

“互联网+”和“AI技术”背景下的智慧课堂 教学改革研究

——以机械设计基础课程为例

吴哲 赵帅

东北林业大学机电工程学院

摘要:智慧课堂的核心目标在于有效促进学生的深度学习,从而实现教育的提质增效和学生创新能力的培养。随着“互联网+”和“AI”技术对高校的影响与日俱增,各大高校正处于智慧课堂建设的高速发展阶段,如何行之有效的将教学改革落在实处成为智慧教学建设的首要问题。为此,本研究以机械设计基础课程为例,明确智慧教学平台的搭建要素,借助AI技术将课程体系重构并给出教学改革策略,以期为其他高校的课程改革提供可行措施。

关键词:互联网+; AI技术; 机械设计基础; 教学改革

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.10.137

引言

中国式高等教育当下已进入了互联网和AI技术快速发展的时代背景,高等教育的目标也必须转变为培养知识型、技能型、创新型人才。近两年来“互联网+”“AI技术”对高校的影响与日俱增,基于“互联网+”“AI技术”的教改之路逐渐走深走实,智慧教室的搭建也被众多高校提上了议程。互联网和AI技术如何与智慧教学深度融合是现代高等教育发展的重要方向。用好互联网平台,并将其与AI技术相结合用于辅助教学,能够行之有效的提升授课效果、降低教师授课强度、加强学生实践能力的培养,能使枯燥乏味的板书式教学走出教室,走向工业实践,为新时代创新型人才的培养助力。

一、智慧教学的内涵及平台搭建要素

(一) 新时代智慧教学的创新

智慧教学本质上是通过为学生提供智能化、交互性、情景化的学习空间,促进学生深入理解并掌握课堂所授知识的本质与内涵^[1]。随着互联网技术的高速发展以及人工智能技术的快速普及,传统教学体系也需要顺应时代发展,与时俱进与现代化的技术深度融合。互联网技术带来了大量的课程资源,如何将互联网资源和授课内容进行深度整合,发挥互联网的迅捷和大数据优势是智慧教学未来的一个新发展方向。AI技术是新进崛起的另外一个重要教学手段,随着AI工具的大量涌现,AI技术在高等教育教学中快速普及。通过AI手段监控学生听课状态、抬头率,完成课后作业批改等会大幅度的提高教师授课效率。通过AI技术进行知识点图谱的构建会让

学生快速掌握课程问题的关键,增加学生的学习效率。

将AI技术和互联网技术结合,通过AI技术直接从互联网平台抓取课程教学案例和课程资源,还能够快速构建学习资源库,提升学生的学习深度和广度,所以未来的高等教学一定是互联网和AI技术深度融合的时代。

(二) 智慧教学平台搭建的基本要素

智慧教学资源服务平台搭建需要具备以下四大要素。

第一要素为智慧教室。智慧教室作为线下教学的环境载体,提供了支持各种模式教学的各种类型智慧教学空间,集人机交互技术、电脑显示器、实物投影仪、电子白板等多功能于一体。能够实现截屏、板书、标注、录制、视频展台、PPT翻页等课堂互动功能,教师也可以通过控制面板实现对多媒体设备的集中管理和控制,查看教室环境数据。

第二要素为教学平台。教学平台作为教学交互传播的渠道,支持多渠道(PC、移动)的学习平台,可以对接教学管理业务系统,在教学全过程实现课前数据调研、课中数据收集、课后统计数据的智能化数据管理。

第三要素为教学课程。教学课程是人才培养的核心单元,课程资源平台汇集线上慕课、教学课件、课堂录播视频等教学资源,可以利用AI技术将“资源”整理为“知识”,供教师教研、学生自主学习使用。

第四要素为教学数据。数据是教学的质量直观体现,对教学各个环节、要素的感知数据、过程数据、结果数据采集、交换,均需要推送到教学大数据中心,并借助大数据分析技术实现面向智慧教学辅助决策效益的校园大脑。

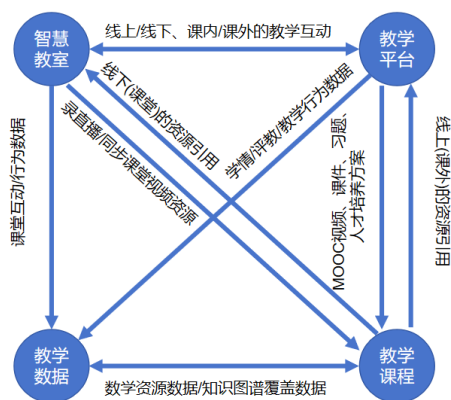


图1 智慧教学资源服务平台的四个关键要素

如图1所示，这四要素构成了智慧教学的正向自我反馈体系，此体系也正是智慧教学的优势所在。当学生在进入智慧教室后，教师通过智慧教室与教学平台的联动，可以更好地完成与学生之间的教学互动。同时，在教学课程的讲解中，可随时通过线上与线下的资源引用，在学生讨论提问互动后，为学生讲解知识点实例应用，好的教学案例可以上传至云端平台供学生录播回看。此外，在完成教学任务后，校园大脑将根据课堂互动和学情等行为生成教学监测数据，教师可结合具体数据在课上或者课下调整相关教学行为，形成有针对性的反馈机制，从而提升教学质量。

二、机械设计基础课程体系重构原则

《机械设计基础》此门课程知识点繁杂而且分散，但前后关联十分紧密，有些知识点理论较为抽象^[2]。同时《机械设计基础》这门课程主要面对的是近机械类的学生群体，学生普遍存在机械类知识薄弱、实践能力不足等情况。常规的填鸭式教学授课效果很差，如何提高授课效果是所有该课程讲授教师都需面对的一道难题。随着互联网和AI技术的快速发展，构建课堂讲授——互联网——AI技术三位一体的授课模式成为解决该问题的关键。互联网丰富了课程的知识体系，能够使学生获得更加直接和容易接受的课程案例；而AI技术的加持，能够将知识点进行拆解分类，并对学生的学情进行统计，完成辅助教学；教师的课堂授课环节再根据AI分析的课程数据进行重点知识点的讲授。此过程将重新构建现代化的高等教学体系，完善教学内容，提升教学质量。

(一) 创新模式下课程目标的构建原则

机械设计基础涉及“机械原理”和“机械设计”两门课的内容，因此应至少设置两个以上的课程目标，才能较好地支撑对学生的人才培养方案。以常用的双目标培养为例，课程目标1应能考核学生对机械基本知识、基本原理掌握情况，课程目标2应能考核学生对机械的

设计方法及设计准则的掌握情况。从而使学生在完成课程目标的基础上，可以综合应用专业所学知识独立进行方案设计。

(二) 互联网时代课程考核环节构建原则

目前大部分高校机械设计基础课程都是以纸质试卷的形式作为最终的评判标准。这种考核方式存在巨大的弊端，无法全面综合的考查学生的能力。在本课程的设置中，试卷的成绩只占50%，其余50%都是由过程性考察成绩构成。过程性考察成绩中，实验实际操作占10%，该环节能够提升学生理论联系实际的能力，也能够提升学生的动手能力。过程性考察成绩中，平时成绩占到20%，包括学生课堂回答问题、课后小作业、课堂表现等都是平时成绩的构成。过程性考察成绩中，课程报告占到20%，课程报告主要是针对工业应用领域实际案例的设计。课程报告中机械原理部分占10%，该部分为开放性题目：可以包括你最熟悉机械结构的机构简图绘制、某型号板式家具封边机的设计方案、某某公司关节机器人自由度的计算等；课程报告中机械设计部分占10%，该部分题目包括：某某品牌汽车转向机构的设计、某某型号变速箱的结构设计等。这类题目需要学生们查阅相关资料和工业标准，在此过程中大大提高了学生自主学习的能力，也培养了他们的自主设计能力，符合新时代培养应用型人才的要求。

(三) 新时代AI课程评价指标构建原则

随着课程改革的深入，智慧课堂和AI技术的普及。课程评价指标不能单纯地依据考试成绩来评定。本课程依托互联网和AI技术建立了超星线上线下混合课程平台，平台设置有课前预习、课上提问、课上作业、课后作业、课后复习等多个学习板块。现在课程通过AI技术的帮助，实现了课程的多模块评价，将每一学习板块的学习完成度纳入到课程平时成绩的评价体系。使课程变成了三位一体的评价，这样增加了学生学习的积极性、提升了学生学习的自主参与度。通过超星学习平台的后台监控和AI数据统计，掌握学生的学习情况。经过六个学期的运行，发现学生的学习成绩得到了明显的提升，学生在上课下参与学习的积极性也得到了大幅度的提升，学生知识掌握程度普遍提升了10个百分点。

三、基于智慧教学的机械设计基础课程教改策略

(一) 依托互联网和AI技术建设智慧学习场景，打造跨区域新协同互动空间

智慧学习场景本质上是一种能促进学生有效学习的学习场所或活动空间，同时此种场景也可以进行跨区域、跨网络的远程教学互动^[3]。目前，智慧学习场景有诸多搭建方案，但基本包括常态化录播智慧教室、智慧研讨

空间以及远程智慧课堂三种形式。以哈尔滨工程大学为例,自2021年逐步推进智慧教室改建与远程智慧平台建设,目前已能保证单日400+节课程的常态化直/录播,并一举解决一校三地跨校教学以及非全日制研究生线上线下融合教学的问题。



图2 东北林业大学智慧学习场景搭建图

以机械设计基础课程来看,此门课程知识点繁杂,书本上的概念与定理较为抽象,教材上存在较为陈旧的例子,导致学生课上集中度不高,自行思考意愿不强。因此,智慧学习场景的搭建应着眼于以下方面。其一,需搭建满足师生需求的教学服务终端,使教师课前准备的教学资源可以通过中控的智能音视讯设备直观地呈现给学生,便于学生对抽象概念以及理论的理解。其二,使用主屏无线投屏教学、组内副屏多屏协作等高阶教学研讨,将教学场景灵活转化。其三,通过可移动讲台与桌椅组建可灵活移动的小组信息岛,便于小组协作研讨成果交流分享,最终构建生成性、探究式教学生态,如图2所示。

(二) 深度融合“AI技术”培养学生长期学习习惯

课程资源云平台是提升信息化教学水平,汇聚共享优质教学资源,推动教育教学向数字化转型的重要途径,可以为学生提供丰富的教学资源^[4,5]。要利用“AI技术”赋能,构建智慧课程平台,实现教学环节“AI技术”的全覆盖。以齿轮章节内容的讲授为例,首先用“AI技术”从互联网平台获取大量关于齿轮的基础知识案例,再利用“AI技术”将其分门别类划分到不同的授课知识区域,如齿轮分类、齿轮应用、齿轮加工、齿轮失效、齿轮设计计算等模块。然后采用“AI技术”和教师人工相结合的方式对平台知识内容的最终确定,根据知识点的学习难度将其设置不同的基础学习时间(此时间为学生必

须完成时间,纳入考核)。并将根据知识点的类型,将学习成果检验环节设置成不同类型的习题,根据习题的完成情况做出学生学习情况的评价,根据学生的学习数据,在课堂上进行针对性的讲解和练习。最后基于全方位的考核结果,再结合“AI技术”在教学平台收集的学生互动、学情、评教数据,通过云平台形成直观统计,得出基于学生课程学习记录的成长档案,最终形成多维度学生数字画像。

结语

在“互联网+”、“AI技术”背景下,针对部分高校的智慧课程建设问题,给定课程体系重构原则,并提出了基于智慧教学平台教学改革的“三步走”策略。即先建设智慧学习场景,后建设优质课程资源云平台,最终实现专业课程协作共享的大致方略。同时,以机械设计基础课程为例进行案例分析,给出实际可行的改进措施,以期进一步强化学生学习的主体地位,打造跨区域新协同互动空间,培养学生自主、长期学习的良好习惯,最打通多校教研沟通壁垒,从而达到“研-教-学”三位一体的共同智慧发展。

参考文献

- [1] 钟元权. 智慧教学背景下的教学质量预测——基于多模态与复杂网络的应用[J]. 南昌工程学院学报, 2024, 43(06): 82-90.
- [2] 谢宝智. 基于OBE+项目化的“机械设计基础”课程思政建设与实践[J]. 现代农机, 2024(06): 97-98.
- [3] 丁允晴, 王运武. 教育数字化背景下泛在智慧学习环境的内涵、要素与模型[J]. 教育与装备研究, 2024, 40(08): 46-53.
- [4] 旷玲丽, 邹其昊, 徐鹤. 数字化转型背景下的智慧学习云平台: 构建、应用与评价[J]. 东华理工大学学报(社会科学版), 2024, 43(05): 492-500.
- [5] 周平. 数字化转型背景下网络教研促进教师专业发展的实践研究[J]. 中国现代教育装备, 2024(16): 58-61.

作者简介: 吴哲(1980—), 男, 汉族, 黑龙江哈尔滨人, 博士, 教授, 研究方向为机械设计; 赵帅(1998—), 男, 汉族, 黑龙江哈尔滨人, 研究生在读, 研究方向为机械设计。

基金项目: 黑龙江省高等教育学会2023年高等教育研究课题——“互联网+高等教育”新常态下《机械设计基础》课程教学改革的研究与实践(项目号: 23GJYBJ002)、东北林业大学一流本科课程(线上线下混合式课程)《机械设计基础A》。