

线上线下混合式教学模式探索与实践

——以“通信原理”课程为例

沙楠, 郭明喜, 高媛媛, 谢威, 许魁, 申麦英
(陆军工程大学通信工程学院, 江苏南京 210007)

摘要: 线上线下混合式教学已成为新趋势。以“通信原理”课程为例, 依据教学改革理念, 从确立教学目标、重构教学内容、改进教学方法、设计教学活动、细化考评方案、检验实践效果等方面, 探讨线上线下混合式教学的实施方法。实践结果表明, 采用线上线下混合式教学模式可以提升教学效果、提高人才培养质量。

关键词: 混合式教学; 教学改革; 教学理念

中图分类号: G642 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-8874(2022)04-0069-04

Exploration and Practice of Online and Offline Blended Teaching Mode: The Case of the Principles of Communications Course

SHA Nan, GUO Ming-xi, GAO Yuan-yuan, XIE Wei, XU Kui, SHEN Mai-ying
(Communications Engineering College, Army Engineering University of PLA, Nanjing 210007, China)

Abstract: Online and offline blended teaching has become a new trend. Taking the course of principles of communications as an example, this paper discusses the methods of implementing online and offline blended teaching from the aspects of establishing teaching objectives, reconstructing teaching contents, improving teaching methods, designing teaching activities, refining evaluation schemes and testing practical effects according to the concept of teaching reform. The practice results show that the use of online and offline blended teaching mode can improve the teaching effect and the quality of talent training.

Key words: blended teaching; teaching reform; teaching concept

一、引言

2018年10月, 教育部提出要积极推广混合式教学, 大力推进智慧教室建设, 构建线上线下相结合的教学模式。随后又提出实施一流本科课程“双万计划”, 打造在线课程与本校课堂教学相融合的混合式“金课”, 并明确了线上线下混合式一

流课程认定办法^[1]。近年来, 随着信息技术与传统教学的深度融合, 以及教育部一系列相关举措的落地, 国内高校积极探索线上线下混合式教学发展路径, 混合式教学呈现迅猛增长态势, 必将成为未来教学的新常态。

“通信原理”是陆军工程大学通信工程学院通信工程本科专业的一门专业基础核心课程。该课程是对实际通信系统的抽象和概括, 并揭示其共

收稿日期: 2022-02-24

基金项目: 陆军首批精品课程立项培育项目; 2021年度陆军工程大学教育教学研究课题(GJ21ZX012); 2022年度陆军工程大学教育教学研究课题(GJ22ZX012)

作者简介: 沙楠(1981-), 男, 江苏徐州人。陆军工程大学通信工程学院讲师, 博士, 主要从事通信原理、通信抗干扰、通信装备运用等方面的教学和研究。

性规律,旨在建立通信系统整体框架的概念,在系统级、模块级层次上研究、分析通信系统的基本组成、基本原理以及系统设计的基本方法,在整个人才培养方案的课程体系处于承上启下的关键地位,既是对先修课程的综合与应用,又为后续首次任职课程提供重要支撑。该课程重在培养学员的抽象概括能力、总结归纳能力、自学能力及创新精神,强化科学的思维方式,培养满足任职需求的工程素养。本文以“通信原理”课程为例,探讨线上线下混合式教学的实施方法,以期当前新型教学模式的探索提供理论依据和方法抓手。

二、混合式课程教学理念与目标

(一) 教学改革理念

线上线下混合式课程是线上课程(MOOC或SPOC)与线下课程(实体课堂课程)相结合的一种课程,其目的是推动课堂革命与学习革命,使学生由被动学习向主动学习转变。从形态上看,具有三大特征:线上+线下、翻转课堂、师生高效互动。在这种模式下,遵循什么样的教学理念是课程改革建设必须厘清的首要问题。实施混合式课程教学一是要体现“以学为中心”的教学特点,即坚持立德树人以及“学生中心、产出导向、持续改进”的基本原则;二是要体现“两性一度”的教学要求,即提升高阶性、突出创新性、增加挑战度。

对于“通信原理”课程而言,需要在教学过程中贯彻如下基本理念:一是“知识传授与能力培养并重”,在传授通信原理知识的基础上,着力培养学员独立获取新知识的能力和科学的思维方式;二是“理论教学与实践教学并重”,在理论教学的过程中,强化实践教学,将课堂演示实验和系统模块设计实验有机结合,提高学员将理论应用于实践的工程意识及工程素养;三是“学员主体与教员主导并重”,确立教员主导下的学员主体地位,给学员更多的思维时间和空间,探索和实践线上线下混合式教学,充分调动学员的学习积极性,激发学员的创新意识;四是“过程管理与目标管理并重”,充分利用在线平台、智慧教学工具等手段对学员的学习状态进行全过程、全方位的监管,促进目标达成。

(二) 课程教学目标

教学理念决定教学目标的设计,教员在确定线上线下混合式课程教学目标时既要坚持“学生中心、产出导向、持续改进”的基本原则,又要对标国家一流本科课程“两性一度”的要求,实现知识传授、能力培养和价值塑造“三位一体”的育人功能。因此,“通信原理”课程教学目标应满足学员对深层次知识掌握、高阶能力发展和情感升华三个方面的需求。

1. 知识目标

能够阐述通信系统的整体框架,会计算通信系统的主要性能指标,并进行综合性能评估;能够阐述通信系统的基本概念,阐释各模块的工作原理以及相互之间的有机联系;能够对各类通信系统进行系统级、模块级理论分析和设计。

2. 能力目标

能够在软硬件平台上完成通信系统及主要模块的仿真和测试;能够设计增强实际通信系统有效性和可靠性的技术方案,提升在实践中发现问题、解决问题的能力 and 创造执行力;具备掌握通信领域不断涌现出来的新理论新技术的能力和长远发展潜力。

3. 情感目标

提升高阶思维能力和创新意识;形成理论指导实际的科学态度,具备细节与全局并重、当前与长远兼顾、问题与创新迭代的辩证思维;树立军人特有的政治观、职业观,形成科学精神、战斗精神和家国情怀。

三、混合式课程教学设计

教学设计也就是课程再造,是指以新思维新方法和新手段,对课程内容进行优化选择,对课程教学方法借助新型教学手段进行优化设计与实施,进而使课程展现出更宽广的视野、更深邃的内涵以及更有特色的内容体系。教学设计包括教学内容设计、教学方法设计、教学活动设计和考核评价设计等方面。

(一) 教学内容设计

教学内容不是教材内容,需要结合教学目标和学情进行重构。要强调广度和深度,体现科学性;要与时俱进,及时将新学科、新理念以及学术前沿成果融入教学内容;要从以教师教为中心到以学生学为中心转变,基于MOOC,结合实际学

情,以 SPOC 形式对相关内容进行重构;要增加研究性、创新性、综合性内容,加大学生学习投入,科学“增负”,让学生体验“跳一跳才能够得着”的学习挑战。

“通信原理”课程以国家标准为基础,结合军队特色,突出内容的系统性和支撑性,体现内容的高阶性和创新性,强化内容的铸魂性和为战性。在体系化课程框架内,对理论教学内容进行整体梳理,形成基础知识、模拟通信、数字通信和同步原理四部分九个知识单元;对讲授知识点进行整合,即将分散在不同章节中但具有共性的教学内容挖掘提炼出来,进一步梳理知识体系、精炼教学内容;将通信系统涉及到的主要模块映射到具体的通信装备或战场通信环境中,强调对应的军事应用场景;采用仿真演示和自主实验相结合的方式,设计层次化的实验项目,做到因材施教。此外,结合通信技术的发展以及实验条件的改善,适时更新理论和实践教学内容,把通信领域的新发展、新成果及时融入课堂,使教学内容具有时代性和先进性。以科学思想、辩证思维、家国情怀和责任担当为主线设计思政元素,将课程内容与思政元素深度融合,进一步筑牢学员思想根基。

(二) 教学方法设计

教学方法应体现先进性与互动性,大力推进现代信息技术与教学深度融合,改进原有在线教学、课堂教学、翻转课堂教学中常用的教学方法,积极引导学员进行探究式与个性化学习,驱动学员高阶思维能力发展。

“通信原理”课程具有“概念多且复杂、技术原理抽象难懂”等特点。在具体实施时,挑选难度适中的初级内容,由学员在线上通过 MOOC 自主完成学习,精选重难点内容,以“MOOC + SPOC”形式解决网络课堂差异化和因材施教问题;线下课堂教学针对重难点问题进行深度挖掘和重构,创设探究式的研讨学习环境,推动课堂向挑战度和高阶性发展。在这个过程中,采用源自生活实践的启发式教学、自主发现重现过程的探究式教学,以及问题驱动式、讨论式和对比/类比式等多种教学方法,遵循因材施教原则,适当弱化繁琐的理论推导,注重结论的理解和灵活运用。教学手段也要与时俱进,通过雨课堂教学平台和智慧教室,将现代教学手段与传统教学手段相结合,提高教学效果。将仿真演示引入课堂教学,化抽象为具体,化枯燥为生动,提高学员对所学

理论的感性认识。利用思维导图总结知识体系,使脉络更清晰,促进学员对复杂知识的理解和把握。

(三) 教学活动设计

课程既需要“教”,又需要“学”,而学员“学”主要是通过设计不同教学活动来促进的^[2],可分为课前、课中和课后三个阶段,如图1所示。

1. 课前(线上)

教员引导下的自主学习,由教员精选线上 MOOC 资源设计具有特色化差异的 SPOC 内容,结合本讲学导一起发布给学员。导学主要包括知识框架、学习要求和测试题等,学员在指定截止时间前自主安排观看视频、课件,做好笔记并完成测试题。教员依托 MOOC 平台的讨论区发布学习效果问卷,通过分析问卷结果,综合线上学习统计数据,掌握学员课前学习情况。

2. 课中(线下)

以学员输出为主的翻转课堂,教员从知识、能力和情感三个层次引导学员进入深度学习,把“讲、教”改为“学、练”,依托雨课堂平台设计参与式、探究式、体验式和合作式的教学活动,让学员学而有趣、学而有思、学而有用。通常可采用生讲生评、生问生答、项目汇报、研讨辩论、分组讨论、同伴互评、案例点评、实验实训、师导生演、难点答疑等多种翻转课堂形式^[3]。例如,“生讲生评”是一种以检查学员自主学习效果为目的的复述式或扩展式教学模式,组织过程包括临时分组、随机选择学员讲解课程内容,以及从学习成果与学习深度两方面相互评价等。通过“生讲生评”,不仅强化了学员的自主学习能力,还强化了学员对课程内容的理解深度。在实施翻转课堂过程中,教员要认真倾听并及时复述学员的观点,通过追问、质疑、点评等方式,引导学员展开更高阶的思考,促使新的认知融入学员已有的知识结构中;要能够带领学员对讨论进行梳理、归纳和总结,使观点系统化、结构化,凝练讨论成果。

3. 课后(线上+线下)

以补充教学和拓展教学为主的培优扶弱,教员根据课上表现和课后作业,给学困生搭梯子,以线上答疑或线下面对面辅导的形式开展补充教学;给学优生创机会,设计高阶的学习任务和相应的资源支撑,提供更进一步的拓展教学。在这个过程中,学员完成总结提升,教员完成教学反思。

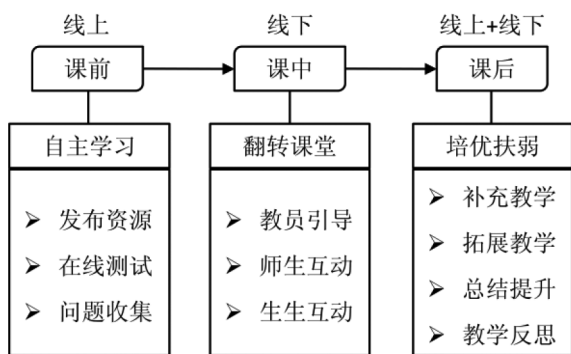


图1 混合式教学活动流程

(四) 考核评价设计

实施严格的考核评价,可以增强学生经过刻苦学习收获能力和素质提高的成就感。审核考核评价的实施,可以发现其是否能够佐证课程目标的达成以及是否有基于成绩分析的持续改进等^[4]。混合式教学的考核评价需要充分发挥线上考核和线下考核的优势,围绕课程目标是否达成,利用智慧教学平台进行教与学全过程的数据收集,构建多元化考核评价方式。教学考评要兼顾实时性和阶段性,可包含生生互评和教师评价,需覆盖线上和线下,涵盖课前、课中和课后,从而最终达成多元有效、可评可测的全过程智慧教学效果^[5]。

“通信原理”课程考核采用多因子加权综合评定法,注重基于能力的准确、全面的考评,包含形成性考核和终结性考核,分别占比40%和60%。形成性考核由线上视频学习、课前测试、随堂测试、主题讨论、小组互评、平时作业和实验报告组成,通过MOOC平台和雨课堂的数据搜集功能,统计学员线上自学、课堂互动、课后作业以及实验操作等情况,作为形成性评价的依据,实现过程可追溯、理论有依据、数据可管理。终结性考核为期末闭卷考试,融入分析综合和开放型思维

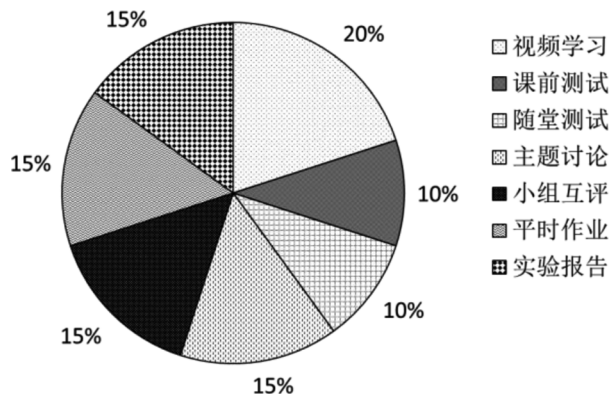


图2 形成性考核构成情况

的高阶试题,提升考核的“挑战度”,达到“以考促学”的效果。图2给出了形成性成绩构成情况及各部分所占比例。

四、实践效果

“通信原理”课程通过采用线上线下混合式教学,取得了很好的成效。从学习方式看,“MOOC+SPOC+翻转课堂”的学习模式,实现了内容讲授可视化,解决了网络课堂差异化,增强了实体课堂互动化。从课堂效果看,由以前的沉默式、问答式课堂转变为对话式、思辨式、争辩式课堂,实现了从被动学习到主动学习的转变。从学员状态看,自学能力得到提高,思维水平得到提升,自主发展意识得到增强。从各级反馈看,混合式教学得到了学员、督导的一致好评。近两年来,学员评教得分位居我院前列,教学督导听课总体评价优良率达100%。从课终考核结果看,混合式教学班无论是优秀率还是及格率都高于传统教学班,取得了较好的教学效果,图3给出了传统教学班与混合式教学班期末终结性考核成绩分布情况。

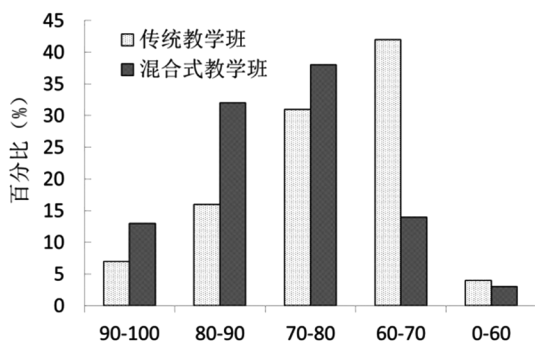


图3 两种教学班的考试成绩分布

五、结语

在线上线下混合式教学模式由“新鲜感”向“新常态”转变的背景下,对标“学为中心”和“两性一度”要求,以“通信原理”课程为例,探讨了线上线下混合式教学的实施方法。实践表明,该课程采用的教学改革模式实现了从教师教为中心到学生学为中心的转变,在保证教学内容前沿性和时代性的同时,培养了学生深度分析、大胆质疑、勇于创新的精神和能力,潜移默化地促成学

(下转第93页)

响周期长,短期内难以立竿见影,因此思政教育是百年树木的慢工细活,其成效很难纳入常规的考核体系中。基于我院教育教学的特殊性,我们通过问卷调查、教学满意度调查、“您的课堂我的成长”主题征文、毕业学员跟踪反馈、督导专家评价、全程导师等方式,从学员、教员、督导三个不同角度对教学效果进行反馈和检验。

近三年来,教务部门每学期对学员开展“您的课堂,我的成长”主题征文活动。“您的讲解,总能切中要害,将大道理变为小故事,轻松化解难点。”“从身边实例出发,用通俗易懂的语言描述概念,喜欢引经据典,让人着迷。”“本应休假的您,却不因繁忙继续来到我们的高数课堂,总有一种力量能让您保持着高昂的教学热情,或许就是根植于内心的为师修养。”从这些表达可以看出,学员对我们的教学策略、教学方法以及教员的投入予以充分的肯定。“高等数学”课程在学员中形成了良好的口碑,取得了一定的育人成效。另外,我们每学期会基于学情,针对思政效果进行问卷调查。以2022年春季学期为例,95%以上的学员表示,穿插数学文化的教学,弘扬了民族精神,增强了爱国情怀;90%以上的学员表示,创新性教学案例的引入,很大程度上提高了课堂参与度,既培养了科学精神,又实现了价值塑造。实践证明,潜移默化融入思政教育的数学教学满

意度普遍较高。下阶段,我们将在已有经验成果的基础上,全面贯彻新时代军事教育方针,落实习主席关于课程思政重要指示精神,在学习中反思,在反思中改进,在改进中提高,力求达到知识传授、能力培养、价值塑造和思想铸魂同频共振,同向聚合。

参考文献:

- [1] 习近平.贯彻新时代军事教育方针,深化军事院校改革创新,培养德才兼备的高素质专业化新型军事人才[N].人民日报,2019-11-28(1).
- [2] 陶传铭.坚持把立德树人作为院校人才培养中心环节[N].解放军报,2019-12-16(7).
- [3] 朱永婷,吴奇明.如何在高等数学课堂融入思政教育[J].高等数学研究,2021(4):106-108.
- [4] 陈航.数学课程思政的探索与实践[J].中国大学教学,2020(11):77-84.
- [5] 朱永婷,吴奇明.如何在高等数学课堂融入思政教育[J].高等数学研究,2021(4):106-108.
- [6] 丘成桐.研学之乐——“数学与人文”系列演讲之一[N].光明日报,2011-01-10(5).
- [7] 龚一鸣.课程思政的知与行[J].中国大学教学,2021(5):44-49.
- [8] 俞能福,闵杰.挖掘高等数学文化内涵,践行课程思政教学改革[J].大数数学,2020(5):15-19.

(责任编辑:赵惠君)

(上接第72页)

员“乐学、乐研、乐思”,体现了混合式教学“先学后教”的真正价值和优势。本文讨论的线上线下混合教学模式可以给同类院校的“通信原理”以及相关课程教学改革提供参考借鉴。

参考文献:

- [1] 王钊.混合式“金课”的内涵、特征及建设要素[J].教师教育学报,2021(11):70-76.
- [2] 战德臣,徐晓飞,张龙.深度理解高校慕课指南,建好线上线下混合课程[J].计算机教育,2021(10):1-6.

- [3] 曹海艳,孙跃东,罗尧成,等.“以学生为中心”的高校混合式教学课程学习设计思考[J].高等工程教育研究,2021(1):187-192.
- [4] 战德臣,徐晓飞,张龙.深度理解高校慕课指南,建好线上线下混合课程[J].计算机教育,2021(10):1-6.
- [5] 刘冀琼,冯帅.多维度立体式线上线下混合教学创新研究——基于阜阳师范大学运筹学课程的探索与实践[J].内蒙古农业大学学报(社会科学版),2022(1):27-32.

(责任编辑:邢云燕)