

新工科建设背景下理工特色金课的创新和实践

左 霜

(武汉理工大学土木工程与建筑学院, 湖北 武汉 430070)

摘要: 为进一步推动高等工程教育改革, 加快培养具有前瞻交叉思维的复合型创新人才, 对“金课”提出了新的要求。本文立足于教育的时代要求, 基于在线教育新思考, 在理工特色“金课”教学中创新, 在创新中改革, 在改革中逐步提高课程的质量, 逐渐形成科教深度融合的理工特色“金课”。

关键词: 在线教育; 新工科; 理工特色金课; 创新和实践

“新工科”建设是以“卓越工程师教育培养计划”为根基, 立足于服务国家战略、满足产业需求和面向未来发展的高度, 引领高等工程教育改革持续深化的重大行动计划。不同于传统的工科, “新工科”更多的重视学科的应用性、交叉性和综合性。未来“新工科”时代的人才, 不仅要具备较强的实际动手操作能力, 更要具备创新、跨界、开放三大能力。

为进一步推动高等工程教育改革, 加快培养具有前瞻交叉思维的复合型创新人才, 促进“新工科”再深化, 这就要求“金课”具有高阶性、创新性和挑战度。

一、在线教育的新思考

受益于我国网络基础设施的不断升级以及国内网民规模的逐步增长, 在线教育的发展呈井喷式。然而在线教学在全国范围内大规模实际实施中也出现了不少亟待解决的问题:

(一) 线上教学缺乏互动

线上教学缺乏传统课程的互动感和参与感, 学生的学习兴趣难调动, 课堂难以得到即时的反馈, 需要授课教师通过点对点提问、连麦等方式进行互动, 很大程度上影响了教师对于教学节奏的把握, 导致线上教学效果不够理想。

(二) 学习过程难以监督

从教师层面来讲, 主讲教师难以控制学生的学习过程; 从学生层面来讲, 在线教学容易受外界影响, 无法集中注意力, 自制力较差的学生在家难以做到自觉、自律, 从而导致在线课堂学习的学习效果不明显。主讲教师大多数采用直播、录播的线上教学形式, 缺少学习体验, 教与学双方的现场感都较弱, 这对高校在线教学过程管理来说都是一个不小的挑战。

(三) 优质资源建设不足

师资和课程等教学资源是教学活动的核心要素, 目前, 高校在利用优质资源开展线上教学方面还需要继续努力。第一, 高校的线下优质教育资源较为丰富, 但是如何将线下优质教育资源数字化存储和运用, 并最大化优化教育资源, 高校还有很多工作要做; 第二, 各个高校建设的精品视频公开课程数量远远不够; 第三, 学习资源与教学内容、教学目标关联不够密切, 优质的教学资源也无法带来有效的学习; 第四, 大多数主讲教师开展在线教育时在学习资源选择、组织呈现形式和难易程度的设计等方面仍存在不足, 无法满足学生多样化、个性化的需求。

新工科教育将面临教育理念、教学方式、教育供给、教育关系等新挑战和全面改革: 着重培养综合素质强的学科交叉复合型人才的教學理念; 发挥智能在线教育功效积极采取线上线下复合式教学方式; 加强高校与企业合作推进科教融合的教学供给; 强调以学生为中心的教学关系, 给理工类“金课”改革提供了很好的契机。

二、“新工科”理念下科教融合的理工特色“金课”建设

“新工科”理念下, “金课”建设不仅需要重视基本理论与教学方式, 又要重视培养学生独立思考、动手及创新能力, 真正做到科教融合。

“金课”的建设就是以打造“以学为中心”的新型教学模式为核心, 构建教学方法、教学理念、教学模式、教学评价、教学成果为多重评教要点的教学质量保障体系。根据不同课程的不同特点选择课堂教学方法, 科学设计课程考核内容和方式, 培养学生自我管理能力和激发学生主动求知欲望, 从而提高课堂教学质量。从课程教学改革、质量标准研究、管理制度保障、教学能力提升等多条线共同推进, 实现线上线下融合式教学的转变, 全面提高课程教学质量。

(一) 坚持教学内容的创新

坚持教学内容的创新是实现“金课”创新性的关键一环。“好”的教学内容不仅能够激发学生的学习兴趣, 提高自主学习能力, 而且是涵养精神、塑造价值、陶冶品格的桥梁。坚持显性教育和隐性教育相统一, 挖掘其他课程和教学方式中蕴含的思想政治教育资源, 实现全员全程全方位育人, 以课程思政为载体, 推动“金课”教学创新。参与是最好的学习, 学生个人同国家和社会并肩作战中, 实现个体意愿和集体意志相统一。通过结合实际案例将相关的思政素材与课程教学创新性融合, 引导学生将相关专业知识与社会实践相结合, 并对其进行思考、总结、实践, 这对学生个人发展和构建防范重大风险长效机制都具有重要意义。

根据行业发展的新趋势、新要求, 以市场需求为导向, 对接行业发展动态, 不断调整和完善课程内容, 将新方法、新技术传授给学生, 切实加强人才培养的时效性, 从根本上解决教学内容的老化问题, 培养出适应产业发展需要的人才。根据经济发展和人才培养的需求, 重构实践教学体系: 理论教学与实践教学相结合, 将实践教学环节与工程实际紧密结合, 对实践课程内容进行重新整合, 构建由简入繁、由浅到深的多层次实验教学体系, 极大地满足产业发展对人才培养的需求。

以“结构力学”为例, 它是高等学校土木工程专业核心课程, 是研究工程结构力学和变形的一门学科, 其目的使学生了解杆件体系的组成规律、受力性能, 掌握杆件结构的计算原理和方法, 培养出具有分析与解决工程实际中杆系结构力学问题的能力。通过参观、了解“火神山”“雷神山”的“中国速度”实际案例, 培养学生严谨科学的态度和无私奉献的工匠精神; 结合国家“一带一路”发展战略和新基建的规划, 引导学生理解并自觉实践各行业的职业精神和职业规范, 增强职业责任感, 培养遵纪守法、爱岗敬业、无私奉献、诚实守信、公道办事、开拓创新的职业品格和行为习惯。

(二) 坚持教学方式方法的改进

改进教学方式, 提高学生自主学习能力是实现“金课”具有高阶性和挑战度的关键一环。经过在线教育的摸索, “互联网+”教学模式取得了积极成效, 很多教师不再坚持“只有教室里面黑板面前的教学才是课程教学”的观念, 基于线上教学的调研和思考, 找出问题和不足, 深化课堂教学改革, 提升“金课”教学内涵。

1. 打造智慧教室空间。智慧教室运用前沿的物联网和云计算

技术,改变了传统教室以讲台为核心的布局,配备了智慧黑板、教学平台、监控录播、远程互动等系统,形成了促进学生自主学习、提高课堂有效互动、助力团队高效协作、实现人生价值创造的学习空间,最终实现发展教师教学智慧和学生学习智慧的目的。

在智慧教室上课,所有的教学过程将自动记录保存,学生可通过手机进行课堂回放,与教师和其他同学互动交流,通过教学系统完成课程设计、分组讨论和随堂测验;通过实时分析的教学数据,主讲教师可实时掌握学生的学习情况,制定并实施更有效的教学策略;教学管理者可通过累积的教学大数据为更精细化的教学管理提供数据支撑。信息技术与课堂教学的融合,促进了“互联网+”时代下的资源共享,培养了学生的学习兴趣,调动了学生的学习积极性,形成了“以学生为本”的教学新常态。

2. 提升高校教师线上教学能力。高校对教师线上教学能力培训的有效支持服务是确保在线教育质量的关键。高校教师要深化对线上教学的认识,利用网络平台积极学习新的信息技术和教学方法,熟练运用线上各类工具平台,提升自身的信息化水平;要主动适应线上教学的特点和要求,认真研究线上教学规律,深入开展线上教育教学改革与研究,不断积累教学经验,从而创新教学模式和教学方法。

(1) 定期开展教师在线授课技术方法培训,着力提升教师应用信息技术和开发数字化资源的能力,并将运用信息技术服务教学能力纳入年度考核,使信息化教学成为新常态。

(2) 聘任研究生助教辅助在线课程教学,研究生助教及时向主讲教师反馈学生学习效果、作业等信息,提升课堂教学质量。

(3) 组织青年教师申报在线课程助教,并将青年教师助教教学工作量、主讲教师对青年教师助教工作评价等纳入绩效管理,作为主讲教师资格认定的重要条件。

(4) 广泛征集线上教学优秀案例,凝练一线教师线上教学模式,为今后开展线上教学或线上线下混合式教学提供借鉴意义,着力推动优质资源的建设和共享。

3. 提高学生信息检索能力。线上教学的到来,高效地获取当前需要信息的能力对学生来说愈发重要。学生可以根据自己的需求,在网络中获取自己想要的信息,然后对有效信息进行筛选管理,从而达到最终学习。

(1) 设立课前培养信息检索能力的小课题。正确认识信息检索对学生自学能力培养的重要性,在开课前期设立与课程相关的小课题,通过网络信息检索,对信息进行搜集、整理、分析、学习,让学生了解信息检索。

(2) 完善学校软、硬件建设。建设高质量的图书馆硬件设施和购买高质量的文献数据库都是提高学生信息检索能力的必要基础设施建设内容。

(3) 将信息检索能力纳入课程考核。将信息检索考核日常化,并纳入课程考核之中。培养学生的自主学习能力,为将来的学术科学研究奠定良好的基础。

4. 探索项目式教学方法。虽然高校加大了对课程改革的重视、加强了课程建设的力度,教学质量和效果有了明显的提升,仍有部分学生不认真听课。采用项目式教学模式,强化学生的主体地位,重点培养学生自主学习的习惯显得尤其重要。在线教育时代催生了移动互联网“翻转课堂式”教学模式,由此创新了课程教学模式、转变了教师学生角色、改革了教学管理模式。

以项目为引导是国际上对于工科教育比较流行的做法,典型的有美国麻省理工学院的CDIO工程教育模式,PBL项目式学习等。通过改变传统的单项传书型教学模式,营造学生科学研究的教學环境,培养学生自主学习、思考能力,锻炼学生实际动手操作能力,

通过分析和解决实际问题,最终实现积累知识、培养能力和提高素质的教学目标。为提高“金课”的高阶性,可以聘请领域专家或者企业经验丰富的一线工作或科研人员参与项目式教学设计,与学生进行分享与交流,使学生可以从多方面了解本行业的现状、发展趋势以及现存问题,在实际问题和教学理论间建立联系和思考,激发学生兴趣,从而做到科教协同。

5. 完善课程评价体系。一个完整的项目从过程角度看,是一个闭环,反馈过程是其中必不可少的环节。一个完善的教学过程也不例外,其中有教学质量评价作为反馈。在智慧教育中,通过教学反馈与评价,教师对于教学过程有更明晰的认识。通过制度建设推动教师参与新工科教学内容改革和课程体系建设,逐步提升新工科建设的自觉;通过教学质量形成性评价以及学院(专业)质量保障活动,培育和濡化新工科质量文化。

依托“锐捷云课堂”,评价过程与教学过程相融合,对整个教学过程进行以学生为中心的“实时、全过程、多维度”过程化考核评价,多层次多维度收集学生学习效果数据,将评价分析结果反馈给教师,教师可根据评价中反映的问题,实时调整教学内容和教学方法,激发学生的学习兴趣,提高学生自主学习能力,从而提升课堂教学质量。过程性考核评价方法见图1。

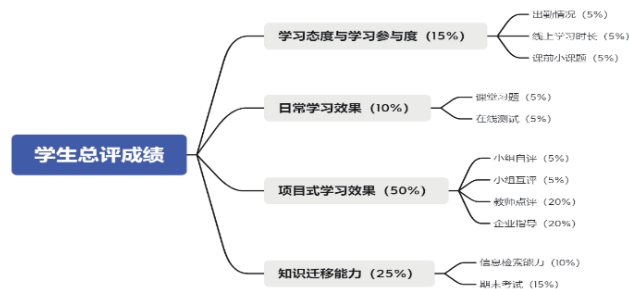


图1 基于锐捷云课堂的课程过程性考核体系

三、结语

大规模在线教育的摸索给“互联网+”教学模式带来了新突破,未来教学发展方向不是限于从线下教学到线上教学的转变,而是线上线下融合式教学转变。为适应“互联网+”“一带一路”“中国制造2025”等重大战略,发展理工类“金课”,重视高等工程教育改革,培养创新型工程科技人才显得尤为重要。在这样的背景下,本文从在线教育的新思考、“新工科”理念下科教融合的理工特色“金课”建设两个方面阐述了“金课”课程改革的新思路,值得在理工类“金课”建设中推广应用。

参考文献:

- [1] 张红伟, 蒋明霞, 兰利琼. 一流课程建设的要义: 思想性与学术性 [J]. 中国大学教学, 2020 (12): 6.
- [2] 田文彤. 新工科背景下模具 CAD/CAM 课程改革的探索与实践 [J]. 教育现代化, 2018 (019): 51-53.
- [3] 刘欣, 黄家才, 盛云龙, 等. 新工科背景下的“金课”建设——以数据库原理及应用课程为例 [J]. 中国现代教育装备, 2021 (23): 3.
- [4] 孙前江, 李宁, 姜丽红. 新工科背景下《模具 CAD/CAM》课程教学改革研究 [J]. 中国多媒体与网络教学学报: 电子版, 2020 (34): 3.
- [5] 郭国谊. 新工科建设下 CAD/CAM 技术课程教学改革的实践研究——以新余学院机电工程学院为例 [J]. 理科爱好者 (教育教学), 2020 (05): 9-10.
- [6] 午丽娟. 新工科背景下《塑料模具设计》课程思政探索和实践 [J]. 教育研究, 2020, 3 (11): 28-29.