

混合式教学模式在水力学实验 课程中的应用探索^{*}

——以九江学院为例

徐冰洁,王慧娟,张新华,熊厚锋,黄亮

(九江学院 化学与环境工程学院,江西 九江 332005)

[摘要]混合式教学模式体现了信息技术与教育教学的深度融合,因此受到教育学界的广泛关注。但该模式往往用于课堂教学,在实践教学中的应用较少。文章结合工科典型实验课程水力学实验开展的混合式教学改革,探讨了该课程的教学现状、教学设计、运行效果和存在的问题,以期与实践教学改革提供参考。

[关键词]混合式教学;水力学实验;教学改革;智能设备

Application of Blending Learning Model in Hydraulic Experiment: A Case Study of Jiujiang University

Xu Bingjie, Wang Huijuan, Zhang Xinhua, Xiong Houfeng, Huang Liang

(School of Chemical and Environmental Engineering, Jiujiang University,
Jiujiang, Jiangxi 332005)

Abstract: Blending learning reflects the deep integration between information technology and education, so it was concerned widely in education circles. Blending Learning was often used in classroom teaching, there is less application in practical teaching. Blending Learning was applied to the typical engineering course of Hydraulic Experiment, and present condition analysis, teaching design, operation effect and existing problems were introduced and discussed in this paper. It is hoped to provide reference for practical teaching.

Key words: Blending learning; Hydraulic experiment; Teaching reform; Intelligent device

互联网及智能设备的普及和发展给传统课堂教学带来了挑战,也注入了新的活力,引发了从教

学理念、教学方法到教学手段的变革,许多新型教学模式应运而生。混合式教学是指在互联网和智

[作者简介] 徐冰洁(1987-),女,副教授,博士。

[通信作者] 徐冰洁, E-mail: xubingjie30@163.com。

^{*} 基金项目:江西省高等学校教学改革研究课题(JXJG-18-17-16)。

能设备的辅助下,让学生课前完成知识接纳,课上完成知识吸收,课下完成知识内化,从而促进学习自主化、精细化、社会化的一种教学模式^[1],体现了信息技术与教育教学的深度融合。利用该模式可识别学生个体间的差异性,培养学生的独立思考能力和创新能力,并使教学活动突破时空的限制^[2]。

当前混合式教学模式在课堂教学中的应用案例十分丰富^[3-4],但其在实践课程中的探索尚不多见。此外,混合式教学的优势虽明显,但其在教学中的应用也存在一些不足^[5]。本文以水力学实验课程为例,从教学现状、教学设计、教学实施、问题分析等方面对混合式教学的应用进行探讨,以期与实践教学的改革提供参考。

一、实践课教学现状

(一)大量报告及作业占用时间、空间资源

为加强理论知识的巩固,同时保证实验教学效果,学生需要完成大量的实验报告、实践报告及课后作业,而教师除了要批改实验报告和作业,还要面对被纳入教学过程的评估及考核工作。鉴于实验教学的相关材料须保存五年,各学院要提供足够的储存空间。纸质材料的存档涉及目录建立,各年级各班级的各门课程的方位确认及每学期末相关部门的催收,使得日常管理工作存在一定难度。对于每学期教授多门课程的教师来说,这些材料的处理将耗费他们大量的时间和精力。

教学工作是高校的首要任务,通过一系列措施保障教学环节的有效性十分必要,但减轻一线教师的工作负荷也不容忽视。部分高校师资力量有限,有的老师一学期所教授的理论课和实践课加起来超过十门,仅作业和报告的批改就令人不堪重负,他们确实难以兼顾其他工作。长此以往,教师个人的发展甚至学院工作的开展都会受到影响。

(二)传统教学模式下的项目重现性较弱

目前,高校的教学模式以单一授课为主。以实验课教学为例,教师重点关注课上讲解、学生实验和报告撰写,而学生的实验操作水平由于在常规教学中无法被记录下来,教师只能通过观察和

分析学生提交的实验数据来把握;而学生观测到的现象几乎都转化为数据、图表或文字描述,没有直观的现场图片或操作过程存留,他们在后期回顾和复习中很难还原当时的场景,对实验的印象不深刻。

(三)现代技术手段的参与度较低

在理论课教学中,为实现课后便捷的交流,教师大多会建立班级联络群,以便了解教学成效。对于师生来说,建立在课程教学基础上的交流环境相对流畅,但忽略了课前课后知识的传递和深化,未能拉动课程对现代技术的需求。此外,QQ群和微信群等线上工具主要用于简单的沟通交流,旨在协助师生完成课后答疑、发布通知和任务等工作。这些工具仅能以初级形式服务教学,尚未提供较为有效的教育辅助功能,无法满足深度参与教学过程(如建立在线课程、监督学习进度和批改报告等)的需求。在当前的教学改革浪潮中,建构式教学、翻转课堂、SPOC和慕课等新型教学模式无一不在强调教学环节中师生互动及提升学生参与度的重要性,因此现代技术手段不应只是基础性地辅助教育教学,而应与教学相辅相成、互为支撑。如果教师只依赖或倚重常规的实时在线通信工具,可能跟不上教育信息化的步伐。

二、混合式教学在水力学实验课程中的应用

水力学实验是九江学院环境工程、资源环境科学和给排水科学与工程专业的核心课程,依托水力学课程开设。本文将结合混合式教学在该课程中的实施,探讨课程运行方式、运行效果及存在的问题。

(一)运行方式

本课程涵盖静水压强实验、局部及沿程损失实验和孔口管嘴实验等,以水为研究对象,以验证性实验为主,要求学生在实验过程中观察不同条件下水的流态变化并计算相关系数。实验中使用最多的除设备外,便是测压管和尺子这类工具。由于实验难度较小,因此教师更多关注的是学生在实验中发现了什么。在传统纸质实验报告中,学生通常用文字描述观察所得,缺乏直观性。并且报告均由教师批改,学生难以与他人进行横向

对比。为了改进实验教学,我们在上学期的实验课程中采用混合式教学模式,引入学习通线上系统开展慕课教学,让学生自行学习教师上传的资料和视频;同时在实验过程中仍旧采用实体设备、学生动手操作的方式,而非重新构建虚拟实验系统,以给学生真实的过程体验。在混合式教学中,学习通模块的作用主要体现在实验前及实验后,目的是辅助而非取代常规教学活动。

我们主要使用了学习通的作业系统(见图1)、资源共享系统及实时交流平台,课前、课中及课后的教学安排如表1所示。课前任务包括学习教学PPT和实验拓展知识,学生要提前了解实验目的、原理、操作流程和注意事项,完成实验预习。课中仍采用常规实验模式,学生要利用静水压强仪、毕托管和水力学综合实验装置等设备开展实验,但老师或学生可针对某一环节拍摄照片或视频,并利用学习通的直播功能将实验过程展示给下一组同学

或请假的同学。学习通系统在课后环节的使用最为彻底:1.部分学生在实验过程中因操作不当导致数据出现差错,这时教师可以利用平台及时指出误差的来源,帮助学生进行误差分析和实验总结;2.学生通过平台可以完成数据分析、绘图、上传观测现象或视频及撰写实验报告等工作,无需像之前那样手绘制图或将打印的图纸粘贴在报告中;3.教师在下发报告撰写任务时可限定提交时间,不用再催促,使学生变被动学习为主动解决;4.教师可优化报告批改环节,挑选几项难度较小的实验先交由学生互评,然后再审核,以便学生了解他人的学习情况,进行横向对比,同时缓解教师批改作业的压力,又不影响教师对学生学习情况的整体把握;5.教师基于多媒体和学习通双系统的助力,可在下一次实验前向学生展示上次实验的优秀实验报告,总结实验过程中出现的问题和可能观察到的实验现象,实现实验的回溯性学习。



图1 水力学实验课程实验报告线上提交系统

表1 水力学实验课程教学安排

教学环节	教学任务	教学主要平台	教学辅助平台	完成人
课前	实验内容的介绍	学习通	—	教师
	签到	学习通	—	学生
课中	实验讲解及分组实验	实验室多媒体、实体实验设备	学习通	教师及学生
课后	实验答疑、实验报告的撰写和提交	学习通	—	学生
	实验报告的批改	学习通	—	教师或学生
	实验报告的展示	多媒体	学习通	教师

(二) 运行效果

混合式教学模式对教师和学生来说是一种新体验,成效也很明显。

对于教师而言,批改作业的场所不再受限制,由固定化转变为随机性,教师借助电脑或手机可以随时随地完成实验报告批改,提高了碎片化时间的利用率。此外,相较纸质材料,教师在线上可以更直观、更便捷地查找报告、下载统计数据、对比学习状况,也可以利用多媒体展示优秀报告、分析偏差数据来源、共享实验观测内容。因此,混合式教学弥补了以往重讲解操作、轻总结回顾的不足,有助于教师把握薄弱环节、调整教学方法、强化教学重点,不断改进实验教学,同时提升自身的教学能力和教学水平。

对于学生而言,手机被允许带入实验室,学生以手机为桥梁,紧密衔接课前、课中和课后,从而更加深入地参与教学各环节。在大实验框架下,学生获得了更高的自由度。另外,学生与教师的交流互动更便捷、及时。教师在学习通系统收到学生消息的频率逐渐上升,内容更广泛,不仅包括实验现象的交流、实验数据的处理和实验资料的分享,还涵盖本课程以外知识的答疑和咨询。如笔者在水力学实验课程开设期间,还承担本班排水工程、排水工程课程设计的教学工作,学生时常借助学习通平台请教设计计算的问题。这样一

来,不仅节约了时间,也无形中拓展了平台的使用场景,增加了平台的功能。

(三) 存在的问题

1. 线上线下时间轴割裂

虽然教师借助学习通系统和多媒体将线上和线下教学衔接起来,但由于学生的实验时间段和在线时间不连续,因此同时结合两个系统辅助学习的情况鲜有发生,混合式教学的优势不能得到最大程度的发挥。在教学改革的起步阶段,对线上系统的利用局限于报告的提交和撰写,教师未能提供丰富的视频资料或组建讨论小组开展全时段教学,因此学生仅在规定时间内使用学习通系统。系统跟踪的访问量也反映了这一状况,如图2所示。考虑到实验器材的紧缺,学生被分为两组,每组两周上一次实验课,每次课有两项实验任务,因此实际上课时间为当年12月7日和12月14日,实验报告设定提交的截止时间为12月13日和12月20日。在实验当日及后几日内,访问次数并未出现明显波动;而在13日和20日截止时间前,访问次数呈现爆发性增长,并在截止后骤降。由此可知,虽然在线学习系统的使用改变了实验报告的撰写和提交方式,但是并没有使学生转变学习习惯,这就使得线上和线下学习的融合呈现出不够紧密的特征。

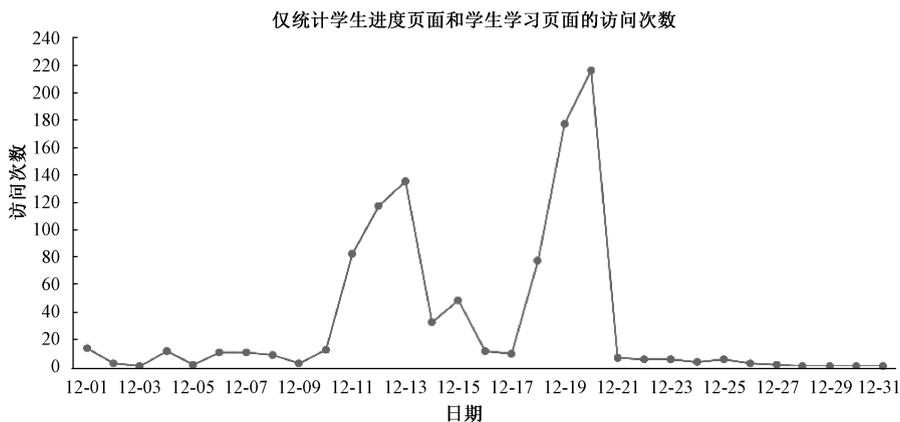


图2 学生上线状况统计

2. 教学过程管理尚不完善

混合式教学模式带来了教学的多样性,改变了学生对实验课的刻板印象,但对教师提出了更

高的管理要求,其中实验报告的撰写和批改管理是学生在学习过程管理工作的重点和难点。电子版实验报告的启用是把双刃剑,它一方面方便了教

师批阅及多样化的文档撰写,另一方面却产生了大量复制抄袭报告的问题。在实验报告总体架构变化不大的前提下,学生实验报告中的实验目的、实验原理、实验步骤三部分极易出现整体雷同,同时数据分析、注意事项两部分在同组学生中也常常差异不大。在撰写纸质实验报告时,虽然有的学生也会抄袭,但在抄写的过程中至少能够记住或学到部分知识;而电子文件的快速复制特征令实验报告的撰写难以完全达成总结、分析和强化实验过程的目的。针对上述现象,教师唯有以退回重写的方式禁止学生抄袭,但这样做不仅不会减少工作量,还会使评阅工作量增加一倍甚至两倍。

另外,在“生生互评”环节,虽然教师提供了列表式的评分标准,但由于学生对标准的阅读、理解、采纳方式存在差异,责任心也存在差异,因此评分会出现一定程度的偏差,仍须教师在后台审核并修改。为避免学生评分不够客观,系统设置了匿名评价选项,可报告分数仍存在随意性,不合理的高分频繁出现。目前,教师只能选取几项较为简单的实验交由学生批改,以降低不合理分数对总分的影响。

3. 难以充分满足学生的个性化学习需求

先进技术可以用于评估和反馈学生的学习状况,但不能代替教师的主导作用,所以建立有效的师生反馈—调整机制对于实现真正的个性化教学非常必要。本次改革并未建立健全的反馈体系,教师唯有在课间与学生聊天时才能了解他们对课程的想法,并且仅有部分学生有主动沟通的意愿,教师无法获取绝大多数同学的意见。比如“生生互评”环节出现的问题,往往是在学生指出后教师

才发现的;再如教师对重复教授多次的课程会形成教学定势,如果没有通畅的学习反馈渠道,教师就容易忽略不同年级、不同班级学生在理解能力和理论知识掌握水平上的差异,不能根据学生的个性化需求实施教学,从而出现教学效果不理想的情况。

三、结语

利用智能设备和教学软件辅助实验教学,构建混合式教学模式,对于教师和学生而言都具有重要的意义。混合式教学有利于丰富教学手段、更新教学理念、提升学生在教学中的地位。水力学实验的混合式教学在合理优化教学工作量、促进师生交流和助力学生进行学习反思等方面体现出了较为明显的优势,相信随着改革的推进,教学过程中出现的问题将逐步得到解决,从而使该模式更好地为实验教学服务。(文字编辑:孙昌立)

参考文献:

- [1] 俞跃,赵玉阁.移动互联网环境下“混合式学习”方式研究——以智能手机和QQ群为例[J].高等工程教育研究,2017(4):187-191.
- [2] 汪玲萍.应用型本科院校混合式学习模式建构探索[J].教育与职业,2018(3):105-109.
- [3] 曹桂秋,朱新华,袁淑芳,等.基于“翻转课堂”的混合式学习模式在诊断学教学中的应用[J].高教探索,2017(z1):38-39.
- [4] 殷鸯,张生祥.英语混合式教学模式重构探索[J].教学与管理(理论版),2018(33):116-118.
- [5] 冯川钧.高校混合式教学存在的问题及对策分析[J].中国成人教育,2017(21):82-85.