

基于 OBE 理念的采矿模型制作教育改革

都喜东 李克钢 王光进 李路航 王超

昆明理工大学国土资源工程学院, 云南 昆明 650093

[摘要] 采矿模型作为一种直观、易懂的教学工具, 能够帮助学生建立起专业知识的内部联系和空间形态。其制作过程能够加深学生对专业知识的理解, 因此被视为一种教学方法的有益尝试。然而, 在实际的模型制作过程中, 教学过程和教学结果之间存在不匹配的问题。基于 OBE 育人理念, 文章旨在找出采矿模型教学培养模式中存在的不足, 并制定改革的基本思路。同时, 在培养目标、课程体系、创新能力、实践教学条件和持续改进机制等方面提出具体的改革措施, 确保学生在模型制作过程中能够全面理解相关专业知识的, 为采矿工程专业人才培养模式的改革奠定坚实基础。

[关键词] 采矿模型制作; 教学模式; OBE 理念

DOI: 10.33142/fme.v4i4.11061

中图分类号: C961

文献标识码: A

Educational Reform of Mining Model Making Based on OBE Concept

DU Xidong, LI Kegang, WANG Guangjin, LI Luhang, WANG Chao

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

Abstract: Mining models, as an intuitive and easy to understand teaching tool, can help students establish internal connections and spatial forms of professional knowledge. The production process can deepen students' understanding of professional knowledge, and is therefore considered a beneficial attempt at teaching methods. However, in the actual model production process, there is a mismatch between the teaching process and the teaching results. Based on the OBE education concept, the article aims to identify the shortcomings in the teaching and training mode of mining models, and formulate basic ideas for reform. At the same time, specific reform measures are proposed in terms of training objectives, curriculum system, innovation ability, practical teaching conditions, and continuous improvement mechanisms to ensure that students can fully understand relevant professional knowledge during the model making process, laying a solid foundation for the reform of the talent training mode in mining engineering.

Keywords: mining model production; teaching mode; OBE concept

在党的二十大报告中, 强调了人才是第一资源、创新是第一动力的重要性, 并指出我国科技创新能力还不强, 因此必须全面提高人才自主培养质量, 着力造就拔尖创新人才。作为国家创新体系的重要组成部分, 高校承担着培养创新人才的主要责任, 必须担负起自主培养创新型人才的使命^[1]。然而, 面对当代社会对创新型人才的需求, 传统的教育教学模式已经显得难以满足。因此, 高校亟需进行改革, 以提高大学生的创新实践能力, 这也成为高等教育改革的重要任务之一。在此背景下, 采矿模型制作这一采矿工程新型教学方法也需顺应发展改革, 培养出适合新时代发展的高能力人才。

传统的教学模式注重的是传递—接受型教育, 以教师和书本为中心。教学方法相对固化, 学生缺乏活力, 教学缺少严谨细致的实践练习, 导致教学效果不尽如人意, 较难实现采矿工程专业要求的专业素质过硬、基础知识扎实、敢于创新的采矿工程人才培养目标。对于实践能力较强的采矿模型制作来说, 仅仅通过课堂讲解很难让学生完全理解。特别是在采矿工程这门应用性较强的学科中, 传统的教学方法已经难以满足需求。因此, 在采矿模型制作的教学过程中, 教师应以采矿模型在采矿工程领域的应用为核

心, 强调培养学生对采矿相关知识的理解深化能力, 并将应用效果作为考核的重要指标。为了实现这一目标, 教师可以采用多种教学方法。首先, 可以引入案例分析、实地考察等实践性教学手段, 让学生亲自参与实践活动, 积累实际经验。其次, 可以组织团队项目, 让学生进行团队合作, 运用采矿知识解决实际问题。同时, 教师还可以提供开放式问题, 引导学生独立思考和自主学习, 并培养他们的问题解决能力。在考核方面, 教师可以采用综合评价的方式, 将学生在采矿模型制作上的成果和效果作为重要考核指标。除了传统的考试形式外, 可以引入项目报告、论文写作、实验演示等方式, 全面评估学生的应用能力和创新能力。通过采用这样的教学模式和评价方式, 可以更好地激发学生的学习兴趣和创新潜力, 培养他们的系统思维和应用能力, 更好地适应采矿工程的实际需求。成果导向教育(Outcome Based Education)通常简称为 OBE, 是指教学设计和教学实施的目标是学生通过教育过程最后所取得的学习成果, OBE 理念强调学生的实际学习成果, 在课程建设中, 教师应该基于学习成果开展教学^[2]。传统教学模式和 OBE 教学模式的对比分析如表 1 所示:

表 1 教学理念比较

比较项目	传统模式	OBE 模式
理念类型	知识导向型	成果导向型
教学模式	教师为主体→教室驱动课程进行	学生为主体→实现学生自我价值
教学内容	重理论轻能力	由行业需求决定
教学特征	强调教师的教, 学生处于被动学习的地位	强调学生的学, 学生处于自主学习的地位

1 采矿模型特点及制作学习难点

1.1 采矿模型的特点

采矿模型作为综合性采矿工程的应用, 与传统的采矿工程和普通模型有所不同, 相较于传统的采矿工程课程, 采矿模型有如下几个特点:

1.1.1 采矿模型更加直观

模型直观、易懂, 能构建起专业知识的内部联系、空间形态, 可以将形式与内容完美地结合起来, 以独特的造型展示出立体的视觉形象, 起到一目了然的作用。模型设计中布局是否合理、比例是否恰当、造型是否协调等问题都可以通过模型制作来发现。模型制作主要是通过师生互动的教学方式, 把专业概念或知识体系动手实践做成知识模型, 从而加深对专业知识的理解, 达到教学相长的效果。它既能提高学生的动手实践能力, 也能培养学生的学习兴趣和创新意识, 是一种能改变学生行为, 提高学生综合能力的教学方法。比如建筑专业、园林专业等都可以把专业知识动手实践综合成建筑模型、园林模型, 用于课堂的教学。

1.1.2 采矿模型可以起到教学引导作用

采矿模型可以让学生更好地理解采矿工程这一学科在现实中的应用, 不再停留于课本的知识框架, 理论的价值在于指导实践, 学习的目的在于运用。正如习近平总书记所强调, “实践的观点、生活的观点是马克思主义认识论的基本观点, 实践性是马克思主义理论区别于其他理论的显著特征”。以能力培养为导向、以学生为主体, 重视学生学习的自主性和效率, 将模型制作融入课堂教学, 使复杂的问题简单化、抽象的问题具体化, 激发学生学习兴趣。优化课程教学过程, 实现由“满堂灌”的单一教学模式向模型制作教学模式的转变^[3]。

1.2 采矿模型制作学习难点

1.2.1 采矿模型制作综合性较强

采矿模型制作属于采矿工程学科的一个分支, 是一个综合性较强的应用教育, 涉及到采矿、井巷、力学、机械、管理与制图等多学科的基础知识。专业课程具有概念较多、知识点零碎、知识体系环环相扣的特点, 需要有一定的立体思维能力, 才能把知识架构的空间关系搞清楚^[4]。

1.2.2 采矿工程学生对专业知识理解浅薄

采矿工程专业本科生普遍存在对专业知识理解浅薄、学习积极性自主性不强、缺少学习兴趣、情绪消极等问题。对于一些抽象性较强的专业知识, 教材上的文字、图片难

以解释清楚, 学生也很难理解透彻, 例如矿井巷道布置、矿井避难硐室布置等^[5]。在此基础之上进行采矿模型制作教育难以展开。

1.2.3 缺乏创新性的设计

目前多数采矿方法缺乏创新性的实践, 对于一些新型矿山开采技术的设计和应用较少, 学生设计采矿模型的过程中参考的采矿方法较为落后, 在对于新型开采技术方面缺乏创新性的引导设计, 大多停留在表面。

2 基于 OBE 教学理念的采矿模型制作教育改革

采矿模型制作属于新时代采矿工程教育的新形式, 对于学生的综合素质有较高的要求, 需要学生可以综合应用所学的采矿工程各个课程的专业知识, 以此来满足新工科背景下对于学生能力的要求。因此根据采矿模型制作过程中的特点和难点做出了总结, 结合以成果为导向的 OBE 理念来改革在采矿模型制作方面的教育, 对采矿模型制作教育改革从以下几个方面入手。

2.1 主动提升大学生的创新能力培养

在采矿模型的制作中, 创新性是一项重要的着力点, 综合考虑构建大学生创新能力培养方案 (图 1)。

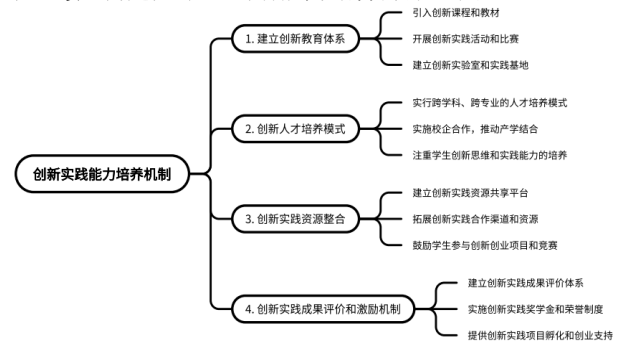


图 1 创新实践能力培养机制

2.1.1 建立创新教育体系

根据 OBE 理念, 中国矿业大学针对煤炭经济和产业结构的变化以及用人单位对人才需求的变化, 采用反向设计思维, 创办了全国首个智能采矿班。该班面向煤炭企业等用人单位的需求, 着重培养和提高学生走向工作岗位所需的基本专业技能和综合素质能力。课程设置包括地采与露采两个方向, 进一步细分为: “智能开采”“地下工程”“绿色开采”“国际采矿”等课组, 以满足学生的学习兴趣和, 同时也有利于因材施教, 培养高素质专业化人才。在教学模式方面, 采矿工程专业的教师倡导以学生为本的教学理念, 采用多种教学手段, 如课程、实验室、现场观摩及实操实训等, 并充分利用线下线上教学资源。这种综合教学模式的应用, 有效实现了从传统的培训式教学模式向培养型教学模式的转变。通过以上的教学和课程设计, 中国矿业大学智能采矿班能够为学生提供与行业经济和产业结构调整走向相匹配的教育和培养, 以培养出具备基本专业技能和综合素质能力的高素质专业化人才, 进一步满足

煤炭企业和相关行业对人才的需求^[6]。

2.1.2 创新人才培养模式

为了稳立时代潮头,企业需要进行产品、工艺、设备的升级以及运营模式和理念的完善。这些都离不开创新与实践。作为聚集了众多研究学者和富有活力大学生的地方,高校成为企业发展战略中重要的合作伙伴。通过与学校和学生的合作,企业可以开展校企合作项目,共同进行研究项目。这种合作不仅可以帮助企业获得符合其发展需求的创新成果,还可以培养一批具有较高科研能力的大学生,为企业、社会和国家培养人才。长期坚持这样的合作,还可以培养一种不断革新的企业文化。因此,校企合作项目的开展对于企业来说至关重要。通过与高校的合作,企业可以获得研究人员和学生的专业知识和创新思维,实现技术的升级和发展。同时,企业也能为学生提供实践机会和实际问题解决的场景,使他们能够更好地将理论知识应用于实践中。这种双赢的合作将促进企业和高校之间的交流与互动,推动创新和发展。

2.1.3 创新实践资源整合

采矿工程专业的学生应该积极参与各种形式的科技创新竞赛项目,包括物理模型、数字模型、学习模型等。此外,积极参加数学建模竞赛、节能减排大赛、中国“互联网+”大学生创新创业大赛、挑战杯等竞赛项目。通过参与这些科技竞赛活动,学生有机会将个人兴趣与专业知识相结合,在教师的指导下深入挖掘创新点,构建理论模型并确定研究方案。随后,他们通过实践验证模型的合理性,并不断完善其模型,进一步提出新见解和新理论。广泛参加科技创新竞赛的举措为采矿工程专业学生提供了一个锻炼自己创新能力和实践技能的平台。通过这些竞赛项目,他们能够在理论和实践中相互交融,提升自己的专业素养,拓宽思路去完成各种的模型制作。

2.1.4 创新实践成果评价和激励机制

在成果评价方面,应注重对学生创新实践成果的质量和影响力进行评估。这包括对项目的创新性、技术难度、解决实际问题的能力等方面进行评估。评价标准应该明确、科学,并与实际需求相匹配,既注重学术水平,又注重实践应用价值。同时,还应充分考虑团队合作精神、领导能力和创新意识等软性素质的培养,提供全面的评价体系。在激励机制方面,应采取多种方式鼓励学生参与创新实践并取得优秀成果。这可以包括奖学金、荣誉称号、科研资助等物质性奖励,同时也可以提供实习、就业、推荐研究生等机会作为非物质性奖励。此外,可以设立评选机制,对在创新实践中具有杰出表现的学生给予表彰和宣传,鼓励更多学生参与创新实践。同时,也要通过导师的引导和指导,为学生提供良好的创新实践环境和资源支持,激发他们的创新激情。

2.2 加深学生对专业知识的理解和综合应用

结合采矿工程专业的交叉学科课程知识的授课特点,

在教学设计过程中要紧密联系专业基础知识,努力培养学生多维度、多视角、多方位的采矿工程设计思维,采矿工程专业作为一个传统的工科专业,专业课程的主体内容一般只讲授基础的专业知识和设备运转的基本原理,在当前智能化开采的新形势下,矿山开采的新技术与新装备层出不穷,书本上的知识已不能满足学生对于快速发展的知识的需求。教师应通过矿山现场实践去提升自己的专业水平,丰富自己的授课内容^[7]。教师可以以自身的经验去引导学生对于专业知识的深化理解将来采矿工程这一综合性的学科内容充分应用到采矿模型的制作中去。

3 结语

为了提高采矿专业学生的人才培养质量和就业竞争力,采矿工程专业应用型人才培养模式的改革势在必行。本文基于OBE(以学生为中心的学习成果导向)育人理念,通过全面深入剖析采矿模型在教育过程中的特点和难点,提出了构建采矿模型制作教育培养新模式的总体思路。同时,针对创新能力培养、实践教学条件、学科知识素养和持续改进机制等关键问题,探讨了采矿模型制作教育培养模式改革的具体途径,为推动采矿工程专业应用型人才培养模式改革提供了指导。这一改革旨在通过培养采矿模型制作能力,使学生在实践中提升创新能力和解决问题的能力。为此,我们需要改善实践教学条件,提供先进的设备和实验室资源,以支持学生进行采矿模型制作相关的实践活动。同时,注重培养学生的学科知识素养,强调专业知识的扎实性和实践应用的灵活性。此外,建立持续改进机制,通过评估和反馈机制,及时调整和改进教学方法和内容,以不断适应行业需求和技术发展的变化。

通过这一改革,我们将为采矿工程专业应用型人才培养模式的改革提供方向,培养具备创新能力和实践能力的高素质人才,以适应行业发展的需求。这将不仅提升学生的就业竞争力,还将为学校的人才培养质量和影响力带来新的提升。通过OBE理念的采矿模型制作教育模式的尝试,不仅可以改善传统的线下课堂教学,也丰富了学生学习的方式和渠道;不仅迎合了教育信息化2.0时代的新背景,也符合工程教育认证下培养应用型人才的标准^[8]。

基金项目:昆明理工大学2021年课程思政内涵式建设项目(重大课题)“‘五位一体’持续改进的矿业类专业课程思政内涵式建设”(2021KS001);昆明理工大学2020年度第一批“课程思政”教改专项课题“‘脑矿+地矿’传统学科群课程思政教学模式探索与实践”(KS20200515);云南省基础研究计划项目(202101BE070001-039);云南省2023年本科教育教学改革研究项目:矿业工程类专业课程教学资源创新建设(JG2023170)。

[参考文献]

[1] 吴祥,朱成峰,李芳,等.基于OBE理念的大学生创新实践能力的培养-以合肥工业大学应用化学专业为例[J].大

学化学, 2024(39): 1-6.

[2]周泽,徐佑林,许猛堂,等.基于OBE教学理念的矿业系统工程课程教学改革[J].西部素质教育,2023,9(19):157-160.

[3]康向涛,孔德中,张林,等.新工科背景下以模型制作与学科竞赛为驱动的教学模式改革探索-以贵州大学采矿工程专业为例[J].科教文汇,2023(6):103-106.

[4]康向涛,邹义怀,吴桂义.模型制作在采矿工程专业教学中的应用[J].教育文化论坛,2019,11(5):111-113.

[5]刘志强,陈平,戴海金,等.新经济背景下能源矿业类高校优势工科专业的改革与实践-以中国矿业大学为例[J].煤炭高等教育,2018,36(6):1-6.

[6]王方田,田薇,万志军,等.OBE理念下工科大学生创新实践能力培养机制探索[J].煤炭高等教育,2022,40(6):97-103.

[7]赵明洲,许国胜,苏德国,等.OBE理念下地方院校采矿工程专业应用型人才培养模式初探[J].大学教育,2022(9):48-51.

[8]刘捷,徐青云,鲁杰.基于OBE教育模式的采矿CAD课程教学设计与实施改革-以山西大同大学课程教学改革为例[J].山西大同大学学报(自然科学版),2022,38(6):100-109.

作者简介:都喜东(1990—),男,博士,研究方向:碳捕集与封存。