

Teaching Reform and Practice of Intelligent Mining Course

Yuxiang Zhou Yingying Li

Liaoning Technical University, Fuxin, Liaoning, 123000, China

Abstract

Against the background of the development trend of the mining industry, this article has formulated the teaching objectives of the “Intelligent Mining” course, including knowledge objectives, ability objectives, quality objectives, and innovation objectives. By analyzing the problems of low student participation, weak practical skills, single teaching methods, and easy dispersion of student attention in current course teaching, a series of teaching reform measures have been proposed, including strengthening the ideological and political construction of the course, adhering to the student-centered comprehensive training course practice, using Rain Classroom teaching software to achieve a mixed transformation from traditional classroom teaching to a combination of classroom teaching and offline interaction, and implementing a full process assessment method. These measures have achieved good results.

Keywords

Intelligent Mining, Course Ideology and Politics, Rain Classroom, Teaching Reform, Whole Process Assessment

智能采矿学课程教学改革与实践

周玉祥 李莹莹

辽宁工程技术大学, 中国·辽宁 阜新 123000

摘 要

文章以采矿行业的发展趋势为背景,制定了“智能采矿学”课程包括知识目标、能力目标、素质目标和创新目标四方面的教学目标,通过分析目前课程教学存在的学生参与度不高、实践动手能力弱、教学方式单一,学生注意力易分散等问题,提出了加强课程思政建设、坚持以学生为中心开展综合训练课程实践、借助雨课堂教学软件,教学模式实现从传统课堂讲授向课堂教学与课下互动结合的混合式转变、实行全过程考核方式等一系列教学改革措施,取得了良好效果。

关键词

智能采矿学, 课程思政, 雨课堂, 教学改革, 全过程考核

1 引言

新经济条件下,利用人工智能、大数据、云计算、物联网等高新技术改造升级采矿工程专业,培养并造就大批掌握智能采矿技术的高级矿业人才,既是推动我国能源革命和行业转型发展的现实需要和必然选择,也是新工科建设对传统采矿工程专业改革的必然要求。^[1]《智能采矿学》是我校采矿工程(智能开采创新实验班)专业本科三年级上学期开设的一门专业主干课程,在矿业工程类人才培养中,占有重要地位。课程主要内容包括煤矿开采的基本概念、原理、方法,煤矿开采基本名词术语、设计煤矿开采各种工艺系统设备间的匹配关系;煤矿智能化建设的基本概念、技术、原理。2020年至今年分别为2018~2021级4届采矿工程(智能开采创新实验班)学生开设了本门课程。2022年我校智能采矿工程专业开始招生,《智能采矿学》被确定为该专业的核心主干课程。本门课程是在国内正在大力进行煤矿智能化建设的行业背景下,以我校采矿工程专业《采煤方法》课程为基础,结合煤矿智能开采技术相关内容进行授课,其教学与改革的主要任务是培养具有厚基础、高素质、强能力,适

用于采矿艰苦行业的应用创新型技术人才。《智能采矿学》被评为辽宁省一流本科课程,授课教师团队积极在课程思政、教学内容、线上线下混合教学模式、实践教学、考核形式等方面不断进行教学改革与实践,取得了一定的效果,具有借鉴意义。

2 立足课程自身特点,明确课程目标

为了提高学生培养质量,按照工程教育认证标准、国际先进教学理念,《智能采矿学》课程团队认为课程学习不仅仅是知识传授,还要注重学生的素质和能力的综合培养,将“以学生为中心”的思想,贯穿到课程教学全过程,并按成果导向理念,对照专业认证中大学生毕业12条要求,设计了整个课程的课程目标。

3 “智能采矿学”课程教学存在的问题

3.1 教学方式传统,教学内容滞后。

在课堂教学过程中,基本以授课教师讲授为主,课堂互动设计不足,导致学生处于被动接受状态,参与度普遍不高。课程内容已经远远落后于生产现场实际情况,许多落后

的、淘汰的工艺还出现在教材中，在采矿技术飞速发展的当下，新工艺、新理论、新方法例如智能采矿技术、充填采矿新工艺，深部开采地压理论、绿色开采理论，三维建模优化开采设计方法等，没有及时充实到课堂教学中。

课程目标：

序号	目标类别	目标要求
1	知识目标	(1) 掌握煤矿开采的基本概念、原理、方法，煤矿开采基本名词术语、设计煤矿开采各种工艺系统设备间的匹配关系。
		(2) 掌握煤矿智能化建设的基本概念、技术、原理。
2	能力目标	(1) 分析和解决煤矿智能化建设发展过程中复杂工程问题。
		(2) 根据不同工艺系统的特点、适用条件、工艺系统构成以及工艺参数，分析和解决煤矿智能化建设发展过程中复杂工程问题。
3	素质目标	(1) 能够正确认识多团队合作中个人角色的定位与作用，具有团队意识和合作精神。
		(2) 培养甘于奉献、勇于承担的家国情怀，传承采矿精神，树立民族自信心、自豪感。
4	创新目标	(1) 培养学生的自主学习、终身学习和解决问题的能力。

3.2 学生注重理论学习，实践动手能力弱

学校的课程设置过于侧重理论教学，缺乏与实践操作的结合。这导致了学生在学习过程中，往往只是纸上谈兵，难以将理论知识运用到实际工作中。另一方面，企业对于工科人才的需求与学校的培养目标之间存在脱节。企业需要的是能够立即投入工作的人才，而学校教育的重点却放在了理论知识的传授上。受期末考试单一考核形式的影响，学生注重书本上知识的记忆，使知识与现场实际的结合能力弱，就业后难以快速融入工作环境。

3.3 教学方式单一，学生注意力易分散

传统理论课堂教学模式下，学生学习活动主要涵盖课前预习、课堂听讲和课后复习等环节。^[2] 课堂教学过程中，由于师生互动不足，学生对知识点的理论推导和讲解关注度不够，学习兴趣逐渐消退，注意力分散。课前预习和课后复习又缺乏有力的监督机制，使学生主动探索、知识拓展效果不理想。

4 《智能采矿学》课程教学改革措施

4.1 加强《智能采矿学》课程思政建设

2020年5月28日，教育部正式印发《高等学校课程思政建设指导纲要》，为高校专业课课程思政建设提出明确要求。《纲要》指出，要紧紧抓住教师队伍“主力军”、课程建设“主战场”、课堂教学“主渠道”，让所有高校、所有教师、所有课程都承担好育人责任，守好一段渠、种好责任田。围绕“立德树人”的根本任务，授课教师团队多次通过线上线下的方式参加专业课课程思政建设培训会，深刻领会课程思政的内涵，把“立德树人”作为教育的根本任务，充分挖掘思政元素，将课程思政教育融入教学。在教学大纲的制定、课堂教学的设计以及考试过程中全面融入思政元素，注重思政教育。例如在讲授智能化矿井建设现状时，结合华为公司专门成立矿山鸿蒙系统，将5G通信技术成功应用于井下，助力煤炭事业的发展，处于世界领先水平等内容，培养学生的爱国情怀、奉献精神和努力学习的奋斗目标。在综

合训练设计指导时，授课教师全程参与，亲力亲为，定期开展耐心细致的答疑活动，以自身的人格魅力感染学生，传承采矿精神。主讲教师所授课程《智能采矿学》和《矿山智能开采技术与应用》分别被评为校级课程思政示范项目，校级研究生课程思政示范课。

4.2 充实课程内容，实现与时俱进

为契合采矿行业人才培养需求，本专业教学改革以成果导向教育（OBE）理念为核心指引，系统重构课程体系与教学内容。合理安排课时分配，压缩删减一些已经过时落后的课程内容，重点讲述当前采矿行业普遍应用的新工艺新内容，便于学生在参加工作后能够将所学知识与生产实际结合起来。授课教师通过参加由中国煤炭学会组织的煤矿智能化建设现场实训班，到山西、陕西、山东、内蒙古等我国智能化建设比较好的矿井进行现场学习，深入井下，了解智能化矿井实际运营管理情况，多次线上线下参加我国煤矿智能化建设交流会，了解我国智能化煤矿建设发展趋势及新技术，将所学内容充实到课堂教学中。使理论与实际相结合，教材与现场相结合，强调学生实践能力的培养，增强学生的社会适应能力，培养学生的创新意识、创新能力及其可持续发展能力。

4.3 坚持以学生为中心，改变教育教学方法

借助雨课堂教学软件，教学模式实现从传统课堂讲授向课堂教学与课下互动结合的混合式转变。作为清华大学2016年推出的智慧教学工具，雨课堂以教师熟悉的微信与PPT为依托，拓展强化既有功能，搭建起师生间高效沟通、互动及反馈的桥梁。该平台凭借实时互动、多元资源共享、个性化学习推荐等功能，助力学生深化知识理解，提升知识应用能力，为教学过程注入新活力。课前发布教学内容（包括预习资料、视频资料等）供学生预习；课上发布问题，学生利用手机现场作答，根据学生回答问题情况了解知识掌握程度，提高学生注意力；课后留作业巩固课堂知识等手段，提高学生自学能力、收集资料能力、解决问题能力。

4.4 设置实践教学环节,提高学生动手能力和团队协作能力

设置实践教学环节,通过组织学生参观学习综采工作面模型实验室、矿井生产系统模型实验室、煤矿综采工艺虚拟仿真教学实验系统、采区车场模型实验室等,在学习结束后每个实践环节都要求学生实践内容进行归纳整理,独立完成1篇实践报告。在煤矿综采工艺虚拟仿真教学实验室,利用现代教学手段,给学生深入井下现场的真实感受,加深对课堂上知识点的理解和运用,提高学生实践动手能力和知识综合运用能力。

增加综合训练环节,综合训练作为综合性实践教学环节,在完成相应课堂教学后发布综合训练题目,每个综合训练题目由学生分组完成,在完成过程中小组成员之间要进行充分讨论设计思路及所涉及的知识点,老师拿出专门时间进行答疑指导。学生在完成设计过程中熟悉掌握课堂教学内容,并将所学知识运用的实践中,加强对基础知识的理解,增加学生的实践动手能力、团队意识,提高学习兴趣。

4.5 调整成绩评定方式,实现全过程考核

成绩评定是检验教学效果和学生培养质量的重要手段,是课程教育体系中的重要环节,科学合理、公平公正的成绩评定方式,可以有效激发学生的学习动力,提高学习质量。智能采矿学课程采用课堂讲授完相应的教学知识点后结合课堂理论和生产实践情况给学生布置综合训练题目,学生课下通过查阅资料、小组讨论的形式完成相关设计,授课教师给予相关指导,最终以综合训练报告+答辩情况评定本次综合训练成绩,综合训练总成绩20分;本门课程还增加了课程实践环节,通过学生实践过程中的参与度和实践报告评定实践成绩,课程实践总成绩20分;期末成绩采取闭卷方式考核,内容覆盖大纲的70%以上,题型以设计计算、作图、综合应用为主,主要考核知识的综合运用,期末成绩50分;此外还有平时操行成绩,以学生课堂表现、出勤率、作业完成情况为依据,操行成绩10分。课程总成绩100分,60分及格。整个考核更加注重过程考核,提高学生实践动手能力和知识运用能力。

5 结语

煤炭作为我国主要能源,在国民经济发展中起着重要作用,目前,我国煤矿行业正在大力进行煤矿智能化建设,煤矿行业向着安全、绿色、高效、智能化方向发展。因此,为培养新时代智能采矿工程方面的高级专业人才,《智能采矿学》课程紧紧围绕这一趋势,深刻领会课程思政的内涵,把“立德树人”作为教育的根本任务,充分挖掘思政元素,将课程思政教育融入专业课教学。借助雨课堂教学软件,教学模式实现从传统课堂讲授向课堂教学与课下互动结合的混合式转变。增加实践教学环节,提高学生实践动手能力,改变考核方式,实现全过程考核。通过反馈持续改进,提升课程思政体系建设水平,培养更多具有专业技能、优良品德和良好职业素养的工程技术人才,实现真正意义上的立德树人。

参考文献

- [1] 万志军,屠世浩,徐营,等.智能采矿人才培养定位及课程体系的构建[J].煤炭高等教育,2019,37(05):77-82.
- [2] 王宇,张丽丽,滕金玉,等.基于雨课堂的数字信号处理精准教学研究与实践[J].中国现代教育装备,2025,(05):84-86.
- [3] 张爱然,宁掌玄,张磊,等.双碳目标下地方应用型高校煤矿智能化人才培养路径[J].山西大同大学学报(自然科学版),2023,39(03):117-120.
- [4] 张大明,张立新,耿晓伟,等.金课背景下《矿井通风与安全》课程教学研究与实践[J].高教学刊,2021,(06):96-99.
- [5] 张锦旺,杨胜利,张俊文.煤矿智能化建设背景下采矿专业研究生培养模式改革与探索[J].高教学刊,2023,9(36):17-20.
- [6] 陈世江,王创业,刘树新,等.高等采矿学课程教学改革探讨[J].现代职业教育,2021,(03):86-87.
- [7] 阳群,郑山水.课程思政融入“报关实务”课程教学探索与研究[J].公关世界,2021,(08):143-144.
- [8] 陈嘉媚,王晓艳,陈宝泉,等.基于雨课堂的无机化学分层次教学实践[J].天津化工,2025,39(02):173-175.
- [9] 何平.基于“雨课堂”平台的法学专业课程线上线下混合式教学模式研究——以刑事诉讼法学课程为例[J].法制博览,2025,(07):156-159.