采矿工程认识实习教学模式改革初探

彭 康，赖仁志，肖智政

（中南大学资源与安全工程学院，湖南 长沙 410083）

**[摘 要]** 实践教学是采矿工程专业将理论联系实际、培养学生实践操作能力的重要途径。结合新时代下采矿工程专业的新要求，分析了目前中南大学采矿工程专业认识实习过程中存在的一些问题。根据新时代现代化矿山的发展要求，基于虚拟仿真技术提出了“虚实结合”的认识实习新模式及成绩考核标准，极大地提高了学生对本专业的认同度及主动学习专业知识的兴趣与能力，改善了认识实习的效果与质量。

**[关键词]** 认识实习；虚拟仿真技术；教学模式

**[基金项目]** 2022年度湖南省普通高等学校教学改革研究项目（编号：2022jy006）

**[作者简介]** 彭康（1986-），男（汉族），湖南岳阳人，教授，主要从事金属矿床地下开采研究；赖仁志（1999-），男（汉族），江西吉安人，硕士，主要从事岩石力学方面研究；肖智政（1971-），男（汉族），湖南长沙人，讲师，主要从事本科生实习教育教学等工作。

#

# 一、前 言

采矿工程专业认识实习是学生认识专业性质、熟悉工作场景、加深对本专业知识理解的重要手段，是学生将所学知识应用到实践中的重要平台，其在大学生教育教学中具有重要意义[1]。

在我国，高等教育院所认识实习一般以班级为单位、导师负责制的模式进行，以现场讲解、学生参观为主要手段开展教育教学。这样单一化的传统实习模式虽然能从直观上感知实习的场地、环境以及作业工序等，但也存在着一些问题，就如赵兴东等[2]针对传统矿山实践学习存在的实习周期短、实习人数多以及实习地点单一等问题，提出了分组交替实习和传统实习结合的方法，让学生在较短时间内参观尽可能多的企业。张晓君等[3]针对实际现场实习教学过程中存在理论与实践脱节、井下实习时间不足和缺乏系统性等问题，基于三维虚拟仿真实践教学构建了“虚实交融”的实习教学体系，弥补了课程教学和实践教学中的不足。

在德国，王强等[4]指出德国实践教学模式中具有很多值得借鉴的优点，就如他们将多种类型实习相结合，以科学问题为主导，充分激发学生的自主性，且精选实习地点，实习设备准备充分，实习时间充裕、紧凑，实习安排比较人性化。而在美国，认识实习主要是针对低年级学生的认识引导实习，以激发学生对专业知识学习的积极主动性为目标，培养学生自主学习、自主创新的能力。实习过程中有专项导师进行指导，成功构建了学校指导、学生主动、企业配合、政府调控的四方联动状态实践教学模式[5]。

随着我国高等教育认识实习实践环节的逐步实施，对学生的成长、眼界的提升、专业知识的理解取得了不可忽视的作用[6]。但是，对于采矿工程专业而言，传统的认识实习模式较为单一，实习效果欠佳。本文就上述问题展开了采矿工程认识实习教学模式改革初探，从内容上构建了“虚实结合”的交互教学体系，保障了认识实习实践效果和质量。

# 二、现行采矿工程认识实习模式存在问题

中南大学采矿工程是国家重点学科，也是教育部评估认定的A+学科和“双一流”重点建设专业，拥有矿业工程博士后流动站、湖南省重点实验室和国家金属矿山安全采矿技术中心。中南大学采矿工程专业生源质量高、教育资源好，学院采用认识实习、生产实习、专业实习以及课程设计的实践联合培养模式，充分锻炼了学生理论联系实际的能力。但在以往的认识实习教学模式中，也涌现出了很多问题，具体表现在：

1.实习矿山相对落后，环境较差，不具备现代生态绿色矿山的风貌。在认识实习中，与中南大学合作的矿山大多限制在湖南本地，这些矿山的技术和装备革新的进度十分滞后，与国内其他机械化、现代化和绿色化的矿山差距越来越大，学生前往此类矿山实习，不仅很难学到先进的工艺和技术，还极容易对矿山的落后和环境的差距产生失落和不满，进而降低了学生对本专业的认同度和未来从事本专业相关工作的决心；

2.认识方式及模式比较单调。在认识实习过程中，一般都是老师带队联合矿山技术人员进行矿山主要工程的参观学习，由于参观学生人数过多难免有些学生看不到讲解的内容，这种走马观花集中实习的模式存在很多的弊端；

3.学习环节较少，趣味性不强。由于认识实习时间较长等原因，一般安排在暑假阶段，此时学生已经完成了学期课程的学习及考核，心态比较松懈，且实习考核方式以撰写实习报告、实习日志为主，学习环节较少，趣味性不强。学生抱着游玩的心态实习，导致实习效果不佳；

4.实习成绩考核标准单一。在学生眼中，成绩是最关心的部分，它的评定方法在一定程度上决定了实习效果。在认识实习中，主要以学生撰写的实习报告及日志为成绩评判标准，缺乏明确的评分标准，容易导致学生在实习中敷衍了事、毫无目的，缺乏自主学习的积极性和主动性。

# 三、采矿工程认识实习教学模式改革新举措

以史为鉴才能开辟未来。针对中南大学采矿工程认识实习环节中存在的一些问题，我们必须在传统的认识实习模式上对矿山认识实习模式不断开拓创新。当下我国采矿工程专业认识实习模式改革既不能掉入西方的“陷阱”，也不能固守传统的模式，要将历史思维、问题导向和时代发展有机结合，顺应新时代现代化矿山生态文明建设的时代要求，给学生留下生态矿山、绿色矿山、文明矿山的良好企业形象。

在如今，虚拟仿真技术因其还原度高、创新性好被广泛应用于各行各业。因此，将三维虚拟仿真技术应用到矿山实习实践教学中，可达到虚拟仿真实习与现场实习的相互协同、优势互补，形成虚拟与现实相结合、理论与实践相结合及教学重难点、音视空间感与动手操作相结合的综合实习实践教学新模式[3]。

1.基于实习矿山，建设模块化、层次化的虚拟仿真认识实习教学资源体系。

结合采矿工程的专业特点，围绕虚拟矿山来打造虚拟仿真教学资源。采用虚拟现实技术一比一复制整座矿山，建立虚拟矿山平台。基于虚拟矿山衍生出多套模块化的虚拟学习及实验操作系统，形成完善和系统的虚拟仿真实验教学资源体系。且根据专业知识体系构建和专业能力培养的要求，可对虚拟仿真实验教学资源进行了模块化配置，形成特定的虚拟实验及认知项目，满足不同培养层次及阶段的需求。虚拟仿真实验教学资源体系可划分为三个知识层次，即（1）工科基础力学、矿山生产系统、设备和事故灾害原理等基础理论的认知；（2）专业实验、矿山开采方法设计与工艺组织；（3）综合工程设计与创新。这种层次化的虚拟仿真实验教学资源体系，在学生不同学习阶段发挥了不同的作用，充分体现了虚拟仿真教学的优势。

2.建立以虚拟仿真教学资源体系为核心的新型认识实习模式。

基于虚拟仿真教学资源体系，让学生当天完成现场认识实习后可以通过虚拟矿山平台再次进行学习巩固及进行具体操作。这种“虚实结合”的新型认识实习模式可以将学生从沉闷的知识灌输之中解脱出来，让学生通过现场参观、网络学习及虚拟实验平台去认知、探索和创新，激发学生的学习兴趣，实现以“讲授、参观”为主向重“学”为主的实习模式转变。

3.构建认识实习成绩评判新标准。

采矿工程专业无论是理论知识的学习，还是实践创新能力的培养，都离不开成绩评判标准。一个好的成绩评判标准，不仅可以激发学生学习的积极主动性，还可以培养出满足专业需求的优秀人才。因此，在认识实习过程中，立足于虚拟矿山平台，采用网络学习50％、实习报告30％、实习日志20％的成绩占比机制对学生认识实习成绩进行考核。这种多样化的成绩考核方式相比于原来单纯的撰写实习报告能更为的激发学生主动学习的兴趣，实习目的性较强且效果较好。

# 四、结 语

采矿工程作为一门实践性较强的学科，在教学过程中实习的作用尤为重要。本文从中南大学采矿工程认识实习现状出发，分析了现有实习体系中存在的缺陷及弊端。根据新时代现代化矿山的发展要求，基于虚拟仿真技术提出了“虚实结合”的认识实习新模式及成绩考核标准，极大地提高了学生对本专业的认同度及主动学习专业知识的兴趣与能力，改善了认识实习的效果与质量。

（课题组成员：彭康、赖仁志、肖智政、陈秋松、李帅、邱贤阳、刘志祥）

# 参考文献

[1] 李春光,韩艳.目前土木工程类专业本科认识实习中存在的问题及解决对策[J].科技创新导报,2014,11(27):246.

[2] 赵兴东,陈松,徐世达,邱鑫,代佳佳.采矿工程专业实习创新模式研究——以东北大学采矿工程创新实验班生产实习为例[J].高教学刊,2020(14):35-39.

[3] 张晓君,李晓程,张军.采矿工程专业跟班实习教学模式优化初探[J].教育现代化,2018,5(33):202-203.

[4] 王强,Roβ-Nickoll Martina,王志坚,张耀光.德国亚琛工业大学生态学野外实习教学案例与评估[J].西南师范大学学报(自然科学版),2019,44(10):114-120.

[5] 李瑾,陈敏.五元合一:美国工科本科生实习系统研究[J].高等工程教育研究,2011(06):84-91.

[6] 汪华君,朱恒忠,范育青,温良霞.新型采矿工程专业实习体系建设及实施方法探讨[J].中国电力教育,2013(29):106-107.

**Preliminary Study on Teaching Mode Reform of Mining Engineering Cognition Practice**

PENG Kang, LAI Ren-zhi, CHEN Qiu-song, LI Shuai, QIU Xian-yang, XIAO Zhi-zheng

( College of Resources and Safety Engineering, Central South University, Changsha 410083, Hunan )

**Abstract:** Practice teaching is an important way for mining engineering major to integrate theory with practice and cultivate students ' practical operation ability. Combined with the new requirements of mining engineering specialty in the new era, some problems existing in the process of cognition practice of mining engineering specialty in Central South University are analyzed. According to the development requirements of modern mines in the new era, based on virtual simulation technology, a new mode of cognition practice and performance evaluation standard of " combination of virtual and real " are proposed, which greatly improves students ' recognition of this major and their interest and ability to actively learn professional knowledge, and improves the effect and quality of cognition practice.

**Keywords:** cognition practice ; virtual simulation technology ; teaching mode