

慕课环境下《金属基复合材料》教学模式及教师角色转变研究

严毅 陈亮

南昌航空大学材料科学与工程学院

摘要: 慕课环境下, 本科教学需要教师的综合素质持续提升, 利用丰富的网络资源建立新的教学方式。《金属基复合材料》课程依托赵教授团队在中国大学 MOOC 上建立的在线开放课程《金属基复合材料》, 减少核心知识讲解的时间, 重点突出复合材料与工程专业学生学习较少的金属材料相关知识, 增加教学过程环节比重, 增加综合展示环节, 重点培养学生信息整合、分析解决复杂问题以及沟通的能力, 教师主动拥抱海量慕课资源, 提升自身知识储备和能力水平, 紧跟领域研究前沿, 突出对学生能力培养, 保持与学生良好的沟通反馈。通过教学模式优化及教师角色转变, 着力提升课程质量, 致力于为国家培养更出色的工科专业复合型人才。

关键词: 慕课; 金属基复合材料; 教学模式优化; 教师角色转变

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2024.12.133

引言

慕课的兴起始于 2011 年秋季美国斯坦福大学设计的为 100000 名学生提供的在线学习课程。目前, 国内高校也在着力打造自己的慕课平台。慕课所代表的不仅是一种信息技术下的新媒介, 还体现了未来大众教育或高等教育将呈现的一种教学模式。作为教学任务的执行者和实施者, 教师在教学中所扮演的角色也必然会受到不断变化的教学媒介的影响。在慕课浪潮的推动下, 对教师在教学中所扮演角色的研究已成为亟待探讨的课题。^[1-2]

一、课程基本情况

在慕课环境下, 本科教学对教师的要求发生了变化。

1、需要提高教师的综合素质。在开放性课堂上, 学生可能会提出更为复杂的问题, 需要教师对于知识储备的宽度和深度满足要求。^[3]2、需要建立新型师生关系。教师不再是信息和知识来源的权威, 需要教师精心设计教学互动环节等, 为学生提供所需要的帮助。3、需要转变教师的工作方式。充分利用团队的力量, 以及网络上的资源, 与世界优秀教学团队接轨, 对于教学内容、方式进行全新的设计, 从而得到更好的教学效果。^[4]

在新工科、工程认证、强调立德树人、以本为本的大环境下, 本科教学的重要性提到了很高的地位, 课堂教学也要与时俱进, 适应新时代的需求。^[5]知识爆炸的时代, 知识的获取非常容易, 特别是大学慕课建设质量很高, 许多顶尖学校的慕课也容易获得, 在这样的环境下, 普通高校的专业课教育可以利用这些资源, 提高整体教学质量。但是在这样的环境下教学模式就需要发生改变, 以适应不一样的环境。^[6]

《金属基复合材料》这门课是材料类专业或者复合材料与工程相关专业的一门专业课。课程全面介绍金属基复合材料的基本概念、基体和增强体的种类及选择原则、金属基复合材料的设计、制造技术、成形加工、界面、性能、损伤与失效以及应用领域及发展趋势等内容。通过课程的学习, 使学生掌握金属基复合材料的理论知识, 为未来从事材料研究和应用打下一个良好的基础。

课程使用的教材为普通高等教育“十三五”规划教材, 教材由江苏大学赵教授团队编写, 上海交通大学范教授主审。赵教授团队长期从事金属基复合材料的科学研究、技术开发和人才培养, 先后承担了国家“863”计划、国家自然科学基金面上和重点项目、教育部重点科技项目等, 在原位合成颗粒增强铝基复合材料方面的成果已经产业化。赵教授团队在中国大学 MOOC 上建立了在线开放课程《金属基复合材料》, 从 2018 年 10 月至今已经开课 10 次, 目前第 11 次开课正在进行中。课程网址为 <https://www.icourse163.org/course/UJS-1003430004>。该在线课程经过 6 年的逐步改进, 整体质量高, 获益群体大。

该课程按照教材的 9 章依次进行, 根据章节的脉络, 共有 36 个视频对各个章节进行讲解。每个视频约 10 分钟左右, 结合核心教学团队的讲解以及视频辅助, 对课程中的核心内容进行详尽讲述。每个视频配少量随堂测验, 对应掌握的内容进行简要考查。在结课之后会有考试, 对课程整体学习情况进行考核。

《金属基复合材料》教学团队拟对课程教学进行改革, 主要从优化教学模式及转变教师角色角度开展。

二、优化教学模式

借力优质团队的成果,可以为本课程节省很多时间,给学生获取知识提供了很好的途径,让学生在慕课平台进行预习或者学习,并针对里面的测试题和学习时长给出评价。在这个基础上,教师就可以花更多的时间在学生综合能力培养上,更加符合新工科和工程认证的理念和新时代的需要。对于《金属基复合材料》这门课,使用的教材是江苏大学赵教授团队编写的,网络慕课资源也是该团队在提供和更新。可以利用现有的慕课资源,这样就可以在核心内容上节省一些时间,可以针对教学对象进行教学内容的设计和调整。

利用慕课资源补充金属相关知识,完善学生知识体系。复合材料与工程专业的课程设置中核心专业课有高分子化学、高分子物理、复合材料聚合物基体、材料复合原理、复合材料工艺与设备、复合材料力学及结构设计等。专业课程几乎不涉及金属材料方面的知识,对于材料类专业的学生,需要对四大类材料都有一定的认识,才能建立更为完善的知识体系。

江苏大学赵教授团队编写的《金属基复合材料》这本教材中,没有专门讲基体材料(金属)的章节。但是主体内容均需要用到金属材料的知识作为基础。如果对于金属材料相关知识了解太少,对于书本中多数内容的理解有困难。

复合材料与工程专业的学生金属材料方面知识欠缺,需要补充这方面的知识,以完善材料方面的知识体系,而金属基复合材料这门课就是很好的契机。

《金属基复合材料》这本教材具有完整的金属基复合材料内容体系。基于完整的体系,可以在不同的章节补充相应的金属材料相关知识。金属学中晶体结构、相图的内容可以帮助学生理解金属基复合材料的设计,金属材料塑性加工中的不同成型加工工艺;对于理解金属基复合材料的制造技术和成形加工非常必要;金属材料的力学性能和金属基复合材料力学性能有很多共通之处;金属材料的损伤失效的知识对于学习金属基复合材料损伤与失效有明显辅助作用。

金属材料相关课程在慕课上较多,诸多名校都有相关课程,西安交通大学的《材料科学基础》、西北工业大学的《金属材料学》和天津大学的《金属工艺学》等。利用现有慕课资源,补充金属材料相关知识,可以完善学生知识体系,为课程学习打好基础。

优化教学大纲,综合考查能力。从2018年开始,课程已经经过6轮的教学过程,涉及到2016级本科生-2021级本科生共6届学生。教学大纲规定学分1.5,学

时24。最终考核方式采用开卷或闭卷方式对学生进行考核。成绩评定中平时成绩占30%,期末考试成绩占70%。其中平时成绩出勤占15%,作业讨论等占15%。

在慕课环境下教学大纲需要进行更改,特别是教学相关的环节以及比重。增加学生课前预习以及课后学习的时间,让学生能够利用慕课获取知识,一方面可以提升自学能力,另一方面让学生通过自学掌握一些简单的知识点,课堂就可以重点讲授较难的知识点。

取消考勤环节占比。在慕课环境下,可以腾出时间增加平时成绩占比,提高学生口头表达和团队协作的能力,让课堂活跃起来。

根据工程教育专业认证的要求,课程设立了课程目标,考勤这个环节不能支持任何课程目标,将考勤环节更改为全勤不加分,缺勤扣分的形式。这样就腾出15分的空间。

新增慕课预习环节。结合前面提到增加金属材料知识的方面,并新增慕课预习环节,大幅改变现有教学模式。之前课程教学按部就班,每堂课讲解相关知识,学生没有预习,没有相应金属材料知识补充,效果不佳。在上一次课后半段,提前讲解这一次课需要的金属材料的知识,在两次课之间要求学生利用现有慕课资源进行相关金属材料知识的预习以及课程的预习,并截图保存慕课学习时长以及学习过程中测试题的情况,作为平时成绩的一部分。有这两个环节作为基础,课堂上对于知识本身的讲解就比较轻松,可以花更多的时间讲解一些复杂问题,培养学生综合能力。

新增课程综合展示环节。考虑到作业和讨论这样的教学任务综合性相对不强,对于学生的相关能力锻炼不够充分,将新增课程综合展示环节。在综合展示环节,让学生自行组队选题,针对金属基复合材料中某一个点深入挖掘,结合文献调研,得到自己的观点,并在班级进行演讲展示。这个环节穿插在不同章节的讲解过程中,尽量让所有同学都参与进来,可以提高信息收集整合的能力,团队协作能力,以及展示时表达沟通能力。新增的综合展示环节,能够更好适应当前的环境下的《金属基复合材料》课程的教学。

更改考试占比。原大纲中期末考试占比70%,在慕课资源中,也有考试环节针对核心内容进行考查,题目量不大,作为主要知识测试占20%,原有的期末考试占比降为50%,题目设置更为灵活,侧重综合能力的考查。

三、转变教师角色

在大量使用慕课资源的背景下,教师的角色就会发生重大转变,从知识的唯一来源转变到知识的来源之一。站好讲台就变成一个全新的问题。知识爆炸,大数据,

人工智能,时代要抛弃一个方法、一个理念的时候,不会打招呼,很多东西就悄无声息地埋在时代的浪潮中。要紧跟时代,就要与时俱进。当教师不再是学生获取知识的主要来源,那么教师存在的更大的意义就是给学生答疑解惑,为学生培养能力。而这两点是人工智能还做不到的,因为答疑解惑就涉及到人与人的交流沟通以及因材施教,能力的培养更是十分复杂的工作。新时代给教师提出了新的要求,必须要勇于自我革命,敢于打破原有的方式,走出舒适区,才能够在滚滚时代浪潮中生存、适应、发展,才能为中国特色社会主义培养合格的人才。

教师需要主动处理海量的资源并紧跟领域前沿。对于《金属基复合材料》课程,由于有较好的慕课资源,以及相对活跃的领域前沿,以慕课作为主体知识获取的渠道,课堂作为知识获取的第二渠道,利用知识作为载体,利用教材中的示例和当下领域内科研近况作为实例,设计不同教学环节。这些本身就就需要教师要提升自身的知识储备和能力水平。

利用现有慕课资源进行备课,需要教师主动在海量资源中找到适合课程及学生的资源。将这些资源融入到教学环节中,更好提升教学质量。

能够让学生了解领域前沿,就需要多用近期的学术论文作为示例,需要教师主动关注近期相关的学术论文并进行筛选,选取学生容易读懂的嵌入教学内容中。

教师利用慕课资源助力课堂教学,着重培养学生能力。现有慕课资源提供了很好的条件,减轻课堂教学中知识传授的比重,进而提出了对教师更高的要求,培养学生各方面的能力。

培养学生认识、了解、分析、解决复杂工程问题的能力,利用现代工具助力学习及研究过程的能力,工程和社会、经济、文化之间交融的能力、沟通交流的能力等才能够给学生以强大的助力,在未来的职业发展中提供一个好的基础。

在日常教学中,通过问答环节,提升学生沟通能力和知识掌握情况;通过AI工具使用以及文献检索工具的使用拓宽学生信息获取的渠道;带领学生快速抓取信息培养信息整合能力;融合实例培养学生对复杂问题的分析能力;设置综合展示环节,考查学生整合信息及沟通能力;最后考试考查综合能力。这样就可以充分利用各个教学环节,对学生几个方面能力进行培养及最终考查,既符合工程教育专业认证的要求,也积极转变教师角色,提高教学实际效果。

在慕课环境下,教师答疑解惑的比重会增加。教学过程注重互动与反馈,教学各环节持续迭代与优化。在教学改革过程中,需要一直保持和学生的互动,及时让

学生对于教学各环节给出反馈,特别是新添加或者更改的环节。由于每一届学生上《金属基复合材料》课程只有一次,所以主要得到的反馈是针对目前教学各环节的,学生并不会直观感受到教学改革前后的差别,需要教师在不同届学生的反馈中找到整体趋势并从中挖掘出教学效果较好的措施。

随着时间推移,每一届学生本身的成长环境和专业基本功都有差异,需要根据不同学生的不同情况,不断优化整体教学设计,改善教学方法,保证教学质量。在不断迭代中,给学生提供更好的教育,为国家培养更出色的人才。

结语

在本科教学受重视,慕课资源建设质量高,学生获取知识渠道多样化的环境下,《金属基复合材料》课程借助江苏大学赵教授团队在中国大学MOOC上建立的在线开放课程《金属基复合材料》,压缩知识讲授时间,重点补充金属材料相关知识,增加讨论及综合展示环节占比,着力培养学生信息整合、分析解决复杂工程问题及沟通能力,教师主动拥抱海量资源,紧跟领域前沿,重点培养能力,注重答疑解惑。通过教学模式及教师角色的转变,提升专业课教学质量,为具有中国特色的社会主义培养合格的建设者和接班人贡献力量。

参考文献

- [1] 冯菲,于青青.基于慕课的翻转课堂教学模式研究[J].中国大学教学,2019(06):44-51.
- [2] 蔡宝来,张诗雅,杨伊.慕课与翻转课堂:概念、基本特征及设计策略[J].教育研究,2015,36(11):82-90.
- [3] 田爱丽,吴志宏.翻转课堂的特征及其有效实施——以理科教学为例[J].中国教育学刊,2014(08):29-33.
- [4] 郭芸,白琳.网络环境下高校思政课教育教学方法创新研究——慕课对教学模式改革的启示[J].现代教育科学,2014(11):61-64+69.
- [5] 陈一馨,惠记庄,张志峰,等.新工科背景下工程类课程慕课教学模式改革探索[J].高教学刊,2022,8(22):140-143.
- [6] 罗大兵,张祖涛,潘亚嘉,等.慕课与项目式教学相结合的工科类课程教学模式探索[J].高等工程教育研究,2020(02):164-168.

作者简介:严毅,1988年,男,博士学位,讲师,主要研究方向为树脂基复合材料力学、热固性弹性体、金属材料压力加工。

基金项目:本文系南昌航空大学校级教改课题“慕课环境下《金属复合材料》教学模式及教师角色转变研究”(课题编号:JY22010)。