

Reform and Practice of Blended Teaching Model in Modern Signal Processing Technology Course under Smart Teaching Environment

Peiling Zhang Yanliang Zhang

School of Physics and Electronic Information Engineering, Henan Polytechnic University, Jiaozuo, Henan, 454003, China

Abstract

In response to heightened requirements and challenges for cultivating professional degree graduate students in electronic information engineering under the “internet + wisdom teaching” environment, based on the analysis of the current teaching situation of the modern signal processing technology course in our college, this paper studies how to carry out smart teaching in this course. It focuses on conducting research and practical work from the three major elements of wisdom environment, wisdom teaching methods, and wisdom learning. It also combines actual teaching cases to illustrate the teaching process and teaching effect. A blended teaching model integrating “pre-class, in-class, post-class, online, and offline” phases is developed through wisdom teaching platforms. This model effectively addresses the demand for personalized and innovative talent development in electronic information engineering education.

Keywords

wisdom teaching; modern signal processing technology; rain classroom; cloud class; blended teaching model

现代信号处理技术课程混合教学模式改革

张培玲 张延良

河南理工大学物理与电子信息学院, 中国·河南 焦作 454003

摘 要

针对“互联网+智慧教学”环境下对电子信息专业学位研究生人才培养挑战, 本文在分析我院现代信号处理技术课程教学现状基础上, 研究如何在课程中开展智慧教学, 重点从智慧环境、智慧教学和智慧学习这三大要素开展研究实践工作, 并结合实际教学案例说明了教学过程和教学效果, 形成“课前—课中—课后—线上—线下”基于智慧教学软件的混合式教学模式, 满足了电子信息专业人才个性化创新型人才培养需要。

关键词

智慧教学; 现代信号处理技术; 雨课堂; 云班课; 混合教学模式

1 引言

目前, 以互联网+、云计算、大数据、人工智能等为代表的新兴信息技术和教育教学深度融合, 推动了新时代高校教育教学改革, 促进了智慧教学的发展与应用^[1-2]。《新一代人工智能发展规划》明确提出, 要利用智能技术加快推动

人才培养模式、教学方法改革。教育部《高等学校人工智能创新行动计划》与《教育信息化 2.0 行动计划》均强调要发展智慧教育。结合 OBE 教学理念, 要让学生成为真正意义上的学习者, 形成“以学生为中心、以能力培养为主导”课程教学模式, 急需教师进行信息化环境下智慧教育教学模式改革与实践。

本文所指智慧教学是借助智能化技术打造高效的学习环境, 教师合理运用智慧教学方法和策略组织教学活动, 促进学生转识成智, 指向全面、协调和可持续发展的教学模式^[3-4]。智慧教学的三大要素是基于技术创新应用的智慧环境、基于方法创新的智慧教学法 and 基于人才观变革的智慧学习。智慧教学强调借助智慧环境与可用性技术激发学生探索知识的内在动力与主动态度, 培养具备良好价值取向和高阶思维能力的智慧型人才^[5]。

【基金项目】河南省研究生教育改革与质量提升工程项目(项目编号: YJS2025AL24); 河南理工大学测绘科学与技术“双一流”学科创建项目(项目编号: SYJX01); 河南理工大学2023年度研究生校企合作课程建设项目(项目编号: 2023YXQ05)。

【作者简介】张培玲(1977-), 女, 中国山东济南人, 博士, 副教授, 从事信号处理、通信技术研究。

2 现代信号处理技术课程教学现状

该课程是《专业学位研究生核心课程指南》中所列出的电子信息专业学位研究生最重要专业基础课程之一,依托专业领域为电子信息专业,主要面向我院电子信息专业学位研究生和部分信息与通信工程学术学位研究生,在我院受众人人数约达60人/年。同时,在我校其他学院电子信息专业控制工程方向、计算机技术、软件工程等相关专业也开有此课程,受众人面较广。课程内容主要包括针对高斯、平稳信号的经典信号处理和针对非高斯、非平稳信号的现代信号处理方法。课程涉及了信号处理基础理论及主要技术和方法,具有内容晦涩、知识面广、连接性弱,既有基础理论,又有工程实际等特点。

为了满足本课程的教学需求,各个高校担任该课程教学的任课教师运用多媒体等信息化教学手段,进行了有益的教学改革和探索,并涌现了一批教学成果如项目式学习^[6]、案例教学法^[7]、专题研讨课^[8]等。然而,当前5G技术的飞速发展和移动互联网技术的广泛应用,虽然高校任课教师也使用了多媒体等现代信息化教学手段,但大多依然运用“先教后学”模式,教学内容和模式普遍存在单一、没有摆脱传统教学模式等问题。随着“云、物、大、智、移”的融合发展,引发了深刻的教学变革,极大推动了智慧教育的发展。因此,在智慧教学环境下,如何提升该课程教学内容深度和教学方法创新是高校任课教师亟待解决的问题。

3 智慧教学环境下课程混合教学模式改革措施与途径

3.1 营造基于“互联网+”平台开放互动智慧教学环境

在“互联网+智慧教学”背景下引入智慧教学软件辅助智慧教学是大势所趋。本课程引入以智慧教学软件为基础的教学机制,主要使用以“雨课堂”和“蓝墨云班课”为代表的智慧教学软件构建基于“互联网+”平台的开放互动的智慧教学情境,形成基于智慧环境的课程混合式教学模式,具体实现方法如图1所示。

3.2 探索基于“大数据+人工智能”的智慧教学环境下智慧型人才培养途径

在智慧教育背景下,教师如何通过信息化教学能力培养和发展从而达成智慧型人才培养的目标这是智慧教学中的关键问题。在传统教学模式下,教师利用口头语言表达结

合教材、黑板、粉笔,基本上可以顺利完成教学任务。而智慧教育背景下,教师需要运用更多的信息化教学手段,也即研究智慧教学实施方案设计。本课程从教学管理和教学活动这两个方面开展实践探索工作,具体如图2所示。

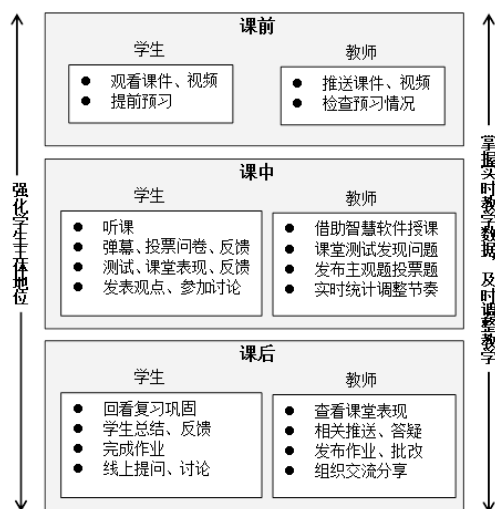


图1 基于智慧教学软件的智慧教学情境构建

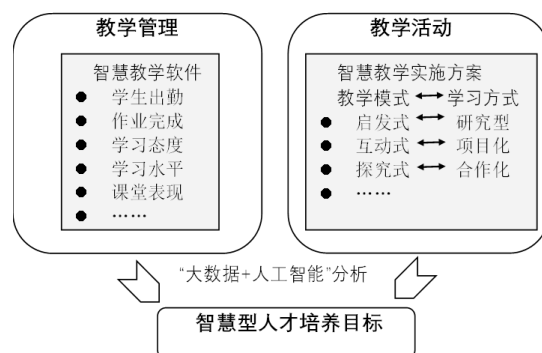


图2 智慧教学环境下达成智慧型人才培养途径

3.3 构建基于数据证据的数字化混合式评价反馈体系

为了打破较为单向性以课堂表现及考试为主的传统课程评价方式,课程利用智慧教学软件特有的在线教学数据记录功能和智能化信息处理手段,构建了基于数据证据的混合式评价反馈体系。该评价体系与上文提到的课程混合式教学模式以及智慧型人才培养途径相配合,在教学活动实施过程中采用多样化、全方位评价手段,构成了形成性评价和终结性评价相结合的混合式课程评价反馈体系,如图3所示,实现考核方式和评价体系的多元化、量化。

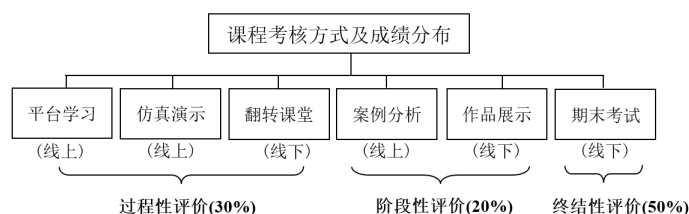


图3 课程考核方式及成绩分布

4 课程教学改革实践与效果

4.1 课程教学改革实践

本文以匹配滤波器及其应用为例开展基于智慧教学的课程混合教学模式实践教学活 动,所采用的智慧教学平台是雨课堂和云班课,并同时使用微信和 QQ 课程群等。

课前,明确本次课教学目标:了解匹配滤波器应用背景,理解匹配滤波器相关概念,掌握匹配滤波器工作原理,能够运用匹配滤波器解决工程中典型问题;培养学生分析问题、解决问题能力。根据教学目标,课前教师通过云班课发布匹配滤波器相关理论资料、课件和视频;同时,发布题为“反隐身雷达目标测距”的项目教学案例背景、内容及任务要求,为实施项目案例教学做好准备。学生下载相关资料,预习相关理论并对案例应用背景进行初步了解,让学生带着问题上 课。

课中,教师根据学生的课前预习情况,有针对性地对匹配滤波器的关键理论和技术进行讲解,在解决相关理论基础 上,提供反隐身雷达目标测距教学案例参考思路,与学生讨论案例的实现。学生分组讨论交流,构建模型进行仿真分析并通过雨课堂等分享成果。

课后,每组学生可通过 QQ 课程群、微信群进行小组间讨论,或与教师交流,进一步完善教学案例并提交教学案例文档至云班课平台。教师借助云班课和雨课堂智慧教学平台记录功能分析教学案例课上课下完成情况,并与学生共同评价选出优秀案例,最终共同完成案例结果评价。

4.2 课程教学改革效果

在以上教学过程中利用云班课和雨课堂等智慧教学平台开展教学,覆盖课前、课中与课后三个教学环节,形成了混合式智慧教学模式,营造了开放互动的教学氛围,促进线上、线下多种教学方法的融合,实现教与学、学与做的融合,满足了对电子信息类研究生个性化创新型人才培养的需要。

课程利用智慧教学环境下现代信息技术作支撑,采用项目案例教学、研讨式教学、问题探究式教学和讨论教学等灵活组合的教学方法,与学生共同探讨问题,通过师生互动、生生互动合作完成课程知识系统的构建,提高学生的课堂课外参与度,增强学习的内部动机,激发学习兴趣,促进了智

慧学习新方式,从而在更好的达成了本课程的培养目标的情况下还促进了教学手段的创新。

通过对我院电子信息类研究生展开问卷调查,学生对基于云班课或雨课堂智慧教学平台的教学认可度较高。这是因为在智慧教学环境下,学生可充分利用碎片化时间,进行不受空域限制的泛在学习,符合学生的学习习惯,提高了学生参与度,颇受认可欢迎。

5 结语

本课程依据智慧教育理念,利用智慧教学环境和现代信息化技术,立足研究生智慧型人才培养的需求特点,探索智慧教育时代电子信息类研究生培养的新模式,研究智慧教学在研究生课程教学中的应用,重点从教学机制、资源提供和培养方法等方面开展实践工作。通过团队教学改革与实践,该成果树立了“学生个性化学习、教师精准化教学”的教学改革理念,形成“课前一课中一课后一线上一线 下”基于智慧教学软件的 五维对接一体化的智慧教学育人情境,满足了电子信息类研究生个性化创新型人才培养需要。

参考文献

- [1] 刘革平,刘选.跨学科比较视域下智慧教育的概念模型[J].电化教育研究,2021,42(3):5-11.
- [2] 张秀梅,田甜,田萌,萌等.近十年我国智慧教学研究的演变与趋势[J].中国远程教育,2020(9):62-69.
- [3] 杨现民,余胜泉.智慧教育体系架构与关键支撑技术[J].中国电化教育,2015(1):77-84.
- [4] 王慧.基于网络学习空间的智慧教学设计与实践探索[J].中国电化教育,2016(11):87-93.
- [5] 李晓虹,王梓宁.智慧教学对大学生深度学习的影响—基于国内外35篇定量文献的元分析[J].湖南师范大学教育科学学报,2023.22(5):45-55.
- [6] 张晓俊,吴迪,肖仲喆,等.《现代数字信号处理》P2BL动态教学模式建立与实践[J].科技创新导报,2019,16(24):189-190.
- [7] 张晓光,段元星,王艳芬.混合教学模式下“现代信号处理”案例教学探索[J].教育教学论坛,2021(15):22-25.
- [8] 魏宏安,陈由甲.研究生现代数字信号处理实践教学的改革与探索[J].实验室研究与探索,2021,40(7):158-161.