

基于“双创”教育视角的专业基础课实践教学模式评价分析

白建光,寇文琦,李海军,胡江三,阿 荣,侯雨丰,贾永杰,屈 冉

(内蒙古农业大学 能源与交通工程学院,呼和浩特 010018)

摘 要:为深化高校创新创业教育改革,从专业基础课实践教学的角度出发,提出了以 MOOC 平台为基础,线上线下混合式教学的教学模式。采用层次分析与模糊评价的评价方法,考虑课程思政、工程项目驱动、实验资源驱动和创新创业论坛四个要素,每个要素从参与度、实践性、创新创业素养三个方面对课程教学效果进行评价,结果表明该教学模式大幅提升了教育教学的质量,有较好的应用效果。

关键词:“双创”;专业基础课;实践教学;评价分析;层次分析法;模糊评价

中图分类号:G642

文献标志码:A

文章编号:2096-000X(2026)07-0088-04

Abstract: In order to deepen the reform of innovation and entrepreneurship education in universities, we put forward the blended online and offline teaching mode based on MOOC platform from the perspective of practical teaching of professional basic courses. This study considers four elements: curriculum ideology, engineering project driven, experimental resource driven, and forum of innovation and entrepreneurship. Each element includes three aspects: participation, practicality, and innovation and entrepreneurship literacy. Analytic Hierarchy Process and Fuzzy Evaluation are adopted to evaluate the teaching effectiveness of the course. The results indicate that this teaching model can significantly improve the quality of education and teaching, with good application effects.

Keywords: "innovation and entrepreneurship"; professional basic courses; practical teaching; evaluation analysis; Analytic Hierarchy Process; fuzzy evaluation

加快推进“大众创新、万众创业”是当前的重要战略之一,并成为促进经济增长的新引擎、社会发展的新动力^[1]。新形势下国家建设和发展对创新创业(简称“双创”)型人才的需求不断扩大,在此形势下高校的“双创”教育就显得尤为重要。高校将“双创”教育作为教学改革的重点部分已经成为普遍现象,经过多年的教育实践不断积累经验和总结不足,在推进学科专业教学与“双创”教育融合发展的过程中,取得了较为突出的成效^[2]。传统的高校“双创”教育,采用的是以讲解“双创”理论知识、具体案例等为主,专业基础实践课教学则以讲解教材重点知识为主的教学模式,“双创”教育与专业基础课实践教学的关联性较弱,导致学生专业创新能力提升较慢,教学效率不高^[3]。因此,从“双创”教育的角度出发,提出专业基础课实践教学模式并对其进行评价,是提高教学、教育质量的有效手段。

教学模式是实现课程教学目标的前提和基础,并且要与课程相融合,不同的课程采用不同的教学模式才能突出课程特色、激发学生的学习兴趣,有效提升教学质

量,而采用有效的教学模式评价体系则是选择适应本课程教学模式的基础。现阶段,已有大量针对教学模式及评价分析的研究。刘欣等^[4]基于“理论整合-案例分析-实训培训”的教学模式针对中药治疗学从教材、教学内容、授课教师、授课方式等多方面开展系统性评价,研究表明,该模式能有效调动学生的学习积极性,使教学质量得以提升。马永青等^[5]为深化农业高校的创新创业教育,提出了四维多阶人才培养模式并采用模糊层次分析法进行了评价,研究表明该模式具有较好的应用效果。王广健等^[6]为提高学生自主学习、合作学习并面向未来解决问题的综合能力,基于 OBE 理念,提出了以学习成果为导向的无机化学课程混合式教学模式,并采用模糊综合评价方法对该模式进行定量评价,研究表明该模式有效提高了教学质量。张莹等^[7]采用层次分析法分析了高等数学课程的线上、线下、线上线下混合教学模式,研究表明针对高等数学课程而言线下教学模式的认可度和接受度较高。尽管已有多种教学模式及评价分析的研究,但针对专业基础课实践教育方面缺乏从“双创”角度

基金项目:内蒙古自治区教育科学研究“十四五”规划 2023 年度立项课题“基于双创教育视角的专业基础课实践教学模式研究”(NGJGH2023082);内蒙古农业大学教育教学改革研究项目资助;内蒙古自治区自然科学基金“非饱和黄土液-固-温耦合地震动力响应及破坏机理研究”(2023LHMS05048)

第一作者简介:白建光(1972-),男,汉族,内蒙古包头人,硕士,教授。研究方向为岩土工程教学及科研。

出发的教育模式及相应的评价研究。本研究拟以工程地质专业为例,基于“双创”教育视角,提出专业基础课实践教学模式,并采用层次分析法,从参与度、实践性、创新创业素养三个方面对该教学模式进行评价,以期获得一种适用于专业基础课实践教学的教学模式。

一 教学模式

近年来,为促进创新创业教育的更加完善,采用“互联网+”、大数据等信息技术、借助 MOOC 平台、借鉴国外先进教学经验和创新创业教育模式等,实施“广普式”创新创业教育理念,构建模块化课程,采用多样化教学方式,深化校企合作,丰富创新创业教育模式,有效加快了创新创业步伐。基于“双创”教育视角以 MOOC 平台为基础,结合工程地质专业实践教学模块,采用线上线下混合式教学的方法,提出了专业基础课实践教学模式。

(一) 平台应用

MOOC 平台是在开放教育资源运动的环境中,随着网络技术的发展与学习者个性化的学习需求等聚集、碰撞、融合而形成的一个新型课程形态^[8]。MOOC 平台在高校教育领域中的应用与发展,推动了信息技术和专业课程的深度融合,杨双^[9]将 MOOC 平台应用于本科基础必修课基础英语,探究采用“MOOC+翻转课堂”的混合教学模式,该模式有效提高了课堂的教学效率。初志战等^[10]将专业基础课生物化学教学改革为“MOOC+线上见面课”的混合教学模式,该模式不仅提高学生的学习兴趣和学习主动性,在一定程度上也能提升教学质量和学习效果。MOOC 目前已成为教学不可或缺的一部分,但目前多应用于基础理论教学中,随着 MOOC 的建设和应用不断扩大,采用 MOOC 平台优化实践教学是实践教学模式改革的方向。专业基础课实践教学采用 MOOC 平台进行优化的主要原因如下:首先,MOOC 平台是将名校的优质教育资源进行整合推广,在很大程度上增加了学习的吸引力,针对高等教育而言,该平台教学资源非常丰富,打破教育资源封闭的状态,为校际或者校企间的交流学习提供机会;其次,MOOC 平台的理念体现出更大程度上对学习本身的关注,在教育拓展的时代背景下,适应知识传播的现代化,融合多种教育元素的模式下,符合“双创”教育和学习型社会的需求;最后,MOOC 平台可以给学生们提供消息板或聊天室,对遇到的问题随时进行讨论并提供在线帮助,大大提升了学习的效率。

(二) 内容

以工程地质专业为例,该专业的学生需掌握地质知识及地质现象,认识各种岩石、矿物及掌握其物理和力学性质,具有较强的识别和分析野外地质现象的能

力,并能处理不良地质现象问题。因此,该课程需要有较强的实践性,通过有效的实践教学,对提高课程的教学质量有很大的帮助。从“双创”教育的角度出发,提升学生创新创业的能力,对学生有效利用工程技术,解决实际工程问题有积极作用。工程地质“双创”教育包括工程项目驱动、试验资源驱动、创新创业论坛驱动及思政教育驱动,从不同角度培养学生的创新创业意识和能力。通过具体项目驱动,比如对实际的边坡稳定性分析及地基处理设计等,鼓励学生进行自主研究,培养学生创新解决实际问题的能力;通过试验资源驱动,结合学校现有资源条件及当前研究热点培养学生的创新实验研究能力,比如将废旧轮胎橡胶颗粒掺入黄土,研究混合土的动力特性,培养学生创新性提高黄土抗震性能的思维与实践能力;通过创新创业论坛驱动,鼓励学生积极表达自己的创新创业思维,在讨论相互学习,拓展创新创业维度,激发创新创业灵感;通过思政教育驱动,以及通过价值观引导、创新意识培养、社会责任感、团队合作精神、道德素养提升、法律意识增强、国家认同感和终身学习意识的培养,为学生的创新创业之路提供了坚实的基础。

(三) 方法

高质量的在线开放课程可激发学生的学习积极性,能有效地解决以往教学中常见的被动式学习^[11]。随着数字化转型的推进,教学模式有了很大的改变,线上教学得以广泛使用并获得好评。王丽黎等^[12]根据新工科建设方案及理工科专业课程特色,基于工科专业基础课开展了线上自学与线下课堂教学相结合的混合式教学模式,为建立信息化教学环境,提高教学过程互动性提供了支持。凌小萍等^[13]通过对高校思政课程开展线上线下混合教学方式,有效提高思政课程教学时代感和实效性。现有研究表明,线上线下混合式教学可以更好地探索基于网络平台进行的线上自学、网上辅导和线下组织课堂教学相结合的教学模式,能充分利用网络资源优势,共建和共享优秀教学资源。

按照工程地质专业教学目标的要求,以学习成果为导向,根据学习内容特点,采用“研讨式”“互动式”“探究式”等教学方式,提升学生学习的积极性、主动性。同时,为有效提升混合式教学效果,需合理安排线上与线下教学学时数及内容,充分利用学生的空余时间,发挥 MOOC 平台的优势,提高学生的自学效率。

二 评价分析

课程思政可以帮助学生树立正确的价值观、世界观和人生观,培养学生的社会责任感和职业道德,为学生的未来发展奠定坚实的思想基础。工程项目驱动教学能够让学生将理论知识应用于实际项目中,提高学生的实践能力和解决问题的能力。实验资源驱动则为学生提供

了亲自动手操作和探索的机会,有助于培养学生的创新思维和科学素养。创新创业论坛为学生提供了交流和分享的平台,激发学生的创新意识和创业精神。通过对课程思政、工程项目驱动、实验资源驱动和创新创业论坛四者融合的教学效果进行全面、系统评价,可以不断优化教学过程,提高教学质量,培养出具有创新精神、实践能力和正确价值观的高素质人才。因此,基于“双创”教育的专业基础课实践教学效果主要考虑以上四个要素,每个要素均从参与度、实践性、创新创业素养三个方面进行评价。

(一) 分析模型

层次分析法是一种经典的分析方法,它在分析问题时结合定性和定量的方式,进行系统化、层次化的分析,广泛应用于经济管理、工程技术、社会科学等领域。层次分析法根据具体问题目标,将问题分解为不同的影响因素,同时根据影响因素间的内在关联关系,将影响因素层次化、条理化,建立影响因素层次结构模型^[14]。层次结构模型的构建是层次分析法的关键。建立层次模型,首先要充分了解所要解决的问题,要知道它涉及哪些因素,如目标是什么、准则有什么和指标有哪些等,以及各个因素之间的联系。其次要将决策问题层次化。把决策问题划分为若干个层次,第一层是目标层,也就是想要达到的目标;中间层称为准则层;最低层通常是评价问题所包含的各类指标,或者是解决问题所用的方案,通常称为指标层或者方案层^[15]。根据研究目标,设置实践教学模式层次分析模型如图 1 所示。

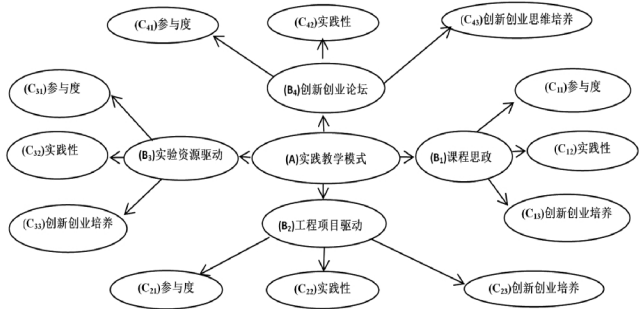


图 1 实践教学模式层次分析模型

(二) 权值计算

1 构造判断矩阵及计算

权重应用层次分析法确定。采用 9 位标度法(表 1)^[16-17]构造各层次相对上层某因素的判断矩阵,各层次权重 W_i 、最大特征值 $\lambda_{\max}$ 与一致性比率 $C.R.$ 等参数计算^[18-20]见表 2 至表 6。

表 1 9 位标度法

含义	x_i 与 x_j	x_i 比 x_j	x_i 比 x_j	x_i 比 x_j	x_i 比 x_j
	同样重要	稍重要	重要	强烈重要	极重要
a_{ij} 取值	1	3	5	7	9

注:介于表中所列数值之间的可以分别取 2、4、6、8。

表 2 A~B 层次分析参数计算

层次	因素	B_1	B_2	B_3	B_4	权重 (W_{B1})	参数值
A~B	B_1	1	1/6	1/6	1/4	0.055	$\lambda_{\max}=4.203$
	B_2	6	1	2	5	0.499	$C.R._A=0.076$
	B_3	6	1/2	1	4	0.323	
	B_4	4	1/5	1/4	1	0.123	

表 3 B~C 层次分析参数计算 ($B_1 \sim C$)

层次	因素	C_{11}	C_{12}	C_{13}	权重 (W_{B1})	参数值
$B_1 \sim C$	C_{11}	1	5	3	0.633	$\lambda_{\max}=3.039$
	C_{12}	1/5	1	1/3	0.106	$C.R._{B1}=0.038$
	C_{13}	1/3	3	1	0.261	
	C_{43}	5	7	1	0.724	

表 4 B~C 层次分析参数计算 ($B_2 \sim C$)

层次	因素	C_{21}	C_{22}	C_{23}	权重 (W_{B2})	参数值
$B_2 \sim C$	C_{21}	1	1/5	1/3	0.106	$\lambda_{\max}=3.039$
	C_{22}	5	1	3	0.633	$C.R._{B2}=0.038$
	C_{23}	3	1/3	1	0.261	

表 5 B~C 层次分析参数计算 ($B_3 \sim C$)

层次	因素	C_{31}	C_{32}	C_{33}	权重 (W_{B3})	参数值
$B_3 \sim C$	C_{31}	1	1/5	1/3	0.106	$\lambda_{\max}=3.039$
	C_{32}	5	1	3	0.633	$C.R._{B3}=0.038$
	C_{33}	3	1/3	1	0.261	

表 6 B~C 层次分析参数计算 ($B_4 \sim C$)

层次	因素	C_{41}	C_{42}	C_{43}	权重 (W_{B4})	参数值
$B_4 \sim C$	C_{41}	1	3	1/5	0.193	$\lambda_{\max}=3.066$
	C_{42}	1/3	1	1/7	0.083	$C.R._{B4}=0.063$
	C_{43}	5	7	1	0.724	

2 权重分析

对于 A 层实践教学模式, B 层 4 个影响因素的权值 $W_{B2} > W_{B3} > W_{B4} > W_{B1}$, 因此基于“双创”教育视角的专业基础课实践教学模式重点应考虑工程项目驱动和实验资源驱动, 课程思政最后考虑, 这也充分说明动手实践是“双创”教育实践的关键。

对于 B 层的影响因素, 其权值分别排序为 $W_{C11} > W_{C13} > W_{C12} > W_{C22} > W_{C23} > W_{C21}$ 、 $W_{C32} > W_{C33} > W_{C31}$ 、 $W_{C43} > W_{C41} > W_{C42}$ 。在课程思政教育中, 重视学生的参与度, 有效提高创新创业的基本素养; 在工程项目驱动和实验项目驱动中, 侧重于学生的实践性, 将实践与创新创业培养有效结合, 达到双促目的; 在创新创业论坛中, 能促进创新创业思维培养, 学生积极参与, 可集思广益, 推动

“双创”教育的实施及目标达成。

（三） 模糊评价

模糊评价方法可以综合考虑各影响因素的特点,构建隶属度函数,确定各指标的隶属度,从而得出最终的重要程度排序,这种排序过程是将一些界限不清或定义模糊的指标进行量化,通过模糊函数将那些难以量化的指标转化为量化指标,使评价过程更加合理、准确^[21]。模糊评价方法在专业课程设置优选及大学生创新创业能力评价等方面得到广泛应用^[22-23]。

采用四级评价制建立评价集,即

$V=\{\text{非常好,好,一般,不好}\}$ 。

根据工程地质专业实践教学运行情况,通过 20 位专家打分,综合确定课程思政、工程项目驱动、实验资源驱动和创新创业论坛的模糊关系矩阵,分别为 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 。

$$R_1 = \begin{bmatrix} 0.70 & 0.25 & 0.05 & 0.00 \\ 0.00 & 0.60 & 0.30 & 0.10 \\ 0.80 & 0.10 & 0.10 & 0.00 \end{bmatrix}, \quad (1)$$

$$R_2 = \begin{bmatrix} 0.45 & 0.45 & 0.05 & 0.05 \\ 0.75 & 0.20 & 0.05 & 0.00 \\ 0.60 & 0.30 & 0.10 & 0.00 \end{bmatrix}, \quad (2)$$

$$R_3 = \begin{bmatrix} 0.75 & 0.15 & 0.10 & 0.00 \\ 0.80 & 0.10 & 0.10 & 0.00 \\ 0.55 & 0.35 & 0.05 & 0.05 \end{bmatrix}, \quad (3)$$

$$R_4 = \begin{bmatrix} 0.55 & 0.40 & 0.05 & 0.00 \\ 0.00 & 0.45 & 0.50 & 0.05 \\ 0.85 & 0.10 & 0.05 & 0.00 \end{bmatrix}。 \quad (4)$$

采用表 2 至表 6 的权重和模糊矩阵,根据 $B=W \cdot R$ 分别计算综合评价向量和二级评价向量,最终得二级评价向量为 $B=(0.70 \quad 0.22 \quad 0.07 \quad 0.01)$,根据最大隶属度原则,该实践教学模式效果为“非常好”。

三 结束语

基于“双创”教育视角的专业基础课实践教学模式,是整合高校教育资源、实现培养“双创”人才的重要举措,该模式在一定程度上缓解了专业基础课实践教学的缺乏,不仅可以加强学生理论知识的掌握,提高其独立思考和解决问题的能力,同时培养了学生创新创业的能力。基于层次分析法构建的教学评价指标体系,对教学的各层次实现全方位覆盖的有效评价,并且该教学模式效果非常好,该教学方式大幅提升了教育教学的质量。因此,本研究提出的基于“双创”教育视角的专业基础课实践教学模式是值得推广的。

参考文献:

[1] 倪明.江苏高校艺术类专业创新创业教育问题研究[J].时代报

告,2021(42):156-157.

[2] 李金蓉.“双创”教育融入专业教育的价值、现状与对策研究[J].太原城市职业技术学院学报,2024(7):80-83.

[3] 苏燕.“双创”教育与专业课融合的教学模式及评价体系研究[J].创新创业理论与实践,2023(15):104-107.

[4] 刘欣,路颖慧,尚津锋,等.基于“理论整合-案例分析-实训培训”模式的中药治疗学教学成果评价[J].中医教育,2022,41(5):56-61.

[5] 马永青,马浩然,腾敏旭,等.农业高校新商科四维多阶“双创”人才培养模式评价研究[J].河北农业,2023(6):24-24.

[6] 王广健,刘超,李龙凤,等.基于 OBE 模式的无机化学教学改革实践与教学质量模糊综合评价分析[J].淮北师范大学学报(自然科学版),2023,44(4):84-88.

[7] 张莹,陆媛,贾红威.基于 AHP 的高等数学课程教学模式评价研究思考[J].沈阳大学学报(社会科学版),2023,25(6):61-68.

[8] 高亚涛,林海华.后 MOOC 时代开放教育土木工程专业课程混合式教学模式初探[J].内蒙古电大学刊,2022(2):86-89.

[9] 杨双.英语专业教学慕课与翻转课堂实践[J].铜陵职业技术学院学报,2020(2),90-93.

[10] 初志战,巫光宏,王声斌,等.慕课在生物化学课程教学中的作用:华南农业大学《生物化学》“MOOC+线上见面课”课程教学实践[J].中国生物化学与分子生物学报,2022,38(11):1564-1570.

[11] 李羽佳.“课程思政”网络教育平台建设的实践探索[J].学校党建与思想教育,2020(12):4-49.

[12] 王丽黎,赵敏玲.高等教育线上线下混合教学模式探索与实践[J].陕西教育(高教),2024(1):27-19.

[13] 凌小萍,张荣军,严艳芬.高校思政课线上线下混合教学模式研究[J].学校党建与思想教育,2020(10):46-49.

[14] 陈素琼,丁玉霞.层次分析法和模糊算法在高职课堂教学质量评价的应用研究[J].科学咨询,2022(8):185-187.

[15] 李克南,袁美玲.基于层次分析法的问题式教学模式授课效果评价指标体系研究[J].当代教育实践与教学研究,2018(13):56-57.

[16] 王新民,康虔,秦健春,等.层次分析法-可拓学模型在岩质边坡稳定性安全评价中的应用[J].中南大学学报(自然科学版),2013,44(6):2455-2462.

[17] 许振浩,李术才,李利平,等.基于层次分析法的岩溶隧道突水突泥风险评估[J].岩土力学,2011,32(6):1757-1766.

[18] 白建光,王建军,冀晓东,等.基于层次-模糊分析法的城市内涝生态治理评价[J].科学技术与工程,2018,18(16):7-11.

[19] Bai J G,Wang J J,Zhang Y L, et al.Decision Analysis of Slope Ecological Restoration Based on AHP [J].Sains Malaysiana,2017,46,2075-2081.

[20] 吴祁宗.系统工程[M].北京:北京理工大学出版社,2006.

[21] 何婷,赵春兰,李屹,等.基于 FCM 聚类的模糊综合评价方法[J].陕西师范大学学报(自然科学版),2023,51(1):111-119.

[22] 骆佐龙,杨晶,牛玺荣.基于模糊层次分析法的建筑工程专业课程设置优选评定方法研究[J].黑龙江教育(理论与实践),2024(8):25-27.

[23] 梁健,于恩浩,赵舒怡.中外合作办学模式下大学生创新创业能力的模糊综合评价研究[J].高教学刊,2024,10(12):70-73,78.