

新工科背景下“道路勘测设计”混合式教学研究

臧金蕊 张蕊 杨静 周晨静 许鹰

(北京建筑大学 土木与交通工程学院 北京 100044)

摘要:“道路勘测设计”课程传统教学中存在脱离实践指导、课程时长不足、考核方式单一等问题,难以适应新工科背景下培养应用型人才的教学需求。本文旨在整合线上与线下教学资源,拓展教学空间,探索混合式教学方法在课程改革中的实施方案,形成了“课前线上自主预习—课堂案例导向式教学—课后作业与实践体验—考核模式多样化定制”阶段式教学法,有效提升了学生实践创新能力。

关键词:混合式教学法;道路勘测设计;课程改革;人才培养

Research on Hybrid teaching of“ Road Survey and Design ”under the background of new engineering

Zang Jinrui Zhang Rui Yang Jingzhou Chen Jing Xu Ying

(School of Civil and Traffic Engineering, Beijing University of Civil Engineering and Architecture, Beijing 100044)

Abstract:There are some problems in the traditional teaching of “Road Survey and design” course, such as separation from practical guidance, insufficient course duration, single assessment method, etc., which makes it difficult to meet the teaching needs of cultivating applied talents under the background of new engineering. This paper aims to integrate online and offline teaching resources, expand teaching space, explore the implementation plan of hybrid teaching method in curriculum reform, and form a phased teaching method of “online independent preview before class — classroom case oriented teaching — homework and practical experience after class — diversified and customized assessment mode”, which effectively improves students’ practical and innovative ability.

Key words: blended teaching method; Road survey and design; Curriculum reform; Training of talents

引言

面向“交通强国”重大战略需求,培养创新能力强、综合素质高、专业技能精的复合型交通专业人才是交通行业发展的首要任务。新工科建设基于成果导向理念,着力培养学生创新实践能力,是促进交通学科国际化发展的重要举措。作为专业人才培养基地,高校应贯彻新工科理念,促进高质量人才发展。“道路勘测设计”是道路与交通工程专业核心基础课程,兼具理论性与实践性,培养学生道路勘测设计与实践能力,对新工科人才培养具有重要作用。传统工科教学模式与培养学生理论与实践综合能力的需求难以匹配,需要探索新的教学形式,提升教学效果。

混合式教学基于网络技术与多媒体技术整合线上与线下教学资源,有效地拓展了教学空间,是新工科背景下课程改革与教学质量提升的重要途径。本文以“道路勘测设计”课程为例,剖析教学过程中存在的主要问题,对新工科背景下的混合式教学模式进行设计与探索。

一、新工科背景下混合教学模式在工科教学中的应用现状

新工科建设以培养工程实践能力强的复合型创新人才为目标,为了拓展教学资源,提高教学效果,很多院校在各类工科课程中应用混合式教学法进行了课程改革。郭秀华等^[1]将混合式教学法应用于结构力学课程,提高了学生自主学习、实践创新及团队合作能力;夏静芬等^[2]将混合式分层教学法引入无机及分析化学课程,提升了课堂教学效果;崔国庭等^[3]在食品化学中采用混合式教学模式,激发了学生学习积极性;孙理等^[4]设计了混合式实验教学系统,强化了理论与实践教学;马军红^[5]在程序设计课程中引入混合式教学,有效提升了学生的实践能力。代张音^[6]开展了安全人机工程学课程的混合式教学模式实践,有效启发了学生科研兴趣。项燕雄等^[7]在真空阴极电弧离子镀膜课程引入混合式教学模式,提高了学生课堂参与度。吴神丽^[8]探索了混合式教学模式在互换性测量技术课程中的应用,提高了实践教学效果。综上,混合式教学在新工科背景下的工科课程改革中取得良好成效,本文将以“道路勘测设计”为例,探究混合式教学的实施方案。

二、“道路勘测设计”传统教学中存在的弊端

“道路勘测设计”是土木工程专业道路与桥梁、交通工程等方面的专业必修课程,包含汽车行驶特性、道路平纵横设计、线形组合设计、道路选线定线等内容,是后续专业课的基础课程。本课程专业知识难度高、实践性强,对学生的学习和教师的授课带来一定压力。该课程传统授课中存在如下问题。

(1) 任课教师工程实践经验缺乏

“道路勘测设计”课程极具实践性,道路平纵横设计等专业知识的讲解需结合工程实践案例进行,要求任课教师具备丰富的道路设计经验。目前高校中青年教师工程实践经验缺乏,在对道路路线设计及标准规范的授课中,以单一的课件口头讲授为主,难以通过直观的工程实际案例和操作练习,不能使学生真正理解道路空间关系。

(2) 课时紧凑与庞杂课程内容不匹配

课程内容包括汽车行驶理论、道路平纵横设计、道路交叉设计等,理论知识覆盖汽车理论、测量学、路基路面设计、地质学等多学科,课时设置一般少于50课时。课时紧凑难以匹配庞杂的课时内容,部分复杂的理论知识如汽车行驶理论难以被充分讲解,甚至被设置为自学章节,但该部分知识是道路超高及圆曲线半径设计等受力分析知识的理论基础。课时缺乏限制了实践环节的设置,使学生难以了解与掌握道路空间特征。

(3) 课程考核方式欠合理

传统考核方式主要为期末闭卷考试,侧重于对理论知识的结果性评价,对实践知识的考核力度不足。学生为应对期末考试普遍存在考前突击行为,对知识的理解与掌握不够彻底。平时成绩的考核主要包括出勤与作业,对学生个人能力考核不够全面。单一的考核方式,难以对学生的设计能力、分析及解决问题能力、实践能力与创新能力进行全面考核。

三、“道路勘测设计”课程混合式教学法的探索与实践

基于“道路勘测设计”课程中存在的教师实践经验缺乏、课程时长不足、考核模式单一等问题,本文探究了混合教学模式课程改革方案。混合式教学将教学环境、教学方法、教学风格等教学资源相结合,发挥教师引导作用,体现学生主体地位,本文构建了“课

前线上自主预习、课堂案例导向式教学、课后作业与实践体验、考核模式多样化定制”的混合教学模式，如下图图1所示。

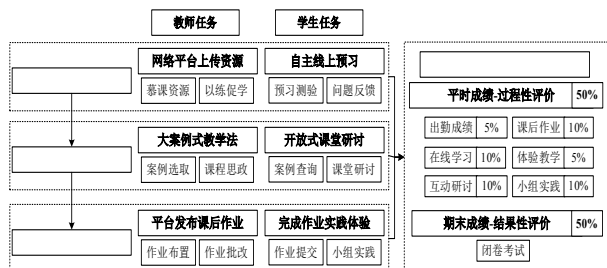


图1 混合式教学流程图

(一) 课前线上自主预习

本课程线上教学采用超星学习通网络教学平台张蕊团队制作的《道路勘测设计》慕课，包含67个教学视频，视频总时长417分钟，测验和作业习题335道，考试题库175道，非视频资源134个。2019年11月开始北京建筑大学、宁波工程学院、武汉工程科技学院、上海交通大学职业技术学院等院校均使用该慕课资源进行教学，累计选课1561次，互动1165次。慕课资源由经验丰富的教师制作，将理论与实际进行结合，教学资源丰富，有效拓展了教学时长。

(1) 教师线上教学工作

教师在课前对在线自主学习内容进行设计，制作教案、课件、教学辅助视频、案例、预习任务、课前测验和作业等学习资源并上传到超星学习通网络教学平台，明确知识要点和关键问题，发布课前测验，以练促学，帮助学生建立学习目标，引导自主完成预习任务，提高学习质量。教师应随时关注学生线上学习状况和信息反馈，以便对课堂教学内容和方式进行调整，并根据学生的作业完成情况和学习中存在的问题安排讨论与答疑时间。

(2) 学生自主线上学习

学生根据教师安排的在线课程，结合教师在超星学习通中发布的相关学习资源，自主完成线上学习过程，研究解决预习任务与测验。将学习过程中的疑难问题进行反馈，课上重点听讲，并等待任课教师答疑。

(二) 课堂案例导向式教学

混合式教学通过超星学习通进行辅助教学：(1)扫码签到：快速掌握出勤人数；(2)随机点名：随时了解学生对知识的掌握程度，增强师生互动，提高课堂抬头率；(3)随堂测验：及时反映学生当堂学习效果，提高学生课堂抬头率，对错误率高的知识点进行详细讲解，调整讲课内容及进度。

课堂授课引入大案例教学法，根据知识体系选取与课程密切相关的实际工程作为案例，从实际工程设计整体出发，根据教学进度进行案例分解。课前布置任务，学生查找相关案例并进行知识点分析作为师生讨论的基础，进行开放式课堂研讨。案例教学结合了理论知识与工程实践案例，能有效激发学生求知欲。根据本课程内容与目标，结合课程特点，深入挖掘课程思政元素，设置课程思政案例，根据不同知识点内容，通过点线面相结合的方式介绍我国道路成就与经验教训，与知识点有机融合，激发学生学习热情，提升学生专业认可度。

(三) 课后作业与实践体验

混合式教学中教师通过超星学习通平台发布课后作业，学生通过平台在规定时间内提交作业，教师及时评阅并反馈给学生，便于教师随时掌握学生学习状况，学生也可针对知识薄弱环节进行重点学习。

课后作业的设置需要将理论与实际相结合，提高学生运用理论知识分析及解决实际问题的能力。理论作业的设置让学生扎实掌握专业理论知识，实践作业的设置以分组形式，将理论知识应用于道路路线设计中，全面培养学生创新能力与实践能力。

课后教学资源中配置游戏体验与模拟驾驶试验。通过赛车游戏、Transport Fever等分析道路线形设计相关知识，激发学生对课程知识进行深入理解和探讨的兴趣；模拟驾驶试验通过虚拟现实实

现道路线形设计，并通过模拟驾驶进行体验，通过变化道路线形设计参数，体验线形设计、视距要求，进而理解道路线形评价的方法和意义，从创新与应用的角度重构对课堂理论知识学习的认识，有效强化学生综合运用知识的能力，提高道路线形设计能力以及解决复杂工程问题的能力。

(四) 考核模式多样化定制

基于超星学习通平台和线下小组实践与考试进行混合式考核，包含多样化的平时考核与期末考核形式，注重过程性评价，提高平时考核所占比例。

平时成绩混合式考核方式对学生能力发展的全过程进行评价，考核比例占总成绩的50%，包含出勤成绩、在线学习情况、课堂互动研讨成绩、课后作业完成情况、体验式教学完成情况和小组实践情况。其中超星学习通统计的出勤情况占比5%；在线学习情况包括视频学习时长、课前作业完成情况、课堂问答回答情况，占比10%；课堂互动研讨成绩包含随堂测验、课堂研讨、回答问题等，占比10%；课后作业完成情况占比10%；体验式教学完成情况占比5%；小组实践情况占比10%。该混合式平时成绩评价体系，对学生个人学习全过程进行考核，全方位培养独立思考、团队协作与创新实践能力。

期末考试成绩占总成绩的比例为50%，考核主要方式为闭卷考试，基于培养目标严格设置考题占比，考核学生道路线形计算、平纵横几何设计、道路勘测设计程序、路线纸上选定线能力。期中考试成绩50分及以下，无权参加期末考试。

结语

本文设计了“道路勘测设计”课程中混合式教学法的实施路径，结合线上和线下教学资源，制定了“课前线上自主预习—课堂案例导向式教学—课后作业与实践体验—考核模式多样化定制”全过程混合式培养体系，对学生理论基础与实践能力进行全方位培养与考核，有效提升课堂活力，提高学生学习积极性，对新工科背景下工科专业的混合式教学改革提供参考。

参考文献

- [1] 郭秀华, 焦晋峰, 杨会伟. 新工科背景下“结构力学”课程混合式教学实践与思考[J]. 黑龙江教育:理论与实践, 2022(1):88-90.
 - [2] 夏静芬, 唐力, 芦群, 张妮. 基于新工科的混合式分层教学设计与实践[J]. 高教学刊, 2022,8(18):54-57.
 - [3] 崔国庭, 王殿, 任国艳, 徐宝成, 康怀彬, 马召娅. 新工科背景下混合式教学在“食品化学”课程教学中探索[J]. 农产品加工, 2022(4):104-106.
 - [4] 孙理, 花汉兵, 王建新. 新工科背景下的电子线路线上线下混合式实验教学系统研究[J]. 中国现代教育装备, 2022(9):82-85.
 - [5] 马军红. 新工科背景下高校计算机专业混合式教学方法创新实践研究[J]. 数据, 2022(7):138-140.
 - [6] 代知音. 新时代工科专业课程线上线下混合式教学实践[J]. 科技与创新, 2022(2):51-53.
 - [7] 项燕雄, 邓炜怡, 邹长伟, 王晴宇. “新工科”背景下电弧离子镀膜教学实验设计及混合式教学研究[J]. 创新教育研究, 2022,10(10):2621-2628.
 - [8] 吴神丽, 刘凌, 姚梓萌, 梁小明. 新工科背景下“互换性测量技术”课程的线上线下混合式教学改革探索[J]. 科技与创新, 2022(7):155-156160.
- 研究项目：
北京市高等教育学会2021年立项一般课题，专本贯通培养背景下“混合式”分层教学实践研究；北京建筑大学课程建设重点培育项目“道路勘测设计 ZDZX202003”。

作者简介：

臧金蕊，女，(199112—)，博士，讲师。研究方向：交通运输规划与管理。