引文格式：张献伟, 刘卫军. 应用型本科《矿山测量学》课程教学改革探讨[J]. 地理空间信息, 2023, 21(5): 141-144. doi:10. 3969/j.issn. 1672-4623.2023.05.036

应用型本科《矿山测量学》课程教学改革探讨

张献伟[1]，刘卫军[1*]
（1. 新疆工程学院，新疆 乌鲁木齐 830091）

摘　要：基于新疆当前发展形势和测绘工程专业就业方向，在课程思政背景下聚焦新疆工程新工科内涵建设，进行《矿山测量学》课程教学改革探讨。结合学生实际，充分挖掘《矿山测量学》课程中蕴含的丰富德育元素，利用多种教学资源、多种教学手段相结合，线上线下相互衔接等方式进行课程教学与改革。在新疆工程学院课程思政引领下，以测绘专业市场为引导，以教育部产学合作协同育人项目为平台，以新疆工程学院模拟矿井为实践对象，实现了测绘专业学生《矿山测量学》理论与实践教学成绩的稳步上升。通过课程教学改革，课堂气氛更活跃，学生的知识面和思路更宽阔，更加明确自己使命和今后的发展方向。

关键词：课程思政；《矿山测量学》；德育发展；教学改革
中图分类号：P258　　**文献标志码：**B　　**文章编号：**1672-4623（2023）05-0141-04

Discussion on Course Teaching Reform of *Mine Surveying* for Application-oriented Undergraduate Course

ZHANG Xianwei[1], LIU Weijun[1]
(1. Xinjiang Institute of Engineering, Urumqi 830091, China)

Abstract: Based on the current development situation of Xinjiang and the employment direction of surveying and mapping engineering specialty, under the background of ideological and political course, we focused on the connotation construction of new engineering courses in Xinjiang, and discussed the teaching reform of *Mine Surveying*. Combining with the actual situation of students, we fully excavated the rich moral education elements contained in the *Mine Surveying* course, made full use of a variety of teaching resources, the combination of a variety of teaching means, the connection between online and offline and other ways to carry out course teaching and reform. Under the guidance of ideological and political course of Xinjiang Institute of Engineering, taking the surveying and mapping professional market as the guidance, the industry university cooperation collaborative education project of the Ministry of Education as the platform and the simulated mine of Xinjiang Institute of Engineering as the practice object, we realized the steady rise of theoretical and practical teaching achievements of *Mine Surveying* of surveying and mapping major students. Through the course teaching reform, the classroom atmosphere has become more active, students' knowledge and ideas have expanded a lot, and their mission and future development direction have been more clear.

Key words: ideological and political course, *Mine Surveying*, moral education development, teaching reform

随着国际形式的转变和国家战略性经济结构的调整，我国大学生就业面临着新的问题和挑战[1]。世界格局的转变和技术的日新月异，尤其是在自动化、智能化、物联网、互联网+、大数据等全球一体化的大环境下，社会竞争更加激烈和明锐，各行业对应用型人才培养的质量要求更高、适应能力更强。我国仍有部分应用型本科大学生的培养模式跟不上时代步伐，导致高校培养与企业需求、社会发展脱轨[2-3]。为了校企高度接轨甚至领跑企业，必须转变教学思路，把握好专业发展前景，落实以教学为本、以就业为导向、以长远发展为目标、以质量为根本的办学理念[4-5]。新疆高校的发展面临同样的问题，以新疆工程学院测绘工程专业为例，测绘专业毕业生总体相对稳定，而就业市场却发生了很大转变，企业需要毕业生不仅具备扎实的理论知识（尤其是新技术、新领域方面的知识），还要具备较强的软件、计算机语言和实践的动手能力、组织协调能力和跨学科业务能力[6-8]。为培养满足社会需求的新时代大学生，课程教学改革应主动摆脱传统教学模式，做到理论联系实际，因材施教、因需而教，将教学与实际工程项目相结合进行教学[9-11]。

收稿日期：2022-01-19；修回日期：2022-04-28。
项目来源：新疆工程学院教育教学研究和改革资助项目（2020gcxyjg12）；2021 年福建金创利信息科技发展股份有限公司教育部产学合作协同育人项目。
第一作者简介：张献伟（1983—），硕士，副教授，研究方向为矿区开采沉陷与土地复垦，E-mail：359675433@qq.com。
通信作者：刘卫军（1986—），硕士，高级实验师，研究方向为3S技术集成与应用，E-mail：ldd0833050137@163.com。

新疆工程学院测绘工程专业具有矿业特色，为提高学生的实践能力与就业机会，设置《矿山测量学》课程作为特色课程之一。随着测绘新技术、新方法的不断涌现，教学内容、手段与方法也在不断更新，《矿山测量学》课程建设也紧跟时代发展、专业发展方向，不断优化教学内容与方法。然而，由于矿山测量的特殊性，使得其很难发挥现代技术的优势、取得比较满意的教学效果；且当前形式要求精简专业课程。为解决该矛盾，只有构建新的教学模式，形成精简高效的教学体系，优化重组教学内容不断扩充新的技术知识，充分利用现代教学手段（尤其是互联网、物联网、大数据等），完美衔接各教学环节，才能不断提高《矿山测量学》的教学质量与效果。

目前新的课程改革都在根据专业类课程的特点积极推进课程思政建设，是一场课程体系、教学内容和教学方法的综合改革，注重教书与育人的同步性和价值意义的同构[12]。各高校对教学改革和课程思政相关研究都比较重视，通过知网的论文量可见一斑（图1、2）。

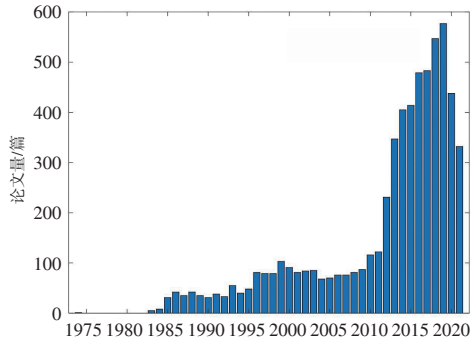


图1 近年相关教改论文量统计图

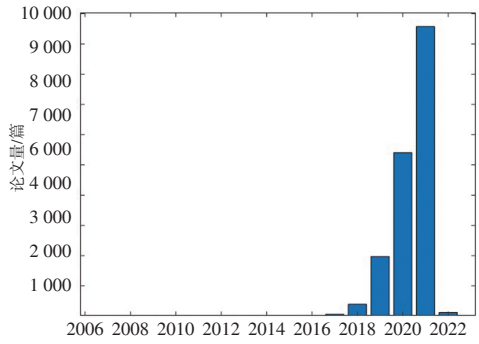


图2 近年课程思政相关研究论文统计图

1 课程建设思路

高校应紧扣课程思政导向推动课程体系革新，围绕课程思政要求优化课程教学内容和教学方法，立足课程思政施行需要补齐课程建设的制度短板，使课程全面反映新时代人才培养质量新内涵和新要求[13]。在专业课程教学中以专业技能知识为载体加强大学生思政教育，具有强大的说服力与感染力[14]。不同形势不同背景下课程建设大相径庭，对于课程建设来说是挑战与机遇并行。如何更好地迎接挑战，立于不败之地，只能不断思索、创新，紧跟时代步伐和专业市场方向，不断提升课程建设质量和人才队伍建设水平，才能更好地完成教育、教学，实现人才培养目标。新形势下课程建设思路为：

1）转变观念，以学生为中心激发学生学习兴趣，加强目标教育。通过开设专业基础公需课，让专业老师参与基础课程教学，尤其是让学生了解所学基础知识在后续专业学习中充当的角色，梳理知识树，将基础知识教育与专业知识学习完美衔接在一起。增强学生的主体责任感，以市场为导向，建立师生间平等友爱的关系，将课程思政元素巧妙地融入专业课程教学中，强化爱国主义教育，提高学生专业素养，遵守职业道德，将育人内涵落实到课堂教学，使“立德树人”润物无声。

2）优化教学内容，注重教材选用。教学过程中灵活交叉运用多种教学方法，确保学生全面深入掌握所学知识。

3）优化实践教学，实践内容紧贴生产实际。优化实验小组、阶梯式分组，注重学生的实际参与度、自觉性、团队合作意识等，注重能力培养，改进考核方式；以模拟矿井为实践平台，借助三维激光扫描仪和建模软件形成虚拟仿真模型，从而将实践教学带入课堂，进一步促进理论教学与实践教学的融合，为理实一体化教学打下基础。

4）加强师资队伍建设，提高教师整体素质。培养更多的双师型教师，搭建校企合作平台，尽可能实现校企互利，以应用为目的将测绘新技术融合到课程体系中。

2 课程改革内容与方法

本文将思政元素纳入课程教学中，具体见表1。以新中国成立以来取得的令世界瞩目的卓越成就为素材，增强学生的民族自豪感同时认识自身发展的不足。根据习近平总书记构建思政大格局的指示精神[15]，全面推进课程思政建设于知识传授和能力培养之中，帮助学生塑造正确的三观[16]。课程思政建设就是要把思想政治教育贯穿人才培养体系始终，提升课程教学质量和人才培养质量[17]。《矿山测量学》课程教学与大学生德育教育相辅相成，将课程思政与专业知

表1　课程思政元素与专业知识点融洽表

教学知识点	思政元素
绪论	从矿山测量学相关的概念、任务、发展过程引入我国在能源发展方面取得的成绩，让国人骄傲，同时正确认识当前我国在资源开发与洁净能源利用方面的不足，激起学生的时代担当和家国情怀，实现中华民族伟大复兴梦
第一章 井下平面控制测量	从井下工作环境、测量规范、地下测定和测设引入，培养学生不怕艰苦、劳动光荣、遵守职业操守和专业精神等思想
第二章 井下高程测量	通过井下工作环境、工作态度、工作强度、工作规章制度与要求引入学生的爱岗敬业精神、坚强持久的意志力，能勇敢地面对困难，培养学生的放平心态、热爱生活等思想
第三章 矿井联系测量	通过联系测量工作方案、工作过程引入学生的团队合作意识、集体荣誉感、工作认真负责、一丝不苟、科学严谨的工作作风
第四章 巷道及回采工作面测量	通过井下工作内容引入学生的职业素质、团队合作意识、安全意识、遵守职业操作规程、培养学生做一个知规守规的技术人员、知法守法的公民
第五章 贯通测量	从需保质保量完成贯通测量工作引入测量工作的重要性，建立正确的价值观，一丝不苟的严谨作风，做有责任、有担当、有技能的国家应用型人才

识融为一体，培育学生的良好职业素养。

1）优化教学内容，确保学生全面深入掌握。优化教学内容，去同存异，提炼课程精髓，筛选具有一定代表性、典型的教学内容，使学生能够融会贯通。将每堂课的具体内容提炼为知识块和能力块纳入到项目中，激发学生的积极性和主动性。增加学生练习的机会，突出《矿山测量学》的重点知识，在基本理论的作用下，加大作业量，多安排一些操作性强的教学内容。通过网络布置作业、任务、课程预习内容以及在MOOC网、精品课程网上自学相关知识等，可根据学生的学习量量化平时成绩。

2）以学生为中心因材施教。《矿山测量学》是一门实践性较突出的课程，选用重点突出、结构合理、与学生知识结构层次较吻合的教材，且具有一定的发展和指导空间。以矿山测量中的实际工程问题为主线，以各知识点为模块，实行模块化教学，各模块之间相互独立又相互联系，充分发挥专业的主体性，使每个同学都能独立完成每个模块的设计、规划工作，带着主体责任感去学习和实践，以提升学生独立分析问题、解决问题的能力，提升创新意识。

3）以过程为导向，优化实践教学，改进考核模式。课程教学应对学生课堂出勤质量、参与度、组织能力、沟通协调能力、专业技能等进行综合性评价，将过程化考核贯穿整个教学过程中。实践教学环节充分利用学校现有模拟矿井资源，并与企业建立合作机制，定期进行观摩、项目建设实习，将矿井生产案例搬到模拟矿井中来。通过方案编写和集中实习环节，整体把控和提升学生的综合能力。根据阶段性的情况反馈，及时进行有针对性地总结、反思、引导和及时更正。将产、教、学、考多种方式结合起来，以达到预期的教学目的。

4）融合新技术进行教学与科研。《矿山测量学》内容涉及多个学科知识，涵盖采矿工程、地质工程、安全工程、数学建模等研究领域，不断引进矿山测量前沿的研究成果，结合地下工程项目引导知识和技术创新、科技成果分享。不断尝试新的课堂教学方法，交叉使用多维度授课方式（多媒体课件、翻转课堂、模块教学、设计性试验等）。以矿山GIS为基础（图3），不断引入新技术，通过现代技术手段对无人机倾斜摄影测量、Smart3D三维建模（图4）、BIM、三维激光扫描（图5）等技术进行可视化虚拟仿真教学，开发MOOC、精品课程、线上线下同步协调等教学形式，将室外实践场所模拟矿井和真实矿井搬到虚拟仿真实践教学中，使学生“亲临”井下测绘

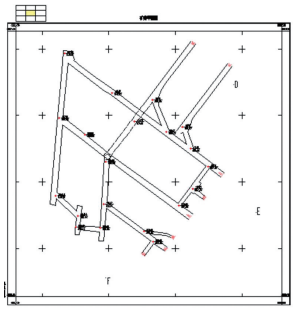


图3　模拟矿井井下巷道图

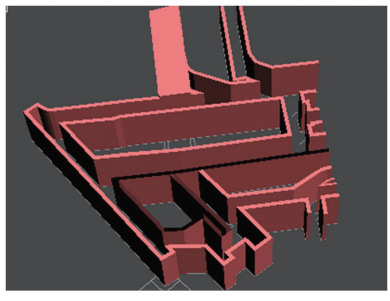


图4　Smart3D制作部分模拟矿井图

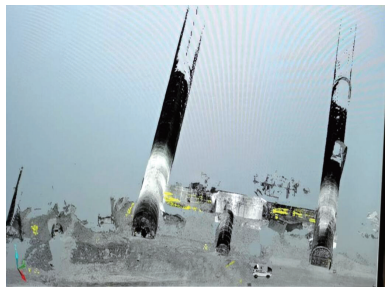


图5　模拟矿井三维激光点云分布图

环境、全面认知《矿山测量学》工程应用背景。日益开拓学生视野，不断切换教学方式，加强探讨式学习，活跃课堂氛围，拓宽学生思维，扩展师生交流，实现“教学相长”。

5）加强教研团队的整体素质。教研团队成员不断进行业务培训、提升思政水平和思想觉悟能力，不断参与科研工作和生产实践、更新知识结构层次。矿山测量教研团队积极申请和参与科研项目，带领测绘工程专业学生完成了多项煤矿和地下工程测量项目，实现了校企的良性循环。后期将更注重提高科研能力、拓宽知识面，不断探索更深领域知识、积累实践经验，提高自身素质，在《矿山测量学》教学改革中发挥积极作用，实现以德育人、科研育人。

3 课程改革效果

将课程思政元素融入教学内容后，不仅丰富了教学内容、拓宽了知识面、活跃了课堂气氛、提高了学习兴趣，而且使教学育人目标更加明确。充分利用网络资源、线上线下混合教学，在校内模拟矿井实践教育平台、校企协同育人等方面进行深度融合，交叉使用多种教学手段和方法，注重过程化考核，不断优化成绩考核指标和引入新技术，加强虚实一体化教学，以便能全方位提升学生能力。通过近年的课程内容和方法改革，理论和实践能力均得到了一定的提升（图6、7）。

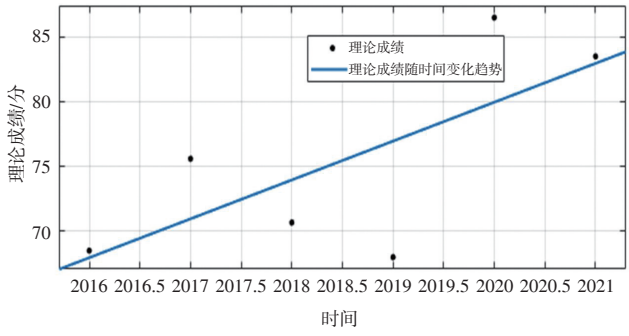


图6 近年理论成绩变化趋势

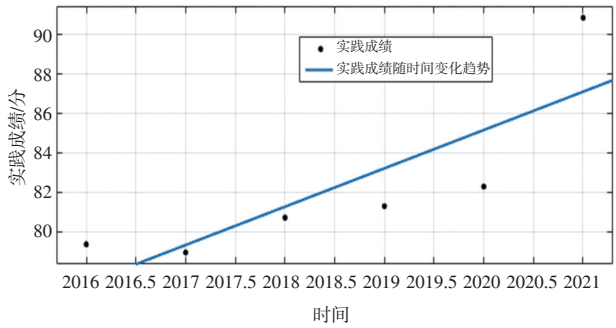


图7 近年实践成绩变化趋势

4 结 语

本文深挖思政元素、优化教学内容、采用线上线下混合教学、交叉使用多种教学手段和方法，以学校模拟矿井为实践主线，借助现代技术手段，促进虚实室内外教学，以产教融合为平台，丰富教学内容，使课程改革向新技术、新方向、新领域发展，实现人才培养的全面发展，理论和实践能力都得到了一定提升。

参考文献

[1] 柏林,李宁. 应用型本科人才培养中存在的问题及解决对策[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估),2012(4):83-84

[2] 王怀宝,张文春,赵鹤. 测绘工程本科专业实践教学体系现状与改革思路分析[J]. 吉林建筑工程学院学报,2012,29(5):81-83

[3] 张献伟,石磊,刘卫军,等. 以专业市场为导向的测量学教学改革[J]. 地理空间信息,2020,18(12):121-123

[4] 邓才华,朱建军,周拥军. “土地管理与地籍测绘”课程体系构建与教学改革[J]. 测绘通报,2014(9):129-132

[5] 宁黎平. 非测绘类专业测量学教学改革研究[J]. 课程教育研究,2017(18):26-27

[6] 连达军,严勇,陈志辉,等. 非测绘专业《测量学》课程组教学改革研究[J]. 矿山测量,2016,44(1):106-108

[7] 张献伟,刘卫军,石磊,等. 测绘专业地理信息系统实践教学改革研究[J]. 地理空间信息,2020,18(10):124-125

[8] 顾和和,张绍良,马昌忠,等. 矿山测量学课程建设与改革的理论与实践[J]. 矿山测量,2004,32(3):60-62

[9] 赵永清. 项目教学法在《矿山测量》中的应用[J]. 太原城市职业技术学院学报,2014(2):159-160

[10] 赵志云,李燕,赵登峰. 浅谈矿山测量学多元化教学改革[J]. 广东化工,2016,43(7):223-224

[11] 赵强. 矿山测量学多元化教学改革分析与探究[J]. 赤峰学院学报(自然科学版)2019,35(5):158-160

[12] 朱庆伟,沈宇恒. OBE理念下的矿山测量学课程教学[J]. 西部素质教育,2019,5(17):181-182

[13] 张秋昭,张书毕,汪云甲,等.《矿山测量学》课程实践教学的虚拟仿真教学方法[J]. 能源技术与管理,2017,42(4):14-16

[14] 苗则朗,徐卓揆,王亮,等. 融入测绘精神的“变形监测与数据处理”课程思政实践[J]. 测绘与空间地理信息,2021,44(12):15-18

[15] 王穗辉,潘国荣,张松林. 课程思政元素融入测绘专业课教学的探讨[J]. 测绘地理信息,2022,47(2):152-154

[16] 张要军,刘文娟,夏雯雯. 高校生态学课程思政元素挖掘和应用思考[J]. 高教学刊,2022,8(1):189-192

[17] 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[Z].

[18] 洪早清,袁声莉. 基于课程思政建设的高校课程改革取向与教学质量提升[J]. 高效教育管理,2022,16(1):38-46