和实时监控学生、教师、教学资源等信息。同时，利用数据挖掘技术进行数据分析，可以发现潜在问题和风险，为教育管理提供预警和决策支持。这将有助于提高教育管理的效率和水平，促进教育事业的健康发展。

### （六）教育创新与发展

数据挖掘技术为教育创新与发展提供了新的思路和方法。通过深入挖掘教育数据中的潜在信息和价值，可以发现新的教育规律和趋势，为教育创新提供灵感和动力。同时，数据挖掘技术还可以与其他新兴技术相结合，如人工智能和物联网，进一步推动教育领域的创新与发展。

## 五、基于智慧课堂的教育大数据挖掘模型构建

智慧课堂依托新一代信息技术的广泛应用，推动了教学信息在载体、传递、呈现、接收、应用、存储等方面发生了显著的变化，促使课堂教学流程与结构产生了根本性的变革。在这一过程中，基于教与学的各种行为，产生了全方位、多维度的教学大数据。通过对这些海量数据的挖掘与分析，可以为把握智慧课堂教学的规律，进一步改进教学与学习活动提供数据支撑。智慧课堂全过程、常态化应用所产生的数据，覆盖了包括教师、学生、管理者在内的多方主体，涵盖了课前、课中、课后各个环节的多维数据。从整体上来看，这些大数据详细描述了教与学行为的过程，提供了教学系统运行状态和结果的全貌，为分析和改进教育教学过程提供了坚实的数据基础。基于智慧课堂全方位、多维度的数据，利用教育数据挖掘技术进行建模、分析和处理，有助于深入理解课堂数据，并基于这些数据进行决策，支持开展学情分析、把握学生的学习行为、改进教师的教学方法以及优化学习过程，最终实现基于数据驱动的教育。

### （一）学习行为影响分析模型

学习行为影响分析模型是一种研究学生在学习过程中的行为模式及其对学习成效影响的模型。该模型基于行为科学的理论视角，通过分析外部变量、个人认知信念、行为意愿以及实际行为之间的关系，揭示学习行为与学习成效之间的关系。这不仅有助于理解和预测学习环境中的学习行为，还能发现潜在的学习问题，制定个性化的教学干预措施，为教育实践和政策制定提供重要的理论支持与实证基础。

在智慧课堂中,学生的诸多学习与互动行为都被记录下来,通过行为影响分析模型可以研究这些行为对学业结果的具体影响。学业影响因素可以分为学生主观行为因素、客观因素及环境策略因素等。主观行为因素是指由学生自主触发的行为,客观因素是指学生被动触发的行为,而环境策略因素则是由学校、班级等环境产生的影响。通过行为影响分析模型找出影响学习的关键因素,从而能够针对性地引导学习者,最终达到促进学习的目的。通过选择学生的行为指标数据,进行数据处理并建立模型,运用相关性分析、多元回归分析和因子分析等方法,综合分析不同方法所得的结果,得出对学生成绩有显著影响的关键指标。

## (二) 学习行为路径分析模型

学习行为路径分析模型是一种用于研究学习者在学习过程中的行为轨迹及其对学习结果影响的数据分析工具。通过分析学习者在特定学习环境中的行为数据,该模型揭示了学习者如何与学习内容、资源和工具进行交互,以及这些交互如何影响学习效果。它能够帮助教育者更好地了解学习者的学习行为特征和学习需求,从而优化教学内容和教学方法,提高教学质量和学生的学习成效。

学习者的学习行为通常具有时序性,通过对特定时间段内学习行为的可视化,可以揭示某一群体学生在学习行为上的一致性。识别学习者在学习过程中关键行为路径,这些路径可能包括学生如何从一个学习活动过渡到另一个,以及这些过渡如何影响学习成效。以行为类别为节点,以行为发生的关联为边,构建行为路径的有向图,通过这种图形可以直观地获得不同群体学生行为模式的差异,从而为教学策略的制定提供有力的支持。选取学生行为指标进行时序性分析并构建行为路径有向图,通过路径图的可视化分析,可以进一步挖掘不同学生群体之间的行为模式差异。通过分析学习者的学习行为路径,可以为其推荐个性化的学习资源和学习路径,从而提高学习效率和效果;根据学习者在学习过程中的行为表现,调整教学内容、方法和评估方式,以适应不同学习者的需求。通过识别异常学习路径和关键的转换节点,发现学习者在学习过程中遇到的障碍和问题,及时提供支持和帮助。

## (三) 学生行为关联性分析模型

学生行为关联性分析模型是一种用于探索学生各种行为之间潜在联系的数据分析工具。通过分析学生在校内外各种行为数据,例如学习、生活、社交等行为,帮助教育者更好地了解学生的行为特征和需求,揭示不同行为特征与表现之间的潜在联系,从而为教育管理、教学改进和学生个性化服务提供支持。

通过对教师的教学行为和教学效果进行分析,教育数据挖掘技术可以为教学质量评估提供科学依据,帮助教师改进教学方法,提高教学质量。具有相似行为的学生通常会表现出近似的学习模式,通过前述的可视化行为路径,数据挖掘算法能够识别出特定学生群体中高频出现的行为模式。通过对不同学生群体的行为模式进行比较,能够得出对教学结果有意义的干预策略。通过选择学生行为指标并进行数据预处理,运用关联规则分析建立数据模型,最终通过模型运算结果挖掘学生群体行为之间的关联性。

## (四) 学业成绩预测分析模型

学业成绩预测分析模型结合了教育数据挖掘、机器学习算法和数据分析技术,用于预测学生的学业成绩。该模型通常基于学生的历史数据,如以往的成绩、课堂表现、作业提交情况、参与



度、考试分数等,以及其他可能影响学业表现的因素,如学生的社会经济背景、学习习惯和课外活动参与情况等。该模型广泛应用于个性化教学、学业预警、教育资源配置等教育领域,为教育决策提供数据支持,促进教育的科学化和精准化。

通过分析学习者的行为数据以及过往的学业成绩记录,可以有效预测学习者未来的表现,这对于及时发现学生成绩的波动并进行干预和预防具有重要意义。成绩预测分析模型通过采集过程数据和结果数据,利用多元回归分析算法对行为与成绩进行拟合,从而预测未来的成绩走势。基于该走势,教师可以及时发现成绩下降的学生并进行干预;同时,也可以对成绩上升的学生及时予以表扬,激发其学习兴趣。通过结合学生的行为数据和历史成绩数据,建立多元回归模型,并通过多元回归分析预测学生下一次考试的成绩趋势。

## 六、基于西南政法大学调查的智慧课堂数据挖掘应用实例

西南政法大学的智慧课堂建设是现代教育技术应用的一次积极探索,不仅提升了教学效率和质量,还为学生提供了丰富多彩的学习体验,成为现代教育技术与教学深度融合的典范。

### (一) 西南政法大学智慧课堂建设概况

在现代教育技术快速发展的背景下,西南政法大学积极响应教育信息化的号召,推进智慧课堂建设。西南政法大学智慧课堂建设的核心在于利用现代信息技术,如大数据、云计算、人工智能等,打造一个集课程教学、互动交流、资源共享、学习评估于一体的教学平台(教学管理系统、本科教学评价系统、课程思政教学平台库、中国大学MOOC、超星智慧教学系统、智慧树在线课程等)。教师可以通过这些平台实现远程教学、在线直播、在线作业和在线考试等功能,学生则可以通过电脑或移动设备自主学习、在线讨论和远程参与,实现教学的无界化。

在智慧课堂的建设过程中,西南政法大学注重五大方面的发展:

一是教学资源共享,通过建设在线课程资源库,整合和共享优质教学资源,包括视频课程、在线测试、互动讨论和电子教材,使学生能够随时随地获取所需的学习材料;

二是教学过程管理,智慧课堂平台能够对教学过程进行智能管理,包括学生出勤、作业提交、在线讨论的参与度等,并为教师提供实时的教学反馈;

三是学习效果评估,通过对学生学习行为的数据分析,智慧课堂平台能够为学生提供个性化的学习反馈和建议,帮助学生优化学习路径,同时为教师提供教学改进的参考;

四是互动交流平台,智慧课堂平台提供了丰富的互动交流工具,如在线讨论区、实时问答、小组协作等,促进师生间以及学生之间的互动与合作;

五是远程教学支持,在应对疫情等特殊情况下,智慧课堂能够保障教学活动的连续性,通过在线方式实现远程教学,确保教育活动的顺利进行。

西南政法大学智慧课堂的建设,不仅是对传统教学模式的补充和优化,更是教育教学改革的重要尝试。通过智慧课堂的建设与应用,西南政法大学在提升教学质量、增强学生学习体验、扩大教育教学的开放性和包容性等方面取得了显著成效。同时,智慧课堂的建设也为其他高等教育机构提供了可借鉴的经验。

### (二) 基于西南政法大学调查的智慧课堂数据挖掘应用实例

在2020至2023年间,西南政法大学经济学院将智慧课堂的教学理念、方法和手段应用于

国际经济与贸易专业的骨干课程中。通过学习通平台，围绕电子商务、国际商务、外贸函电、进出口单证实务四门课程，收集了 1280 人次的学生在教学过程中的行为数据。这些数据涵盖了课前、课中、课后教学全过程中的多维教育数据，利用数据挖掘技术对其进行分析，以得出有价值的结论，为教与学的评价和改进提供服务。

### 1. 挖掘框架和准备

分析学生行为对成绩的影响，主要分为数据收集与预处理、模型建立和结果分析三大部分。在数据收集与处理的过程中，本课题选取了学生的行为指标数据和历史成绩数据。在数据收集后，需要对数据进行预处理，随后通过相关性分析和因子分析建立模型，挖掘行为指标对成绩的影响。

### 2. 指标筛选

初始阶段提取了 24 个学生行为对成绩的影响因素指标，包括授课视频观看个数、观看次数、观看时长、收藏次数、点赞次数、非授课视频点赞次数、根回复授课视频次数、非根回复授课视频次数、递交作业次数、作业修订次数、错题总数、错题收藏次数、互批作业次数、通知回复数、签到出勤率、单元测试平均成绩等。根据实际统计数据对这些指标进行预处理后，剔除了统计量较小的 8 个指标，即评级授课视频次数、评级非授课视频次数、社区发帖数、回复贴数、帖子中交互人数、访问别人次数、访问别人人数和作业修订次数。最终确定了 16 个用于建模分析的关键指标。

### 3. 相关性分析

将学生的最终成绩作为成绩变量，与各个行为指标进行相关性分析，计算各指标与成绩之间的相关系数。通过相关性分析可以看出：单元测试平均成绩、递交作业次数、发给老师的私信数、通知回复数这四个指标与学生最终成绩之间的相关性较高。

### 4. 因子分析

使用因子分析法对多个行为指标进行降维处理，即用少量的综合指标来替代多个可观测变量，以便更好地把握主要影响因素。

首先，需要判断数据是否适合进行因子分析。通过对数据进行 KMO 值和 Bartlett 球形度检验（见表 1），KMO 统计量的值为 0.863，根据评判标准，KMO 统计量的值大于 0.5，表明数据适合进行因子分析；Bartlett 球形度检验的卡方 P 值小于 0.05 的显著性水平，也表明数据适合进行因子分析。

表 1 KMO 值和 Bartlett 球形度检验

KMO 测量取样适当性		0.863
Bartlett 的球形检定	近似卡方	47.781
	显著性	0.000

其次，确认因子个数。通过对原始变量进行主成分分析，依据 Kaiser 标准（特征根大于 1）来提取因子，结果显示特征根大于 1 的因子有 4 个（见表 2），前 4 个因子的特征根分别为 4.432、3.293、2.856 和 1.251，均大于 1。因子旋转后的方差解释率依次为 25.361%、22.836%、19.265%



和 8.291%，旋转后的总方差解释率为 75.753%。这意味着通过这 4 个主因子可以反映原有 16 个初始变量中 75.753% 的信息量，因此可将这 4 个主因子作为原有 16 个变量的主要因子。其中，因子 1 和因子 2 的解释率分别为 25.361% 和 22.836%，显著高于其他因子，说明它们是学生行为对成绩影响的两个最重要因子。

表 2 特征根与方差解释率

因子 编号	特征值			旋转前的方差解释率			旋转后的方差解释率		
	特征根	方差解 释率%	累积%	特征根	方差解 释率%	累积%	特征 根	方差解 释率%	累积%
1	4.432	28.376	28.376	4.432	28.376	28.376	3.981	25.361	25.361
2	3.293	21.083	49.459	3.293	21.083	49.459	3.595	22.836	48.197
3	2.856	18.285	67.744	2.856	18.285	67.744	2.984	19.265	67.462
4	1.251	8.009	75.753	1.251	8.009	75.753	1.756	8.291	75.753
5	0.641	4.104	79.857						
6	0.509	3.259	83.116						
7	0.461	2.952	86.068						
8	0.421	2.695	88.763						
9	0.363	2.324	91.087						
10	0.346	2.215	93.302						
11	0.314	2.01	95.312						
12	0.201	1.287	96.599						
13	0.184	1.178	97.777						
14	0.175	1.121	98.898						
15	0.126	0.807	99.705						
16	0.046	0.295	100						

第三，因子命名。因子载荷系数展示了经过旋转处理后的载荷系数，通常情况下，因子旋转处理后每个观测指标与因子的对应关系会更加清晰。每个主因子包含了各自的主要变量，根据各观测指标的含义，对主因子进行命名和解释。通过最大方差正交旋转对初始因子载荷矩阵进行旋转，结果显示（见表 3），因子 1 主要反映了授课视频观看时长、授课视频点赞次数、授课视频观看个数等，因此将因子 1 命名为“视频观看因子”；因子 2 主要反映递交作业次数、通知回复数、根回复授课视频次数等，因此将因子 2 命名为“自主学习因子”；因子 3 主要反映根回复授课视频次数、非根回复授课视频次数，因此将因子 3 命名为“交流互动因子”；因子 4 反映授课视频观看次数、非授课视频点赞次数，因此将因子 4 命名为“其他因子”。从因子分析结果来看，权重最大的自主学习因子说明其与学生成绩有最直接的关系。共同度范围在 0.408 至 0.914 之间，通常认为共同度应不低于 0.4，本研究中的所有指标变量的共同度均高于 0.4。例如，单元测试平均成绩的共同度为 0.914，表明提取的 4 个因子能够解释单元测试平均成绩方差的 91.4%。

最后，结论和启示。一方面，教学决策数据化：智慧课堂依托学校构建的信息技术平台，基于动态学习数据的收集和挖掘，对学习全过程及其效果进行数据化呈现。这使得教学过程从过去主要依赖教师的经验，逐步转向依赖客观数据。通过精准掌握学生的学习状况，教师能够基于数

表3 旋转后的因子载荷系数

	视频观看 因子	自主学习 因子	交流互动 因子	其它因子	共同度(公 因子方差)
授课视频观看个数	0.399	0.212	-0.057	-0.015	0.764
授课视频观看次数	0.152	-0.024	0.214	0.687	0.423
授课视频观看时长	0.532	0.152	0.116	0.2	0.641
授课视频收藏次数	0.082	0.011	0.531	0.311	0.408
授课视频点赞次数	0.878	0.122	0.241	0.643	0.817
非授课视频点赞次数	-0.029	-0.051	0.145	0.515	0.531
根回复授课视频次数	0.299	0.312	0.705	-0.049	0.742
非根回复授课视频次数	0.161	0.109	0.552	0.374	0.457
递交作业次数	0.452	0.901	0.258	0.593	0.862
错题总数	-0.023	0.199	-0.042	0.172	0.596
错题收藏次数	0.122	0.266	0.129	0.068	0.496
与学生互批作业数	0.126	0.011	0.231	0.289	0.668
通知回复数	0.134	0.487	0.336	0.147	0.796
发给老师私信数	0.128	0.281	0.243	0.113	0.829
签到出勤率	0.026	0.226	0.232	0.405	0.869
单元测试平均成绩	0.234	0.305	0.352	0.326	0.914

据作出更为科学的决策，从而更有效地安排和调整教学内容。

另一方面，评价反馈即时化：智慧课堂教学采用动态伴随式学习评价，即贯穿课堂教学全过程的动态学习诊断与评价。这包括课前的预习测评与反馈、课堂中的实时检测与即时反馈、以及课后的作业评价与跟踪反馈。通过这种方式，实现了即时、动态的诊断分析与反馈，使教师能够及时掌握学生的学习进展并作出相应调整。

为把握智慧课堂的教学规律，并为进一步改进教与学提供数据支持，应尽可能采集全方位、多角度、多维度的数据，利用教育数据挖掘技术，分别从学习行为、学习内容以及学习结果的角度进行建模和分析。在当今教育信息化和大数据发展浪潮中，教育信息化推动教育变革已成为不争的事实，是不可逆转的力量。作为教育信息化的核心能力，教育大数据将为以课堂变革为核心的教育教学变革提供催化剂和助推力，成为当代教育教学中不可或缺的手段、工具和方法论，为教研活动和教学建议提供重要参考。

## 七、结束语

智慧课堂作为教育领域的一次革命，其核心在于利用现代信息技术优化教学过程，提高教学效率和学习体验。通过智慧课堂，教师能够实现教与学的个性化与差异化，同时能够更好地跟踪学生的学习进度，提供即时反馈和辅导。学生则可以在更加灵活、互动的学习环境中主动探索和学习，这种环境鼓励学生发展批判性思维、创造力和解决问题的能力。

智慧课堂的实现依赖于多方面的融合与创新。首先,硬件设备的更新升级是基础,如智能电子平板等设备的普及,为智慧课堂提供了必要的物质保障。其次,软件平台的支持也至关重要,它能够帮助教师创建数字化的教学资源,设计个性化的学习活动,并实现学生与教师之间的实时互动。此外,教育理念的更新是推动智慧课堂发展的关键,这要求教师不断学习新技术,更新教学方法,以适应智慧课堂的需求。

在实施智慧课堂的过程中,教师的角色也随之发生变化。教师不再是单向的知识传递者,而是学习的引导者、合作者和指导者。他们需要设计富有创意的学习活动,激发学生的学习兴趣,同时关注学生的学习进度,提供必要的支持和辅导。学生的角色也从被动接受者转变为主动探索者,他们需要学会利用技术工具进行自主学习,培养自我管理能力。

总之,智慧课堂代表了教育技术的前沿发展方向,它不仅能够提高教学效率,还能够促进学生的全面发展。随着技术的不断进步和教育理念的更新,我们有理由相信,智慧课堂将成为未来教育的重要组成部分,为学生提供更加丰富且有效的学习体验。

[责任编辑:孙强 邮箱 wtocom@gmail.com]

**基金项目** 重庆市教育科学“十三五”规划2019年重点课题:智慧课堂数据挖掘分析与应用研究——基于西南政法大学数据(项目编号2019-GX-119)。

**作者简介** 高昊,男,1979年12月出生,安徽省亳州人,西南政法大学经济学院教授,研究方向:经济社会发展与规划。通讯地址:重庆市渝北区回兴街道宝圣大道301号西南政法大学,邮政编码401120, E-mail: gaohao@swupl.edu.cn, <https://orcid.org/0000-0003-4416-6152>。

#### 参考文献

- [1] 周俊,马世澎.SPSSAU 科研数据分析方法与应用 [M]. 电子工业出版社,2024.
- [2] 胡婷婷,朱伟杰,许苏魁,等.基于数据挖掘的智慧课堂教学改革探究[J].中国现代教育装,2024,(07):21-23.
- [3] 任远芳.大数据背景下智慧课堂教学效果评价体系研究[J].高教学刊,2023,9(25):91-94.
- [4] 张宁,顾倩,梁有程,等.基于大数据分析的移动智慧课堂可视化平台[J].信息与电脑(理论版),2023,35(10):37-39.
- [5] 黄河.大数据背景下高校智慧课堂精准教学研究——以“大学英语”课程为例[J].教书育人(高教论坛),2022,(36):107-109.
- [6] 李芙蓉.大数据背景下的大学英语智慧课堂模式[J].山西财经大学学报,2022,44(S2):149-151.
- [7] 李晓丹.大数据视角下的高校智慧课堂建设[J].电脑知识与技术,2022,18(16):136-137+149.
- [8] 朱敬东,陆妙苗,潘玉兰.智慧课堂背景下大数据驱动精准教学研究[J].教育探索,2022,(03):19-22.
- [9] 许文芝.数据挖掘与学习分析在智慧课堂中的应用研究[J].湖北开放职业学院学报,2021,34(13):123-124+127.
- [10] 匡新.数据挖掘技术支持下的智慧课堂教学方式[J].电脑知识与技术,2021,17(02):117-119.
- [11] 张佳莉,柯维海,龙美霖.智慧课堂学生行为数据挖掘与分析[J].中国教育技术装备,2020,(09):42-44.

- [12] 张海, 崔宇路, 余露瑶, 等. 基于数据挖掘的智慧课堂教学行为事理图谱研究 [J]. 远程教育杂志, 2020, 38(02): 80-88.
- [13] 晋欣泉, 田雪松, 杨现民, 等. 大数据支持下的智慧课堂构建与课例分析 [J]. 现代教育技术, 2018, 28(06): 39-45.
- [14] 刘邦奇, 李鑫. 智慧课堂数据挖掘分析与应用实证研究 [J]. 电化教育研究, 2018, 39(06): 41-47.
- [15] 刘邦奇, 李鑫. 基于智慧课堂的教育大数据分析与应用研究 [J]. 远程教育杂志, 2018, 36(03): 84-93.
- [16] 孙曙辉, 刘邦奇, 李鑫. 面向智慧课堂的数据挖掘与学习分析框架及应用 [J]. 中国电化教育, 2018, (02): 59-66.
- [17] 孙曙辉, 刘邦奇, 李新义. 大数据时代智慧课堂的构建与应用 [J]. 中国信息技术教育, 2015, (Z1): 112-114.