

《矿山岩石力学》典型案例库建设与教学实践

孙建, 赵光明, 刘增辉

(安徽理工大学 能源与安全学院, 安徽 淮南 232001)

[摘要]《矿山岩石力学》是高等学校采矿工程专业本科生必修的一门专业核心课程。针对大部分学生在学习《矿山岩石力学》课程过程中感到困难、缺乏兴趣,对基本知识点理解肤浅,只会机械套用现有公式,缺乏工程应用的现状。基于工程案例教学方法,将真实情境下解决具体问题的工程案例与《矿山岩石力学》知识点相结合,构建《矿山岩石力学》典型案例库,并进行教学实践。结果表明,采用典型工程案例讲授《矿山岩石力学》相关知识点,能活跃课堂氛围,提高考试成绩,更容易实现教学目标和教学达成度。典型工程案例能极大激发学生学习《矿山岩石力学》课程的兴趣,很好引导学生将所学知识用于理解和解决实际的工程问题,能有效培养学生的实践创新能力。

[关键词] 矿山岩石力学;核心课程;案例教学;典型案例库

doi:10.3969/j.issn.1673-9477.2020.04.019

[中图分类号] G64

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-9477(2020)04-097-06

一、案例建设意义

《矿山岩石力学》是高等学校采矿工程专业本科生必修的一门专业核心课程,它应用必要的力学知识研究岩石的力学特性以及工程岩体的变形和稳定性问题^[1-2]。《矿山岩石力学》课程强调理论与实践相结合,重视基本理论、基本知识和基本方法的教学,以及岩石工程设计构思、创新意识、实验动手能力和设计技能的培养^[3-4]。在《矿山岩石力学》课程教学过程中,大部分学生学习起来感到困难,对该课程缺乏兴趣,学习敷衍了事,对基本理论内涵理解肤浅,不能学以致用,只会机械套用现有公式和理论,创新性、应用性更是无从谈起。因此,有必要探索新的教学方法和理论,解决《矿山岩石力学》课程教学过程中遇到的上述问题,以期更加高效的实现《矿山岩石力学》课程的教学目标和教学达成度。

案例教学是一种运用案例进行教学的教学方法,通过具体现实问题的处理,激发学生学习和思考的兴趣,让学生学会综合运用所学知识解决具体实际问题,有效培养学生的实践、创新能力^[5-6]。案例教学是解决当前我国本科生教育存在的创新能力培养不足、实践能力较差的一种有效的教学手段和方法^[7-8]。因此,针对《矿山岩石力学》课程教学过程中遇到的问题,有必要探索《矿山岩石力学》课程典型案例教学方法,激发《矿山岩石力学》课程的学习兴

趣,切实提高《矿山岩石力学》课程的教学质量,引导学生将所学知识用于理解和解决实际的工程问题。

二、案例建设现状

近年来案例教学方法越来越多的被引入采矿工程专业课程的教学改革中。理论和实践表明,在采矿学科的教学中采用案例教学法,可以显著提高课堂教学质量,提升学生的素质,容易实现教学目标和教学达成度。赵耀龙等借鉴 MBA 的教学经验,对案例教学在采矿工程专业课程中的实践进行了探讨,取得了良好的教学效果。戴小军等在采矿工程专业变形监测与数据处理课程中,尝试采用案例教学法,使得学生的平均成绩和考试成绩得到大幅提升,另外也增加了学生对具体实际问题的分析和创新。赵健赞等在采矿工程课程教学改革的研究中指出,通过案例教学可以提高学生的学习积极性,提高学生的创造力和自信心。刘国栋等尝试通过引入案例教学法,培养采矿工程专业学生独立观察、分析和解决实际问题的综合能力,促进课程教学质量的提高,并通过实践发现基于案例的逆向教学有利于改变采矿工程专业的教学现状,提升教学效果,实现课程教学目标达成度。

当前针对《矿山岩石力学》课程也有一些教学改革方面的研究,但在提高采矿工程专业本科生培养质量、综合实践能力方面显的略有不足。案例教学

[投稿日期] 2020-04-25

[基金项目] 安徽省高等学校省级质量工程项目(2018zygc006,2017jyxm1266,2015gkx023);安徽理工大学校级教学改革研究重点项目(2018jyxm20,2018HX002)

[作者简介] 孙建(1979-),男,江苏徐州人,教授,博士,研究方向:采矿工程教学。

是一种运用案例进行教学的教学方法,通过具体实例问题的处理,激发学生学习和思考的兴趣,让学生学会综合运用所学知识解决具体实际问题,有效培养学生的实践、创新能力。案例教学是集创新能力和综合实践能力培养为一体的优秀教学方法,已在各个行业领域的教学中得到广泛应用。案例教学是解决当前我国本科生教育存在的创新能力培养不足、实践能力较差的一种有效的教学方法和实施手段。因此,有必要将案例教学引入到《矿山岩石力学》课程教学中,将典型工程案例与《矿山岩石力学》知识点相结合,从案例搜集、筛选、整理、教材编写、案例教学实施等方面开展一些基础性的教学改革研究工作,构建《矿山岩石力学》典型案例库,进行教学实践,培养高素质的具有创新实践能力的采矿工程专业人才。

三、前期开展工作

本校《矿山岩石力学》课程开设于上世纪70年代,当时开设的《矿山岩石力学》是采矿工程专业的基础课程,也是地下工程施工、矿山压力与岩层控制等课程学习的前期基础性专业基础课程。由于受教学条件限制,以课堂板书教学,配合适当的实验教学为主。随着我国经济建设对采矿工程、地下空间工程等专业毕业生需求量的不断增加,以及计算机网络和媒体技术在教学过程中不断使用,加之岩石力学基础实验室实验设备的不断完善与改进,《矿山岩石力学》课程的教学改革和质量提升迫在眉睫。运用现代教学理念,整合现有教学资源,充分利用先进手段,实现优质教学资源共享,是打造精品共享课程的指导方针。

目前,《矿山岩石力学》课程为采矿工程专业的必修课程,总学时48学时,分为课堂教学(40学时)和实验教学(8学时)二个部分。其中课堂教学内容包括:绪论、岩石的基本物理力学性质、岩石的变形、岩石的强度理论、结构面的力学性质、岩体力学性质和岩体分类、原岩应力及其测量、软岩力学、岩石动力学、巷道围岩应力与稳定性、井巷地压等,共11章内容。实验教学内容主要包括:岩石试件加工与制备、岩石物理性质测定、岩石单轴力学性质测定、岩石三轴力学性质测定等,共4部分实验内容。另外,该课程还兼顾到我校岩土工程、地下空间工程、矿井建设等相关专业课程的教学。课程教学内容涉及诸多专业、众多环节,教学成果学生收益面广。《矿山岩石力学》课程教学经验及资源丰富,自制有《矿山岩石力学》多媒体课件,教学效果良好,并于2008年

该课程被列为校级精品课程建设项目。另外,讲授教师编有《矿山岩石力学》高等教育“十二五”规划教材,已由中国矿业大学出版社出版(2015年);《岩石力学试验教程》也于2011年由化学工业出版社出版。岩石力学实验室已建成岩石试样加工与制备、岩石物理力学性质、岩石流变特性和岩石声发射特性测定实验室和多媒体教学实验室,能够高质量完成多种内容的《矿山岩石力学》实验教学内容。同时,还编写了《矿山岩石力学实验指导书及实验报告》,用于更好的指导学生完成相关的岩石力学实验。

近10年来,本校采矿工程专业任课教师在两淮矿区开展了大量科研工作,包括巷道围岩物理力学性质测试、原岩应力测试、采场矿压监测与岩层控制、矿井水害监测与防治、巷道矿压监测与支护设计等,掌握了大量现场典型工程案例资料和监测数据,这些科研工作与《矿山岩石力学》课程授课知识点密切相关,为《矿山岩石力学》课程工程案例建设提供基础保障和工程资料。

四、典型案例建设内容及相关知识

结合《矿山岩石力学》课程相关知识点,建设以下7个方面的18个典型案例,初步构建了《矿山岩石力学》课程典型案例库部分案例如下:

1. 工程案例:淹井巷道围岩物理力学性质

矿井透水事故:安徽淮北矿业集团桃园煤矿于2013年2月3日在南三采区掘进工作面发生底板透水事故。透水事故发生后,淮北矿业集团、桃园煤矿立即启动应急预案,组织井下工人及时撤离,并全力抢险救援,443名井下工人成功安全升井、1人失踪。同时,省、市相关部门领导立即赶赴现场,全力指挥救援。

桃园煤矿淹井后,井下巷道围岩长期被水浸泡,导致巷道围岩强度降低,出现严重变形、坍塌。案例以此为工程背景,讲述水对岩石物理力学性质的影响,包括岩石的容重、孔隙度、水理性、透水性、流变等知识点;讲述现场岩心取样、标准岩样加工与制作(包括取样、加工设备、岩样制备),室内岩石试样的物理力学性质测试(包括测试方法、数据分析及其物理意义);依据室内岩石破坏特征,讲述岩石强度理论,包括巷道围岩应力、位移、流变特性及其监测方法、监测位置、监测设备等。此部分内容设计为4个典型案例。

2. 工程案例:岩体力学性质测试

以望峰岗煤矿、潘三煤矿岩体力学性质测试为工程背景案例,讲述现场岩体力学性质测试方法,区

别岩石室内力学性质测试;通过岩体现场力学性质测试结果,讲述采场围岩分类及其影响因素与评价方法。此部分内容设计为3个典型工程案例。

3. 工程案例:原岩应力测试

以桃园煤矿、口孜东煤矿原岩应力测试为工程背景案例,讲述原岩应力测量、围岩应力测量及其工程应用;原岩应力测量包括测量意义、测点选取、测量方法及数据分析,围岩应力测量包括测量意义、测点选取、测量方法及数据分析;测量结果工程应用,包括巷道布置、应力、位移分布规律等。此部分内容设计为3个典型工程案例。

4. 工程案例:倾斜采场围岩控制

以桃园煤矿、望峰岗煤矿含断层构造的倾斜采场围岩控制为工程背景案例,讲述煤系地层结构面倾角对岩体力学性质的影响及含结构面岩体的强度理论;讲述结构面充填物对岩体力学性质的影响。此部分内容设计为2个典型工程案例。

5. 工程案例:巷道围岩控制

以孙疃煤矿巷道围岩控制为工程背景案例,讲述巷道断面形状对其应力、位移分布的影响规律,探测巷道围岩分区破坏;依据应力、位移分布,讲述巷道支护设计与支护方式,包括锚杆、锚索设计参数及喷射混凝土等方法。此部分内容设计为2个典型工程案例。

6. 工程案例:采场围岩导水破坏裂隙探测

以桃园煤矿底板水害监测及防治为工程背景案例,讲述含断层等构造的采场围岩导水破坏裂隙的探测方法与监测设备,包括并行网络电法、瑞利波探测、超声波探测等;依据现场探测结果,制定承压水上底板突水预测与防治措施及开采实践。此部分内容设计为2个典型工程案例。

7. 工程案例:相似模拟试验和数值模拟分析

以不同煤矿地质条件的相似模拟试验和数值模拟分析为工程背景案例,讲述相似模拟方法、相似材料配比、试验过程监测与数据分析;讲述数值模拟方法、模拟软件、模拟过程监测与结果分析。此部分内容设计为2个典型工程案例。

五、典型案例教学实践:以原岩应力测试为例

(一) 案例名称:原岩应力测试

(二) 适用课程《矿山岩石力学》

摘要:随着我国煤矿开采深度、开采强度的增大,以及深部地下工程的建设,地下巷道、峒室等构筑物及其围岩的稳定性受地下原岩应力及次生应力

分布及其大小、方向的影响日益严重。采用现场原岩应力测试工程案例,讲述原岩应力测试原理、方法及其工程实践与应用。

(三) 教学目标:掌握原岩应力测试原理、方法及工程应用。

(四) 案例内容:原岩应力主要包括由于岩体自重引起的自重应力和由于地质构造作用引起的构造应力,它与岩体性质、埋深、构造方向和裂隙程度、流变特性以及构造形迹有关。此外,地形、褶皱、断层、水压力、热应力等因素也影响原岩应力的状态。对现场地质工程而言,原岩应力一般认为是由自重应力和构造应力叠加而成,岩体工程的稳定性主要考虑自重应力和构造应力的作用效果。

地下工程岩体开挖后,扰动破坏了原岩自然平衡受力状态,一定范围内的原岩应力将发生变化,变化后的应力将重新分布,形成次生应力(也称为二次应力)。至今,还无法对原岩应力进行较为准确的理论分析和计算,多数依靠现场原岩应力的测量来建立地下工程岩体的初始应力分布及受力状态。原岩应力待测定位置位于淮北矿业集团某矿二水平。准确掌握二水平的原岩应力分布规律,摸清原岩应力分布规律对巷道围岩稳定性的影响,将对巷道稳定性控制,降低施工维护成本起到重要作用。原岩应力分布规律实测研究主要包括以下两部分内容:根据对矿井地质条件的初步调查和分析,选取原岩应力测点;采用应力解除法进行原岩应力测量,包括测量方法、测量设备和监测数据分析等。

1. 工程地质概况

某矿二水平煤岩层为倾向东的单斜构造,岩层倾角为 $18^{\circ}\sim 25^{\circ}$,平均倾角为 20° ,地层综合柱状如图1所示。根据三维地震资料,该采区内共探测出7条断层,落差在 $0\sim 6\text{ m}$ 范围内,其中部分断层落差较大。根据施工情况发现疑似陷落柱,疑似陷落柱宽达 80 m ,主要岩性为砂岩。二水平巷道位于10煤底板,上距10煤法距为 13.5 m ,下距一灰最小法距为 20 m 。巷道施工期间,除受少量煤系地层砂岩裂隙水影响外,主要水害威胁来源于底板灰岩水和疑似陷落柱导水,因疑似陷落柱切割了所有含水层(包括奥灰、太灰、煤系砂岩水层、四含),使各含水层相互导通,但现在疑似陷落柱导水情况不明。

2. 原岩应力测试

现场原岩应力测点选取、打钻、空心包体安装及应力解除过程,如图2所示。将KX-81型空心包体三轴应变计安装固定在钻孔内24小时后,用岩心套管对装有空心包体的岩体进行岩芯套取以便解除应

地层系统	岩石名称	真厚(m)	柱状图	岩性描述
二山	细砂岩	7.86		浅灰色, 细粒, 主要矿物成分为石英、石英、长石, 含大量暗色矿物颗粒, 钙质胶结。
	泥岩	2.65		深灰色, 块状, 含大量植物化石碎片。
	10煤	4.10		黑色, 粉末状, 玻璃光泽, 半亮型煤。
叠西	粉砂岩	13.23		灰色, 块状, 局部含少量细砂质及大量植物化石碎片。
	泥岩	6.45		灰色, 块状, 局部含大量植物化石碎片。
系组	细砂岩	12.56		浅灰色, 细粒, 主要矿物成分为石英、长石, 钙质胶结, 斜层理, 下部夹薄层细砂岩条带。

图1 地层综合柱状图

力,应力解除过程中读取空心包体的应变数据,4个测点(1#孔、2#孔、3#孔和4#孔)的应力解除过程曲线分别如图3、4、5和6所示^[9]。从应力解除过程曲线来看,4个空心包体三轴应变计上的三个应变花均工作正常。

3. 测量结果及其分析

原岩应力解除工作完成后,将套芯取得的装有KX-81型空心包体三轴应变计的岩样进行弹模率定试验。经过两次加载和卸载循环试验,通过获得岩石的弹模率定曲线,便可测得岩石的弹性模量和泊松比。本次测试获得的该矿4个测点的岩石力学参数(弹性模量和泊松比),如表1所示。

依据中国科学院地质力学研究所研制的适用于空心包体应变计应力解除法的专用数据处理软件,对空心包体应力解除过程中测量的数据进行处理分析,计算获得4个测点的原岩应力分量,包括主应力的方向和大小,如表2所示。

依据原岩应力测量结果(表2),可以获得该矿



图2 原岩应力测试过程

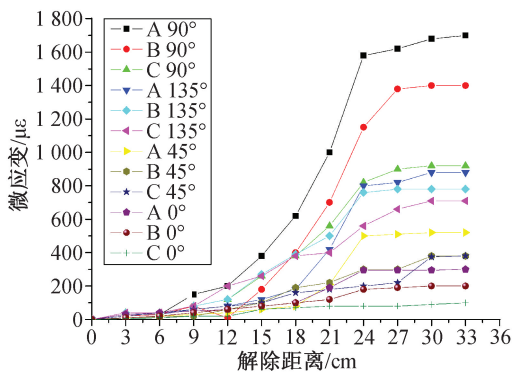


图3 1#孔应力解除过程曲线

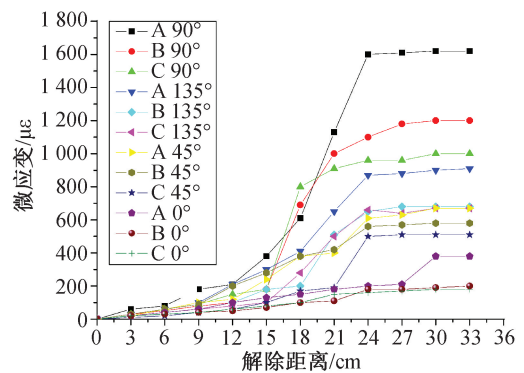


图4 2#孔应力解除过程曲线

二水平原岩应力分布规律如下,同时可以绘制某矿二水平原岩应力分布规律图。

①轨运联巷1#测点原岩应力(埋深923 m)最大主应力为30.73 MPa,方位角为84.45°,最小主应力大小为18.60MPa,方位角为174.85°,侧压系数约为

1.39;轨道大巷2#测点原岩应力(埋深924 m)最大主应力为31.89 MPa,方位角为80.67°,最小主应力为18.26 MPa,方位角为171.80°,侧压系数约为1.45;轨道大巷3#测点原岩应力(埋深922 m)最大主应力为31.16 MPa,方位角为78.15°,最小主应

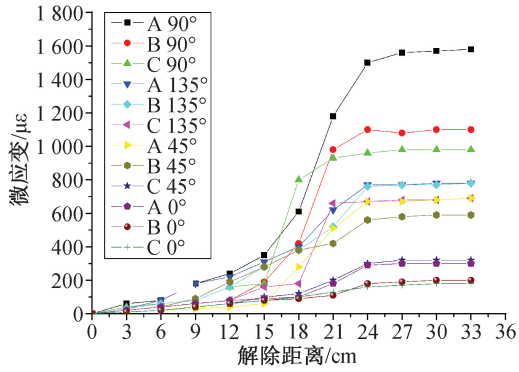


图 5 3#孔应力解除过程曲线

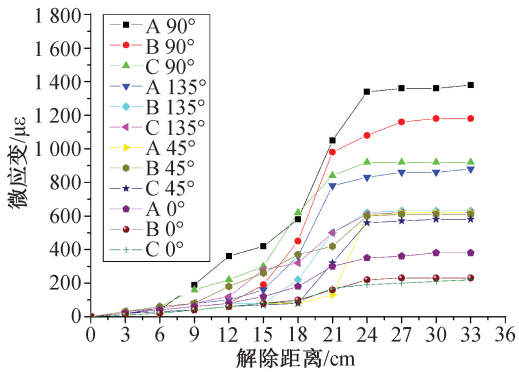


图 6 4#孔应力解除过程曲线

表 1 岩芯力学参数

岩芯组别	取样位置	弹性模量/GPa	泊松比
1#	轨运联巷	37.54	0.19
2#	轨道大巷	37.90	0.21
3#	轨道大巷	38.20	0.20
4#	皮带大巷	38.80	0.20

表 2 某矿二水平原岩应力测试结果

测点编号	测点埋深/m	测点位置	主应力			垂向应力/MPa
			主应力	大小/MPa	方位角/°	
1#	923	轨运联巷	σ_1	30.73	84.45	2.79
			σ_2	22.99	38.94	63.07
			σ_3	18.60	174.85	6.76
2#	924	轨道大巷	σ_1	31.89	80.67	4.62
			σ_2	23.01	3.68	78.32
			σ_3	18.26	171.80	10.70
3#	922	轨道大巷	σ_1	31.16	78.15	6.09
			σ_2	22.54	12.87	75.16
			σ_3	19.59	167.69	11.49
4#	907	皮带大巷	σ_1	30.36	82.89	7.27
			σ_2	22.02	26.49	71.94
			σ_3	19.92	171.43	10.11

力为 17.59 MPa,方位角为 167.69°,侧压系数约为 1.42;皮带大巷 4#测点原岩应力(埋深 90 m)最大主

应力为 30.36 MPa,方位角为 82.89°,最小主应力为 19.92 MPa,方位角为 171.43°,侧压系数约为 1.41。

②最大主应力方位角平均为 81.54°,方向为在北东-南西向;最小主应力方位角平均为 171.44°,方向为在北西-南东向;最大主应力倾角均值为 5.19°,小于 10°,表明该矿二水平最大主应力为水平应力;最小主应力倾角均值为 9.76°,小于 10°,表明最小主应力亦为水平应力。

③最大主应力是最小主应力的 1.58~1.84 倍,这说明该矿二水平水平应力具有较强的方向性;另外,随着埋深的增加,垂直应力也随之增大,中间主应力与垂直应力较为接近。

六、案例教学效果

采用《矿山岩石力学》课程中的《原岩应力测试》案例教学,学生不仅掌握了原岩应力测试的基本原理和测试方法,还将所学知识用于理解地下巷道、峒室等深部地下构筑物及其围岩变形破坏的机理及次生应力分布及其大小、方向对地下构筑物的稳定性影响规律,极大提高了采矿工程专业本科生学习《矿山岩石力学》课程的兴趣,更好的将所学知识用于理解和解决实际的工程问题,有效的培养学生的实践创新能力。

近年来,学生普遍对该课程案例教学效果反映良好,相关任课教师教学评价优秀。通过该课程学习,加强和拓展采矿工程专业学生的专业基础知识和联系工程实际应用能力,为后续专业课学习奠定了基础,毕业生受到用人单位的充分肯定。从近三年学生的 200 份问卷调查结果,可以看出:

(1)“教学认真负责,严格要求学生”评价结果, 优占 95.2%,良占 3.6%,中占 1.2%;

(2)“注意教学内容的内在联系,突出重点,抓住重难点”评价结果,优占 86.1%,良占 12.4%,中占 1.5%;

(3)“注意改进教学方法,启发学生思维”评价结果,优占 93.8%,良占 4.8%,中占 1.4%;

(4)“文字表达准确,条理清楚”评价结果,优占 88.2%,良占 10.2%,中占 1.6%;

(5)“实践教学目的和效果”评价结果,优占 94.6%,良占 4.2%,中占 1.2%;

综合评价结果,优占 91.58%,良占 704%,中占 1.38%。

《矿山岩石力学》课程在原有基础上,不断完善课程体系,创新教学方法,充实教学内容。以工程案例为主线,在教学内容方面强调理论与实践相结合,着重“三基”,即基本理论、基本知识和基本方法的教育,构建学生终身学习的基础知识;在培养实践能力

方面重视岩石工程设计构思、创新意识、实验动手能力和设计技能的培养。将真实情境下解决具体问题的工程案例与《矿山岩石力学》相关知识点相结合的案例库教学模式,让枯燥难理解的理论变成活生生的工程案例。《矿山岩石力学》采用案例教学后,课堂氛围更活跃了,主动发言、问问题的学生增多了,期末考试平均成绩较以往提高了5分左右,不及格学生人数由原来的一个班5人左右减少到现在的2人左右。同时,学生的课堂出勤率达到了100%,也更加喜欢上《矿山岩石力学》实验课了。采用工程案例教学,有现场图片,有研究过程,有实施效果,学以致用,增加了学生对《矿山岩石力学》知识点的理解程度,极大激发了学生的学习兴趣,取得了较好的教学效果,更容易实现教学目标和教学达成度。

七、结论

《矿山岩石力学》课程是高等学校采矿工程专业本科生必修的一门专业核心课程,该课程强调理论与实践相结合,重视基本理论、基本知识和基本方法的教学,以及岩石工程设计构思、创新意识、实验动手能力和设计技能的培养。在《矿山岩石力学》课程学习过程中,大部分学生学习起来感到困难,对该课程缺乏兴趣,学习敷衍了事,对基本理论内涵理解肤浅,不能学以致用,只会机械套用现有公式和理论,缺乏工程应用,创新性应用更是无从谈起。

为此,基于工程案例教学方法,将真实情境下解决具体问题的工程案例与《矿山岩石力学》课程相关知识点相结合,构建《矿山岩石力学》典型案例库,并进行教学实践。采用典型工程案例讲授《矿山岩石

力学》相关知识点,教学效果较好,更容易实现教学目标和教学达成度,典型案例库能极大激发学生学习的兴趣,很好引导学生将所学知识用于理解和解决实际的工程问题,能有效培养学生的实践创新能力。今后仍需深入探究《矿山岩石力学》工程案例教学方法,使得工程案例更好的融入该课程相关知识的理论教学,处理好工程与课堂知识点的衔接过渡问题,并注意根据学科发展和工程现场情况,对现有教学工程案例进一步优化、整理、调整,定期更新工程案例库。

(本文其他作者:李英明)

参考文献

- [1]李通林,谭学术,刘传伟. 矿山岩石力学[M]. 重庆:重庆大学出版社,1991.
- [2]赵光明. 矿山岩石力学[M]. 徐州:中国矿业大学出版社,2015.
- [3]胡斌,唐辉明,王伟. 提高岩体力学教学水平的几点思考[J]. 科技信息,2012,(32):122-123.
- [4]鲍先凯,张春梅,刘欣宇. 岩石力学教学改革的探索与实践[J]. 中国电力教育,2014,(14):107-113.
- [5]孙建,赵光明. 采矿类专业基础课程教学中学生实践创新能力培养模式构建[J]. 学周刊. 2015.(3):8.
- [6]赵延林,万文,王亚. 工科研究生创新能力培养的有效途径——以采矿工程为例[J]. 当代教育理论与实践,2016,8(7):66-68.
- [7]刘钦节,赵光明,孙建. 研究生核心课程《矿山岩体力学》教学方法优化研究[J]. 科学与财富,2017(25):259.
- [8]高召宁,孟祥瑞. 采矿工程专业实践教学体系的构建[J]. 教育观察(上半月),2016,(2):82-84.
- [9]罗吉安. 巨厚火成岩下煤巷冲击地压机理及防治技术研究[D]. 中国矿业大学博士论文,2013.

[责任编辑 王云江]

Construction of typical case library and teaching practice in "Mine Rock Mechanics"

SUN Jian, ZHAO Guang-ming, LIU Zeng-hui

(School of Energy and Safety, Anhui University of Science and Technology, Huainan 232001, China)

Abstract: "Mine Rock Mechanics" is a required professional core course for undergraduate students of mining engineering in institutions of higher learning. During the learning process of the "Mine Rock Mechanics", most students feel difficult and lack interest. The students have only understood the basic knowledge points superficially and applied existing formulas mechanically, and lacked the engineering applications with the knowledge points of "Mine Rock Mechanics". Based on the engineering case teaching method, the engineering cases to solve specific problems and the knowledge points of "Mine Rock Mechanics" were combined in the paper, and the typical case library were built and practiced in teaching content. The result shows that the teaching effect is better by using the typical case teaching content, and easily achieves teaching objectives. The typical cases can greatly stimulate students' interest in learning "Mine Rock Mechanics", and well guide students to use the learned knowledge to understand and solve practical engineering problems, effectively cultivate students' practical innovation ability.

Key Words: mine rock mechanics; core course; case teaching; typical case library