

一流本科课程多样化教学改革探索——以凿岩爆破工程为例

王建国 李祥龙* 张智宇 刘磊 侯得峰

昆明理工大学 国土资源工程学院, 云南 昆明 650093

[摘要] 在全新人才培养发展环境和要求下, 以《凿岩爆破工程》课程为例, 从思政教学、课程师资与教材建设、教学模式、实验与实践教学多方面探索一流本科课程的革新之路。课程团队以采矿工程学生发展为中心, 通过凿岩爆破工程课堂教学改革促进学习革命, 变灌输式教学为小组研讨式教学, 使学生在教学活动中从被动接受变为主动学习, 因课制宜选择教学方式方法, 科学设计课程过程考核内容和方式, 强化试验和现场教学, 提高课堂教学质量和大学生学习积极性。

[关键词] 思政教学; 教材建设; 会议教学; 实验授课; 现场授课

DOI: 10.33142/fme.v4i1.8750

中图分类号: G63

文献标识码: A

Exploration on Diversified Teaching Reform in First Class Undergraduate Courses - Taking Rock Drilling and Blasting Engineering as an Example

WANG Jianguo, LI Xianglong*, ZHANG Zhiyu, LIU Lei, HOU Defeng

Faculty of Land Resources Engineering, Kunming University of Science and Technology, Kunming, Yun'nan, 650093, China

Abstract: In the context of a new environment and requirements for talent cultivation and development, taking the course "Rock Drilling and Blasting Engineering" as an example, this article explores the innovative path of first-class undergraduate courses from various aspects such as ideological and political education, course faculty and textbook construction, teaching models, experimental and practical teaching. The course team focuses on the development of mining engineering students, promotes the learning revolution through the reform of drilling and blasting engineering classroom teaching, changes indoctrination teaching into group discussion teaching, enables students to change from passive acceptance to active learning in teaching activities, selects teaching methods according to class conditions, scientifically designs the content and method of course process assessment, strengthens the experiment and on-site teaching, and improves the quality of classroom teaching and the enthusiasm of college students to learn.

Keywords: ideological and political education; textbook construction; conference teaching; experimental teaching; live teaching

党的十八大以来, 习近平总书记在全国教育大会、全国高校思想政治工作会议、全国学校思想政治理论课师生座谈会等会议上发表重要讲话, 反复强调要落实“立德树人”的根本任务, 抓好思政课程建设, “使各类课程与思想政治理论课同向同行, 形成协同效应”^[1]。党的十九大报告指出, 建设教育强国是中华民族伟大复兴的基础工程, 高等教育强国要在教育强国建设中先行实现, 高等教育不是适应新时代的问题, 要赢得新时代, 最重要的是要有领跑新时代的能力, 要加快一流大学和一流学科建设, 实现高等教育内涵式发展, 实现“以技术推动学习革命”。2019年, 教育部颁布了建设一流本科课程的“双万计划”, 旨在建设适应新时代要求的一流本科课程, 形成中国特色、世界水平的一流本科课程体系, 构建更高水平人才培养体系^[2]。在这样全新的人才培养发展环境和要求下, 《凿岩爆破工程》课程团队从思政教学、师资团队和教材建设、教学模式、实践教学、课带实验各方面进行革新与探索。

1 创新课程思政教学

“课程思政”是指“所有课程中, 充分用好课堂教学

主渠道, 努力发掘课程本身所蕴含的思想政治教育元素, 坚持有机融合和春风化雨的原则, 在系统、科学地进行知识讲授的过程中, 有意识地开展理论传播、思想引领、价值引导、精神塑造和情感激发的教育方式”^[3-5]。例如, 将《爆破队长》《中国队长》等爆破应用类纪录片穿插于课程始终(如图1), 灵活播放爆破技术应用的短视频, 可以提升同学们的视觉冲击和精神震撼。





图 1 爆破类纪录短片

2 教学团队与教材建设

2.1 打造高水平课程教学团队

高素质教学队伍是保证课程讲授水平的关键^[6,7]。课程组积极开展团队建设,形成了以云南省高层次人才、云南省公安厅爆破培训专家、云南省爆破协会理事和专家、云南省应急管理厅安全生产专家为骨干的高水平教学团队,团队教学改革意识强烈、改革举措得力,人员结构及任务分工合理。团队通过集体备课、相互听课、共同研讨来发现问题、查缺补漏、积极改进,保证课程质量,图 2 为课程团队例行教学研讨活动的照片。此外,借助学科及学院相关教学制度,鼓励青年教师参加各种教学比赛,以赛促教、以赛促改,引导和支持青年教师重视教学工作和教学创新。



图 2 教学课件内容优化更新研讨

2.2 加强教材建设,助力课程改革

本课程教材曾选择自编教材《爆破工程与安全技术》(主编庙延钢,2007年)^[8],现使用教材《凿岩爆破工程》(主编李夕兵,2011年)^[9],未及时更新和修正教材中的勘误。近来,吴顺川教授主编的新形态教材《岩石力学》在国内外反响强烈,已成为该领域的教材标杆^[10]。《凿岩爆破工程》课程团队老师已启动重新编写《工程爆破》教材(图 3),除了矫正、更新理论知识外,通过增加多媒体教学方式,以视频、图片、动画、文档、应用软件等拓展内容,例如炸药性能测试、SHPB 冲击试验、动焦散试验、露天台阶爆破、地下采矿巷道掘进爆破、露天煤矿抛掷

爆破、高速公路隧道爆破等视频及相关设计等都通过视频媒体方式置于书中,增强教材的表现力和吸引力,积极推动“以学生为中心”的教学改革,构建创新人才培养机制。



《工程爆破》教材编写启动会

主 编: 李祥龙 昆明理工大学

图 3 开展新型教材建设

3 教学模式改革

3.1 “会议研讨式”教学

对核心教学内容进行分解,分成若干专题,对应将学生自由组合成若干小组,各小组抽签领取专题任务,通过老师提供的关键词,查阅教材、参考文献、学术论文等资料准备专题汇报材料,分享当天随机抽取一个组员以学术会议形式向全班同学交流专题内容,另一名同学担任当天主持;汇报完成后接受全班同学和老师的提问,小组同学商讨后回答,发挥学生在教学中的自主性、能动性和创造性,注重通过咨询、质疑、商讨方式深入对爆破理论知识的学习和理解,如图 4。



图 4 本科生会议形式交流课程知识

小组任务:做一份学术会议模式的 PPT,当天抽签确定由哪位组员代表小组分享,小组推荐一人作为汇报主持、汇报时间定在 15~20 分钟,其他学生提问,小组成员回答问题,老师作点评和拓展,并补充遗漏知识点。

3.2 互联网+资源利用

2019 年,“互联网+教育”首次被写进政府工作报告,是对互联网技术在教育行业所起到的作用最大的肯定^[11]。近几年,VR(虚拟现实)、MR(混合现实)、AI(人工智能)等前沿科技的快速发展,以及“互联网+”的兴起,改变

了传统的教学模式，发展了新的教育形态^[12-14]。图5为井下爆破施工VR操作，实现学生“身临其境”感官学习，又解决了疫情以来无法现场实习的难题。同时，诸多专注微信公众号专注爆破工艺与技术应用，可辅助课程学习，例如图6(a)“凿岩机具”公众号可配合第六章“机械凿岩原理与凿岩机械”的学习，图6(b)“硝特法尔”公众号对不同炸药和起爆方法的现场应用都有视频更新和讲解，可有效指导“工业炸药”“起爆器材”“露天爆破”等章节的学习。



图5 互联网学习资源模式



(a)



(b)

图6 微信公众号学习资源

4 实验与实践支撑教学

4.1 实验教学强化与设计

通过试验教学模式降低课程知识难点^[15]。依托 SHPB (霍普金森杆) 冲击动力学试验系统，指导学生开展岩石材料 SHPB 冲击试验，编制试验报告与数据分析，借此快速理解、掌握应力波理论基础，既掌握了试验研究手段，又提高了学习兴趣，如图7所示。



图7 SHPB 冲击试验授课

4.2 生产实验辅助教学

不同于其他课程试验，《凿岩爆破工程》课程的实验分别为炸药猛度测试(霍氏试验法)、炸药爆速测试(道特里士法)、炸药殉爆距离测试，限于公安部门对民爆器材的安全管控，无法在校内实验室完成。课程团队协调了炸药生产厂家—云南安宁化工厂有限公司，为课程教学提供了实践基地，分组为同学们演示以上三个课带试验，身临其境地感受了炸药的威力和性能。图8为企业高级工程师为本科生演示炸药爆炸威力试验后，讲述不同炸药性能及发展历程。



图8 炸药猛度测试现场授课

5 结语

昆明理工大学《凿岩爆破工程》课程教学团队强调要落实“立德树人”的根本任务，不断融入现代信息技术和工程经验，对课程教学模式进行探索与改革，学生对爆破专业知识的学习热情高涨，一半以上学生主动参与各类竞赛。2020年以来，大学生创新创业训练计划项目获省级

重点(国家级一般)立项2项,全国互联网+大学生创新创业大赛、全国节能减排大赛等获得了多项省级以上奖项,通过学科竞赛加深了专业知识理解,说明以上多样化教学模式很好地提升了本科教学质量。

基金项目:教育部产学合作协同育人项目(220605877143832)、昆明理工大学2022年度在线开放课程(慕课)建设项目支持。

[参考文献]

- [1]教育部办公厅.教育部办公厅关于2017-2020年开展示范性虚拟仿真实验教学项目建设的通知[EB/OL].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7945/s7946/201707/t20170721_309819.html,2017-07-11.
- [2]佚名.教育部关于一流本科课程建设的实施意见[J].中华人民共和国教育部公报,2019(10):45-50.
- [3]李娜,渠爱巧.思政引领下采矿多元融合式课程教学模式研究[J].辽宁科技学院学报,2022,24(4):68-76.
- [4]唐海.启发式案例教学在《凿岩爆破》课程中的应用[J].教育教学论坛,2017(8):152-154.
- [5]楼晓明,岳丹.“紫金模式”下凿岩爆破课程教学探索与实践[J].大学教育,2018(6):63-65.
- [6]王超,李祥龙,孙华芬,等.地方高校“矿山测试技术”课程智慧教学实践[J].西部素质教育,2019,5(11):125-126.
- [7]王超,蒋励,孙伟,等.新工科建设背景下采矿工程专业课程移动信息化智慧教学探究[J].教育现代化,2019,6(44):131-133.
- [8]庙延钢,栾龙发.爆破工程与安全技术[M].北京:化学工业出版社,2007.
- [9]李夕兵.凿岩爆破工程[M].长沙:中南大学出版社,2011.
- [10]吴顺川.岩石力学[M].北京:高等教育出版社,2021.
- [11]教育部.教育部关于印发《教育信息化十年发展规划(2011-2020年)》的通知[EB/OL].
- [12]教育部高等教育司.关于开展国家级虚拟仿真实验教学中心建设工作的通知[EB/OL].
- [13]叶海旺,雷涛,李梅,等.爆破工程虚拟仿真实验系统及教学实践研究[J].爆破,2020,37(3):153-158.
- [14]张飞燕,杨小林,韩颖,等.巷道掘进爆破安全虚拟仿真实验教学平台构建[J].实验技术与管理,2020,37(6):151-156.
- [15]王雁冰,李书萱,汪东宸,等.爆破工程实验教学创新平台构建[J].爆破,2021,38(4):173-179.

作者简介:王建国(1987-),男,河南信阳人,副教授、博士,研究方向为岩石动力学、爆破技术与应用;通讯作者:李祥龙(1981-),男,安徽淮北人,教授、博导,研究方向为爆破理论与技术、爆破课程教学改革。