 DOI: https://doi.org/10.12345/jxffcxysj.v7i12.21418

Research on the Teaching Ecology of Smart Classroom for Elective Courses in Traditional Chinese Medicine Schools

Ke Pei Mengchen Tian Bin Xu Wei Wu*

Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing, Jiangsu, 210023, China

Abstract

As a product of the profound integration of modern information technology and education, Smart Classrooms are increasingly emerging as a pivotal facet of higher education reform. This study delves into the implementation of Smart Classrooms technology in the general elective course "Selection and Modeling of Experimental Animals" in medical schools, as well as its impact on the teaching ecology, aiming to enhance teaching quality and student learning outcomes through technological innovation. By integrating elements such as an intelligent teaching platforms, personalized learning paths, real-time interactive feedback, this paper scrutinizes how Smart Classrooms improve teacher-student interaction, foster independent learning and deep understanding among students, and evaluates their practical effects. The findings underscore that the Smart Classroom model significantly enhances the teaching effectiveness of optional courses, not only stimulating students' interest in exploring medical knowledge, but also broadening their international scientific perspective, enabling them to better connect with the study of compulsory medical courses. This paper has important reference significance for the construction of teaching ecology for optional courses in medical school.

Keywords

smart classroom; medical school; selection and modeling of experimental animals; teaching ecology

智慧课堂对中医院校选修课的教学生态研究

裴可 田梦晨 徐斌 吴薇*

南京中医药大学，中国 · 江苏 南京 210023

摘 要

智慧课堂作为现代信息技术与教育深度融合的产物，正逐步成为高等教育改革的重要方向。论文探讨了智慧课堂在中医院校通识选修课“实验动物的选择与模型”中的应用和教学生态影响，旨在通过技术创新提升教学质量与学生学习效果，培养学生的跨学科综合能力。论文通过引入智能教学平台、个性化学习路径、实时互动反馈等智慧课堂元素，分析智慧课堂如何增强师生互动、促进学生自主学习与深度理解，并对实践效果进行了评估。研究结果表明，智慧课堂模式显著提升本选修课的教学效果，不仅激发了学生对医学知识的探索兴趣，还拓宽了他们的国际科学视野，使其可以更好衔接医学必修课的学习。本论文对医药院校相关选修课的教学生态构建具有重要参考意义。

关键词

智慧课堂；医药院校；实验动物的选择与模型；教学生态

1 引言

随着信息技术的飞速发展，教育领域正经历着前所未有的变革。智慧课堂作为信息技术与教育教学深度融合的产物，以其个性化、智能化、高效化的特点，逐渐成为新时代高等教育的重要趋势。基于数据分析技术工具的应用，智慧课堂经历了几次迭代发展，目前已经进化成为高效互动的课堂、动态开放的课堂、合作探究的课堂和个性化学习的课堂 [1]。智慧课堂通过智能教学平台、大数据分析、虚拟现实（VR）、增强现实（AR）等先进技术，实现了教学资源的优化配置、教学过程的精准管理以及学习效果的即时反馈，为传统教学模式带来了深刻的变革 [2]。智慧课堂的全新教学体系具有以下优点：利用大数据技术对学生的学习行为进行深度挖掘与分析，以直观的数据反映学生对知识的掌握情况，为教师提供精准的学情资料；借助智能化的移动学习工具和应用支撑平台，实现教师与学生、学生与学生之间的即时交流和互动，使沟通更加立体化；超越了时空限制，通过互联网、移动互联等新兴信息技术，实现课前、课中、课后的无缝连接，使课堂活动更加开放；通过课前预习测评分析和课中随堂测验即时分析，智慧课堂能够精准评估每个学生的个性化学习能力，并推送个性化的学习资料和“微课” [3,4]。医学院校中的课程学习枯燥无味，需要借助智慧课堂上的工具使知识点可视化、立体化、简易化。

【作者简介】裴可（1992–），女，中国山东济南人，博士，讲师，从事中西医结合治疗内科疾病研究。

【通讯作者】吴薇（1989–），女，中国广西贺州人，博士，讲师，从事针灸治疗代谢疾病研究。

南京中医药大学是具有中医特色的医学高校，其开设的通识选修课在医学教育中具有不可或缺的作用。选修课的学习可以帮助学生在多学科交叉的领域领悟医学的魅力，使其具备更宽广的视野和跨学科思维能力。与医学类专业课相比较，医学类选修课的趣味性可以更高，涉及的医学分支学科更广。由于选修课鼓励学生根据个人兴趣和职业规划选择课程，因此有助于学生发掘自身潜能，使得教师可以针对性地引导学生进入医学必修课程中。在护理学、中医学和中药学等医学专业中，已有研究运用智慧课堂在必修课上进行教学创新实践，最后都获得了不错的教学效果 [5-10]。刘念等在医学院校开设的选修课“实验动物学”中也进行过教育教学的探索与实践，发现结合创新实验教学提高了学生对科研的参与度 [11]。然而，针对医学院校的选修课进行的教学创新研究仍然较少。论文将以医药院校通识选修课“实验动物的选择与模型”为例，探讨智慧课堂在该课程中的应用与实践，分析其对学生学习效果、教师教学能力等方面的影响，以期为医药院校相关课程的教学改革提供参考。

2 智慧课堂的定义与特点

智慧课堂是指利用云计算、大数据、物联网、人工智能等现代信息技术手段，构建的一种高效、互动、个性化的教学环境。在这个环境中，教师可以更加高效地传授知识，而学生则能够根据个人需求和能力，获得量身定制的学习体验。因此，简要来说，智慧课堂是教育领域与信息技术深度融合的产物，但不仅仅是一个物理空间或技术平台的简单叠加，而是一种全新的教学理念与模式的体现 [12]。它打破了传统课堂的时空限制，实现了教学资源的数字化、网络化、智能化，为师生提供了更加丰富、多元的教学与学习体验。智慧课堂的核心在于利用技术手段优化教学流程，提升教学质量，促进学生全面发展。

智慧课堂的主要特点包括：①个性化学习。通过数据分析学生学习行为，提供个性化的学习资源和路径。个性化学习是智慧课堂的核心特征之一。通过收集和分析学生在学习过程中的行为数据，如学习进度、答题情况、兴趣偏好等，智慧课堂能够精准识别每位学生的学习特点和需求。基于这些数据，系统能够智能推荐适合学生的学习资源和个性化学习路径，确保每位学生都能在适合自己的节奏下学习，实现因材施教。②实时互动。利用智能教学平台实现师生、生生之间的即时沟通与反馈。在课堂上，教师可以通过平台发布任务、提问、组织讨论等，而学生则可以随时提交答案、发表观点、参与讨论。这种实时的互动方式不仅增强了课堂的活跃度，还促进了学生之间的合作与交流。同时，智能教学平台还能提供自动批改、即时反馈等功能，帮助学生及时纠正错误，巩固知识点。③智能评估。通过大数据分析学生学习数据，进行精准的教学效果评估。这些评估不仅包括传统的考试成绩，还包括学生在课堂上的参与度、互动情况、学习路径等多种维度。通过对这些数据的深入挖掘和分析，教师可以更加全面地了解学生的学习状况和学习效果，及时调整教学策略和方法。同时，智能评估还能为学生提供个性化的学习报告和建议，帮助他们更好地规划自己的学习计划和目标。④资源共享。构建开放的教育资源平台，实现优质教学资源的共建共享。在这个平台上，教师可以上传自己的教学课件、教学视频、教学案例等资源，供其他教师和学生使用和学习。同时，学生也可以通过平台访问和获取大量的学习资料，拓宽自己的知识面和学习视野。这种资源共享的方式不仅促进了教育资源的优化配置和利用，还推动了教育公平和均衡发展 [13]。

3 智慧课堂的技术支撑

智慧课堂的技术支撑主要包括以下几个方面。

3.1 智能教学平台

智能教学平台，如慕课（MOOC）、小规模限制性在线课程（SPOC）等，提供在线学习、作业提交、测验评估等功能。它们集在线学习、作业提交、测验评估、互动交流等功能于一体，可以协助高校课堂构建了一个全方位、多维度的学习生态系统。然而，在高校选修课教学模式探讨中，采用智慧课堂教学方式的并不多，研究较少。

3.2 大数据分析

大数据分析通过收集、分析学生学习数据，可以为教师提供教学决策支持。大数据分析是智慧课堂实现个性化教学和精准评估的关键技术。学生在智能教学平台上的学习行为数据（如学习时长、点击次数、答题情况等）经过分析算法的深度挖掘和处理，使教师获得学生的学习状态、兴趣偏好、知识掌握程度等多方面的信息。

3.3 虚拟现实（VR）/ 增强现实（AR）

这两项技术为智慧课堂带来了全新的沉浸式学习体验，通过模拟真实或虚构的环境和场景，使学生能够在虚拟空间中进行探索、实验和互动，从而加深对抽象概念的理解和掌握。学生可以进入虚拟的细胞世界，观察细胞的结构和功能，也可以进入人体的各个组织器官，观察病理发生过程。在本课程中，医学生通过此技术可以观察糖尿病的发生发展，胰岛素从胰岛中分泌至进入血液中的过程。医学生可以不需要使用实验动物，就可以模拟糖尿病大鼠的模型制作过程。

3.4 物联网技术

物联网技术通过智能互联教学设备，实现了教学管理的智能化和高效化，提高教学管理的效率。在智慧课堂中，物联网技术被广泛应用于教室环境的控制、教学设备的监测和维护等方面，可以促使教育过程的全面信息化。随着技术的不断发展和创新，目前高校课堂的教学设备也随之日新月异。通过物联网技术对教室的智能化环境建设，可以实现从环境、资源到应用的全部数字化和物联化，使高校教室建设成为利于教师便捷管理的课堂 [14]。

4 智慧课堂在“实验动物的选择与模型”课程中的应用

4.1 教学内容与特点

“实验动物的选择与模型”是医药院校的一门通识选修课，旨在通过介绍实验动物的基本知识及人类疾病动物模型，为学生打下坚实的实验技术基础。不同于本校的其他医学专业课程，该选修课程内容丰富，涵盖实验动物学、流行病学、病理学等多个学科领域，具有理论与实践紧密结合的特点。作为一门面向医学及非医学专业学生的高校通识选修课，本课程需要学生有一定的普通动物学理论基础。该课程的内容非常丰富，不同的教学板块所适用的教学方式并不相同。传统的医学课程教学，尤其是医学相关的实验教学，主要以实验动物为研究模型进行学习。在开展科学实验之前，若学生不具备实验动物的相关知识，那么其学习效果就会大打折扣，导致学生失去学习的积极性。非医学类学生在学习基础课程时没有接触过实验动物，也会降低其在后续实验操作中的正确率。此外，如果学生对于理论知识的掌握停留在非常抽象的范畴，那么其对重要知识点的掌握就不够牢靠，无法承载医学庞大的知识体系。因此，本选修课程需要融入创新的教学方式，帮助学生在多学科交融的课堂上碰撞出创新的科研思维，拓宽知识领域，构建系统的医学相关知识网络。

“实验动物的选择与模型”课程的开设很好地衔接医学系统学习中的理论与动物实验两部分。本选修课作为医学专业课的基础，可以更好地引导学生进入专业课程的学习，是重要的实验技术知识的引导课程。传统的“实验动物的选择与模型”课程教学方式采用线下板书授课为主。其缺点是以教师为中心，相关的知识点通过填鸭式的灌输或者简单地罗列，走马观花式介绍，缺乏相关的案例及生动的视频动画讲解实验动物模型，很难调动学生的学习积极性，进而极大影响教学效果。此外，教师和学生之间缺乏互动，则会继续导致课堂教学质量持续低迷，长此以往不利于学生熟练掌握相关的知识点，滞后进入新的学习课程。最重要的是，当进入动物实验阶段，学生需要开展具体操作时就会发生手足无措的情况。课堂上讲授过的相关技术知识与实验操作不能建立联系，导致实验进度减慢或失败。对于有志于攻读研究生的本科生或者本 - 博九年制等学长制班级的医学生来说，这些弊端不利于学生顺利开展相应的科研课题。

4.2 个性化学习路径设计

在智慧课堂模式下，我们利用智能教学平台对学生学习数据进行深入分析，根据学生的学习习惯、兴趣偏好及能力水平，为其设计个性化的学习路径。例如，对于基础较弱的学生，平台会推荐更多基础知识的讲解视频和练习题；而对于已经掌握基础知识的学生，则提供更多深入探究的案例分析和拓展阅读材料。“实验动物的选择与模型”是本校的校内任选课，课程一共 36 个学时，分 12 周进行授课。作为一门校内任选课，授课对象为本学校的大一新生，来自中医养生、中医妇产、中医康复、中西医临床、临床、康复、针灸推拿及护理等专业共 40 人。智慧课堂任务为 4 人一组，共 10 组。针对个性化学习路径设计首先需要进行学情分析[15]，从专业上看，本课程是医学院校的校内任选课，校内专业不限都可以选修，学生的专业皆为医学相关专业，其大部分课程跟医学相关。知识背景方面，学生主要处于大学一年级阶段，虽然进行过一些基础专业课的学习，但是还没有进入过实验室操作。学生特点方面，高校的学生具有活跃的思维，可以熟悉使用各种检索工具，蕴含非常大的自主学习潜能。

4.3 虚拟现实（VR）教学

“实验动物的选择与模型”内容分为两个部分，第一部分为实验动物的基础知识，第二部分为人类疾病模型的复制。在人类疾病动物模型的复制部分涉及大量的疾病流行病学、疾病形成的原因和机理、实验动物的选择、模型复制的方法。针对实验动物学中的复杂结构和操作流程，我们引入了虚拟现实（VR）技术。通过佩戴 VR 设备，学生可以身临其境地观察实验动物的内部结构、模拟实验操作过程，从而加深对知识点的理解和记忆。这种沉浸式的学习方式不仅提高了学生的学习兴趣和积极性，还大大降低了实验操作的风险和成本。

4.4 实时互动与反馈

智慧课堂利用智能教学平台实现了师生、生生之间的实时互动与反馈。在课堂上，教师可以通过平台发布问题、组织讨论、收集学生反馈；学生则可以通过平台提交作业、提问、参与讨论等。这种即时互动的方式不仅提高了课堂的参与度和活跃度，还使教师能够及时了解学生的学习情况并给予针对性的指导。具体表现为课前准备阶段、授课过程阶段和授课结束阶段的实时互动与反馈。课前准备：在此部分的学习中，大部分的学生都没有进入过实验室，对动物实验并没有概念，因此教师在线上平台中上传大量的文字资料、短视频、课件等多媒体资源，并且通过布置任务对学生进行分组，学生们在线上查阅相关的书籍、文献，在线上相互沟通。学生需要完成预习作业，含相关书籍的查阅、相关视频资源的观看，相关问题的思考，相关教学内容的展示等部分。学生可以在教学平台上预习笔者上传的课件和参考书籍、观看相关视频动画、相关案例分析，也可以自主登录数据库查阅资料，如实验操作视频的国际期刊 JOVE（https://www.jove.com/cn/）等，相关机理使用了 3D 动画进行解析。网上任务将要授课的内容进行一次预习，大大降低理论讲解过程中对于重要知识点的理解难度，便于其他同学理解基本概念。授课过程：学生通过板书及课件中搜集的视频动画生动形象讲解知识点。通过一问一答的互动形式，加深其他学生对问题的思考及对知识点的掌握。授课结束后：通过教师的点评，重温本次学习的重点、难点。大量的案例解析、视频中具体的实验操作让学生感知到动物模型的应用以及在科

学研究中的重要性。

智慧课堂通过大数据分析技术对学生学习数据进行深入挖掘和分析，为教师提供精准的教学效果评估报告。教师可以根据报告中的数据分析结果调整教学策略、优化教学内容；同时，学生也可以通过查看自己的学习报告了解自己的学习情况、发现学习中的不足并及时改进。本实践中涉及的工具为南京中医药大学雨课堂平台、问卷星等。

5 智慧课堂对“实验动物的选择与模型”课程中的教学生态影响

经过一个学期的实践应用，我们对智慧课堂在“实验动物的选择与模型”课程中的教学效果进行了评估。针对学生的综合评价表评价点和评价指标如下：①合作互学过程中学生是否组织有序、分工明确、全员参与；②整体表现上学生是否具有学习兴趣、互动过程中是否表达清晰、逻辑是否合理；③作业系统分析学习成果是否符合要求、认真规范、逻辑合理；④翻转课堂及思路展示是否紧扣学习目标、重难点明确、知识结构合理。

智慧课堂实践后，本课程使用问卷星对学生进行了问卷调查，从数据上分析教学效果。教学效果评估聚焦于教学资源数字化和共享、个性化学习服务的提升、教学互动性与合作的增强、教学质量和教学效率的提升等。从问卷的统计分析看出，将近五成的学生认为本教学模式让课堂的教师与学生互动性增强，七成的学生认为此教学模式下教学形式丰富以及学习兴趣获得增强（如图 1 所示）。

在课程结课后，学生给出的综合教学评价较高。其中，很满意的学生占比为 38.71%，满意的占比为 58.06%，仅占比 3.23% 的同学认为教学评价一般（如图 2 所示）。此结果表明本次教学形式的改进受到学生的肯定，新的教学方式更能契合现阶段学生的学习特点。

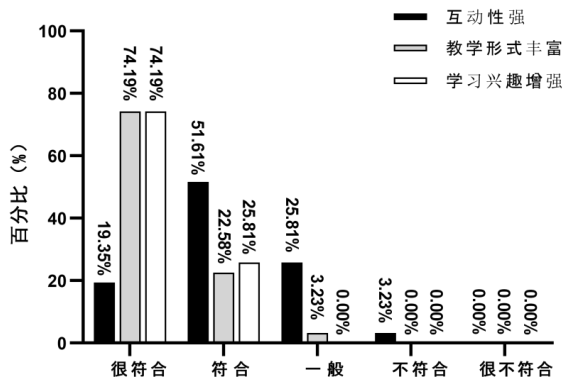

图 1 课堂效果统计

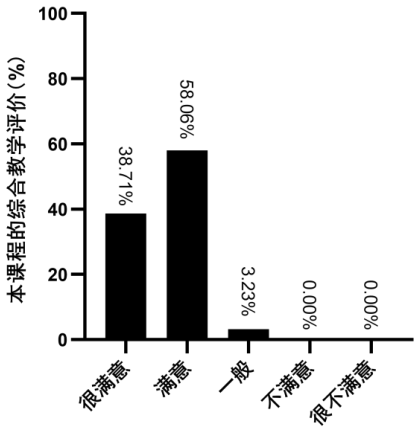

图 2 课程综合教学评价

本课程的教学效果获得多方面的提升。①与未接触到本课程的学生相比较，本课程学生更了解动物伦理并提高了科研素养。经过智慧课堂实践，学生自主学习实验动物伦理等知识，在今后的动物实验设计和动物实验中将对科学研究有所敬畏。②本课程学生体现出更好的综合能力和自我激励机制。作为医学类的学生需要有很强的实践能力，在日后的科学研究中接触到实验动物以及动物实验是不可避免的。本课程智慧课堂中播放的实操视频详细讲解动物实验的各类操作方法，如大鼠和小鼠的尾静脉注射、血液的采集、造模方法等，通过学习提高了学生对动物实验的接受力和理解力。学生对课程中的案例解析、领域的前沿课题的剖析和讨论进一步增加课程的研究性和实用性，更好提高学生的实践思维和创新力。

6 结语

论文以“实验动物的选择与模型”为例实践了医学院校选修课智慧课堂教学模式，通过评估教学效果证明其是值得探索和尝试的一类教育创新方法。随着时代的发展运用现代科技手段对传统教育模式进行改革创新，可以更好地培养出具备批判思维、协作能力和自主探究精神的综合素养人才。通过智慧课堂教学模式在“实验动物的选择与模型”课程上的应用，学生的综合素质，特别是学习兴趣、自主学习能力、自我反思能力都得到显著提高，有利于建立良好的教学生态。然而，智慧课堂在实施的过程中也暴露出一些问题，如在线资源质量良莠不齐，学生自行查阅的资源出处不明等可能影响其正确的知识掌握；目前在线平台的使用技术要求较高，可能存在部分同学无法适应影响学习效率等问题。这些问题的解决离不开各类课程的实践经验积累，此外还应该在课程实施的过程中合理和灵活地安排教学进度，确保对学生进行有效管理。

参考文献

[1] 刘邦奇.智慧课堂的发展,平台架构与应用设计:从智慧课堂1.0到智慧课堂3.0[J].现代教育技术,2019(3):18-24.

[2] 李洪修,刘笑.数字化背景下高校智慧课堂建构的技术之维[J].高

校教育管理,2023,17(5):81-89.

[3] 刘邦奇.智慧课堂引领教学数字化转型:趋势,特征与实践策略[J].电化教育研究,2023,44(8):71-79.

[4] 光飞.新职业发展与高职教育智能化转型[J].黑龙江高教研究,2023,41(1):144-149.

[5] 王淑荣,余进,周雪明.高等医学院校《护理学导论》课程沉浸式“思政+智慧”教学模式的构建与应用研究[J].黑龙江高教研究,2023,41(8):148-152.

[6] 王香菊.智慧课堂在儿科护理学实训教学中的应用效果研究[J].中国现代教育装备,2024(3):170-172.

[7] 程凯,张良芝,车志英,等.基于智慧课堂的中医诊断学线上线下混合式教学设计与实施策略[J].中国中医药现代远程教育,2023,21(13):4-6.

[8] 张家婧,张朝阳,袁晓茜,等.医用化学智慧课堂的教学改革[J].中国中医药现代远程教育,2023,21(3):163-165.

[9] 宋艳梅,郭庆梅.基于多维课堂构建的药用植物学教学创新研究[J].中医药管理杂志,2024,32(1):14-17.

[10] 张二伟.针灸学智慧教学探讨[J].中国中医药现代远程教育,2024,22(12):44-46.

[11] 刘念,赵微,韩喜彬.医学院校实验动物学实验选修课的探索与实践[J].中国继续医学教育,2021,13(34):135-139.

[12] 余阳.智慧课堂的教学模式与实践探索:评《智慧课堂:新理念新模式新实践》[J].中国教育学刊,2023(11):151.

[13] 朱莎,杨洒,李嘉源,等.智慧课堂情境的课程核心素养评价范式[J].开放教育研究,2024,30(1):83-88.

[14] 郭宇,胡卫星.智慧教学系统中的物联网技术分析[J].中国教育信息化,2020(19):90-93.

[15] 郭炯,丁添.智慧课堂环境下指向数学学科能力的学情分析研究:理论框架与实践进路[J].中国电化教育,2024(2):100-107.