

“互联网+”时代应用型本科高校“双创”教育绩效评价

——以江西省高校为例

赵亮

(南昌工程学院经济贸易学院, 江西南昌, 330099)

[摘要] 在“互联网+”背景下,针对应用型本科高校“双创”教育绩效评价问题,采用AHP方法,从政府支持、高校培养、学生参与、社会帮扶四维视域构建评价指标体系,再以江西省10所应用型本科高校2013~2017年指标数据为依据进行研究。通过判断矩阵计算权重先后得出影响“双创”教育总绩效的准则层指标主次排序,分别影响政府支持绩效等四维绩效的子准则层指标和方案层指标的重要性排序,并推导出影响“双创”教育总绩效的关键方案层指标。绩效评分结果显示:2013~2017年江西省10所应用型本科高校“双创”教育的四维分类绩效中,高校培养绩效评分最高,社会帮扶绩效的评分最低,学生参与和政府支持绩效的评分居中,而总绩效评分表明,“互联网+”时代江西省应用型本科高校“双创”教育整体已从2013年的及格水平迈升到2017年的偏低良好水平。

[关键词] “互联网+”; 应用型本科高校; 创新创业; 绩效评价

[中图分类号] G640 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-893X(2019)05-0021-10

一、引言与文献述评

纵观世界创新创业(简称“双创”)教育的发展史,其发端于20世纪70年代初,标志事件为1973年美国国家科学基金会资助麻省理工学院筹建创新创业中心和技术创新中心。而“双创”教育在世界范围内的飞跃发展始于两次全球教育大会,即在20世纪中后期召开的国际教育发展趋势研讨会和世界高等教育大会。自此,联合国教科文组织和众多学者开始聚焦和重视高等学校开展“双创”教育的重要性和紧迫性,世界范围内的“双创”教育由此开始了历史性飞跃,全球学者尤其是教育学类学者开始了对“双创”教育的更多关注和探究。国外机构和学者最先提出和引领了“双创”教育理念和实践^①,尤其在“双创”教育的经济社会价值^[1-3]、教学方式转变^[4-7]、专业师资培养^[8-9]以及教学内容设置^[10-12]等方面进行了较深入的研究。研究强调“双创”教育的经济社会效应和如何提高教育质量等方面,但是研究缺乏对不同类型高校和专业等的特色性培养。

与国外相比,我国的“双创”教育起步较晚,始于1997年清华大学举办的“第一届创业计划大赛”。随着毕业生就业难和经济社会进入新常态等一系列国家级层面的问题出现,“双创”教育受到了政府的高度重视。尤其是李克强总理公开发出“大众创业、万众创新”的号召后,“双创”一词更成为“网红”词汇,之后其又被写入2015年政府工作报告予以推动。受此影响,国内学者对“双创”教育进行了更加积极的研究,展开了大量的研究工作。国内对“双创”教育的研究重视从不同的研究视角、不同育人和培养模式、不同类型院校和学科方面展开探究。在不同的研究视角方面,有从理论视角^[13]、“互联网+”视角^[14]、国外启示视角^[15-16]的研究;在不同育人和培养模式方面,刘伟^[17]较早展开了对高校“双创”教育人才培养体系构建的思考。之后马永斌和柏喆^[18]对“双创”教育的实践模式进行了研究与探索。而后续学者的研究均提出了较为具体的育人模式,如李双寿等^[19]的“三位一体、三创融合”的高校“双创”训练体系,吴加权和朱

[收稿日期] 2019-03-09; **[修回日期]** 2019-10-12

[基金项目] 江西省教育科学“十三五”规划课题“应用型本科高校‘双创’教育发展的绩效评价、模式创新与路径构建”(18YB251)

[作者简介] 赵亮(1986—),男,山东潍坊人,博士,南昌工程学院讲师,主要研究方向:教育经济学,联系邮箱:zhaoliangmm@163.com

国奉^[20]的“产教创一体化”的育人模式等。在不同类型院校和学科的探究方面,涉及高职院校、民办高校、普通本科等类型^[21-24],国贸、医学、艺术等不同种类学科,研究视域广泛、针对性强。但是,现有国内外研究都缺乏有效的人才培养绩效评价方法,定性研究多但定量研究少。随着“互联网+”时代的到来,尽管已有“互联网+”与高校“双创”教育相结合的研究,但是专门在“互联网+”背景下针对应用型本科院校“双创”教育进行绩效评价的研究鲜有,本文拟做出边际贡献。

高校始终是“双创”教育的重要主体和阵地。当前,高校“双创”教育正面临极好的历史机遇期,“互联网+”蓬勃兴起和应用型本科高校的转型出现为“双创”教育提供了更好发展的网络环境和实践沃土。在“互联网+”时代,面对衍生而至的机遇和挑战,“双创”教育需顺势而为,要与“互联网+”进行深度嵌入,借助“互联网+”更好地创新教育模式、培养学生创新精神,推动“双创”教育的优质高效发展。而应用型本科建设是继中西部高等教育振兴计划、“双一流”建设计划之后,我国在高等教育领域设立的又一项重大工程。应用型本科高校的显著特点是更加注重应用型、技能型、复合型人才培养,更加重视实践教学和实践环境的强化。“双创”教育对突出应用型本科高校的差异化竞争、错位办学有重要意义。但在“互联网+”时代,应用型本科高校进行“双创”教育的成效如何,鲜有针对性研究。

“互联网+”、应用型本科高校、创新创业教育均是现阶段国家大力倡导和实施的重大战略和举措,是新常态下推动信息科技、创新驱动、教育现代化发展的重要抓手。本文将应用型本科高校与“双创”教育相联结,并置于“互联网+”时代下进行研究,选取江西省作为研究个例,以2015年初该省批准的10所向应用技术类高校转型试点的本科高校^②为研究样本,并以这10所高校的整合数据为资料基础,探究“互联网+”时代江西省应用型本科高校“双创”教育的发展绩效。本文的研究不仅对江西省应用型本科高校“双创”教育绩效有直接评价,亦对我国2020年建立健全高校创新创业教育体系有借鉴和参考意义。

二、“互联网+”时代“双创”教育绩效评价的指标体系

“互联网+”时代高校“双创”教育仍多处于

初级阶段,在师资建设、教育模式、考核方式、激励措施等方面还处于探索期,同时相应的教育评价体系大多还未建立^[25]。鉴于此,在借鉴冯艳飞和童晓玲^[26]的相关指标设计基础上,本文构建政府支持、高校培养、学生参与、社会帮扶耦合关联的“四位一体”评价体系。与现有文献的指标体系主要以定性指标为主有所不同,本文构建的指标评价体系只选取定量指标,试图通过对客观数据的归纳分析来更加真实地反映和评价绩效状况。

基于科学性、完整性、定量性、易搜集性原则构建的绩效评价指标体系如表1所示。根据表1,该指标体系由自总至分的四层递阶结构组成,其中目标层是本文研究的靶标;准则层是所依托的四维层面,亦是主要架构;子准则层是对准则层的细化和诠释,起补充说明作用,由8个指标组成;目标层是最基础的分析指标,由26个指标组成。

(一) 德尔菲法专家打分

借鉴崔军和杨琪^[27]引入专家可信度的多维度综合评价方法,邀请“双创”领域内的11名学者根据Saaty提出的1-9标度法对表1中相较于上一层级指标的本层级两两指标进行对比赋值,赋值的主观依据是专家个人的经验观点和学识判断,客观依据是江西省应用型本科高校“双创”教育的实际发展情况。赋值结果取加权平均数(将11位学者的职称、学历学位、硕博导、研究相关度、近5年学术贡献、打分的自信度进行量化赋值后作为绝对数权重),将赋值结果进行多轮咨询、反复调整后确定最终结果。最后基于赋值结果建立两两比较的判断矩阵。

(二) 基于判断矩阵计算指标权重

首先将判断矩阵内的各元素每行相乘得到

$$P_i = \prod_{j=1}^n U_{ij}, \quad i=1, 2, \dots, n.$$

其次计算指标权重

$$W_i = \frac{\sqrt[n]{P_i}}{\sum_{i=1}^n \sqrt[n]{P_i}},$$

然后进行判断矩阵的一致性检验。一

致性(比例)计算方法为 $CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1}$, 其中一致性指

标 $CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1}$, 平均随机一致性指标 RI 数值根据

1~4阶正互反矩阵计算1000次得到的数值获得,若 CR 取值低于0.1,则表明该判断矩阵通过一致性检验。

表 1 “互联网+”时代高校“双创”教育的绩效评价指标体系

目标层	准则层	子准则层	方案层	指标阐释	数据来源	
“互联网+”时代江西应用型本科高校“双创”教育绩效 A	政府支持绩效 B ₁	财政支持 C ₁	“双创”类经费投入总额 D ₁	省财政安排的大学生“双创”教育专项资金	《江西统计年鉴》、江西省历年国民经济和社会发展统计公报,以及根据江西省财政厅、教育厅、科技厅的公开资料或实地调研数据整理而得	
			“双创”类经费投入占教育经费总投入的比重 D ₂	/		
		组织保障 C ₂	扶持“双创”项目优惠贷款额度 D ₃	金融机构提供的免息、低息和免担保的各类优惠贷款		
			相关政策保障 D ₄	涉及“双创”政策文本数量		
		网络环境营造 C ₃	组织开展的“双创”类活动数量 D ₅	如创新创业论坛、创业讲座培训、创业规划大赛、创业经验交流、创业项目推介等		
			“双创”类网络媒介数量 D ₆	涉及“双创”的 APP 客户端、微信公众号、微信群、“双创”交流 QQ、大数据、云计算、创业服务网站等。		
			网络教学及实训软件数量 D ₇	/		
			电子数据库、资料库的购买数量 D ₈	中国知网等中文电子库, web of science 等外文电子库, 各类统计年鉴、文库、数据库		
		高校培养绩效 B ₂	师资配套 C ₄	“双师双能型”师资占比 D ₉		“双师双能型”教师以取得中级及以上技术职称且拥有一年以上工程实践锻炼经历为认定标准
				具有大学生“双创”活动指导经历的教师占比 D ₁₀		/
	课程设置 C ₅		主持“双创”类教研和科研课题总数量 D ₁₁	/		
			“互联网+”类课程数量占比 D ₁₂	/		
			“双创”类课程数量占比 D ₁₃	/		
			“双创”类讲座和报告数量占比 D ₁₄	/		
	平台建设 C ₆	“双师双能型”教师占比 D ₉	“双师双能型”教师以取得中级及以上技术职称且拥有一年以上工程实践锻炼经历为认定标准			
		“双创”类实训实践平台搭建数量 D ₁₅	如创新创业学院、大学生科技创业孵化园、科技成果转化中心、创新创业教育中心、大学科技园、创新创业园(中心)、列车创咖、众创空间、文化创意园、知识产权(专利)孵化中心、创新创业沙龙以及工程实训中心等			
		“双创”类实训实践平台总规模 D ₁₆	以各类平台的入住项目总数量计算规模			
		“双创”项目数量 D ₁₇	指大学生“挑战杯”课外学术竞赛、大学生创新创业项目、大学生创业计划大赛等各类校级及以上“双创”活动立项的项目,以及入住各类实训实践平台的项目			
	学生参与绩效 B ₃	发展基础 C ₇	“互联网+”类“双创”项目数量占总“双创”项目数量的比重 D ₁₈	“互联网+”类“双创”项目既包括网站设计、软件开发、开网店、网络设备及配件售卖的创业项目,也包括涉及“互联网+”的各类学术调研、科技竞赛、论文写作的创新项目等		
			“双创”活动学生参与人数占比 D ₁₉	占当年度在校本科生人数比重		
		取得成果 C ₈	“双创”项目获奖数量 D ₂₀	合计省厅级、国家级各类奖励		
			发表论文数量 D ₂₁	只计算学生为第一作者或通讯作者的学术论文		
			成立孵化企业和项目数量 D ₂₂	以校级及以上机构批准同意为准		
			对“双创”项目进行投资的社会机构数量 D ₂₃			
	社会帮扶绩效 B ₄	合作意愿 C ₉	校企合作类“双创”基地数量 D ₂₄	社会帮扶主要指科研院所、行业协会、企业单位等与高校协同育人的各类举措		
			教师实践锻炼的社会基地数量 D ₂₅			
接纳锻炼 C ₁₀		学生技能培训的社会基地数量 D ₂₆				

1. 目标层和准则层构建的判断矩阵 $A-B_i$ 及权重计算

根据表 2 可知, 判断矩阵 $A-B_i$ ($i=1, 2, 3, 4$) 的最大特征根 $\lambda_{\max} = 4.0604$, $CI=0.0201$, 数值很小说明一致性良好, $CR=0.0226 < 0.1$, 说明该判断矩阵具有满意的一致性, 因此可以运用该矩阵进行权重计算。

表 2 “双创”教育绩效评价的判断矩阵 $A-B_i$

A	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	对目标层权重 W_{B_i}
B ₁	1	0.25	0.5	2	0.1481
B ₂	4	1	2	4	0.4981
B ₃	2	0.5	1	2	0.2491
B ₄	0.5	0.25	0.5	1	0.1047
$\lambda_{\max}=4.0604$ $CI=0.0201$ $RI=0.89$ $CR=0.0226 < 0.1$					

根据权重结果, “互联网+”时代对江西省应用型本科高校“双创”教育绩效影响最大的因素是高校培养, 其次是学生参与, 最后是政府支持和社会帮扶。高校培养和参与权重最大表明这两者的主体地位, 是影响绩效的内部主因。而且高校培养权重最高, 为 0.4981, 说明高校需要找准自身定位和特色, 借力“互联网+”手段从师资支撑、课程设置、平台建设方面积极创造条件助推“双创”教育工作的开展, 这样才利于取得更好的绩效。学生参与的权重为 0.2491, 表明学生参与“双创”活动

的积极性、参与数量与成果质量情况对“双创”绩效有较大影响。政府支持和社会帮扶是影响“双创”绩效表现的外部客体因素, 权重分别为 0.1481、0.1047。“双创”教育发展需要政府加强顶层设计、资金保障、政策扶持, 高校需要充分利用好资金和政策红利谋划“双创”教育发展。同时各高校需要依托政策优势借力社会资源展开多形式、深参与、密联系的合作, 才能取得更佳的性能。

2. 准则层、子准则层和方案层的判断矩阵及权重计算

分别建立准则层与子准则层的判断矩阵 $B-C$ 、子准则层和方案层的判断矩阵 $C-D$ 、准则层与方案层的判断矩阵 $B-D$, 并在各矩阵权重通过一致性检验的情况下分析比较权重进而得出指标的相对重要性。而矩阵 $B-D$ 的总聚权重 $W_{D_i}^B$ = 方案层的单层权重 W_{D_i} × 相应子准则层的单层权重 W_{C_i} , 相应的总聚权重 $W_{D_i}^B$ 一致性检验按照 CI^B = 方案层的 $CI_i \times W_{C_i}$, RI^B = 方案层的 $RI_i \times W_{C_i}$, $CR^B = \frac{CI^B}{RI^B}$ 计算进行。

(1) 政府支持层面。

根据表 3, 判断矩阵 B_1-C_i ($i=1, 2$)、 C_i-D_j ($i=1, j=1, 2, 3; i=2, j=4, 5$)、 B_1-D_j ($j=1, 2, 3, 4, 5$) 的 CR 值分别为 0、0.0176、0、0.0177, 均小于 0.1, 表明所构建的各判断矩阵均具有满意的一致性, 权重计算结果可靠。

表 3 矩阵 B_1-C_i 、 C_i-D_j 、 B_1-D_j 的单层或总聚权重及一致性检验

准则层	子准则层			方案层				
	子准则层指标	对准则层单层权重 W_{C_i}	W_{C_i} 一致性检验	方案层指标	对子准则层单层权重 W_{D_i}	W_{D_i} 一致性检验	对准则层总聚权重 $W_{D_i}^B$	$W_{D_i}^B$ 一致性检验
B_1	C_1	0.5000	$\lambda_{\max}=2$ $CI=0$ $RI=0$	D_1	0.5584	$\lambda_{\max}=3.0183$ $CI=0.0091$ $RI=0.52$	0.2792	$CR^B=0.0046$ $RI^B=0.26$
				D_2	0.1220		0.0610	
				D_3	0.3196	$CR=0.0176 < 0.1$	0.1598	
	C_2	0.5000	$CR=0 < 0.1$	D_4	0.8333	$\lambda_{\max}=2$ $CI=0$ $RI=0$	0.4167	$CR^B=0.0177 < 0.1$
				D_5	0.1667	$CR=0 < 0.1$	0.0833	

判断矩阵 B_1-C_i ($i=1, 2$) 的权重均为 0.5, 表明政府部门的财政支持和组织保障对应用型本科高校“双创”教育的发展重要性同等, 需要政府在这两方面双管齐下、齐抓共管。判断矩阵 C_1-D_j ($j=1, 2, 3$) 的权重分别为 0.5584、0.1220、0.3196, 表明政府对高校“双创”教育的财政支持要重点突出“双创”

类经费投入总额, 其次是各类优惠贷款的扶持, 才会取得更好的财政支持绩效。 C_2-D_j ($j=4, 5$) 的权重分别为 0.8333 和 0.1667, 说明“双创”教育的相关政策、法规、条例的出台颁布和实施监督对评价政府组织保障工作最为关键, 而政府组织开展的“双创”类活动数量也对组织保障绩效有一定程度

影响。

判断矩阵 B_1-D_j ($j=1, 2, 3, 4, 5$)的总聚权重结果显示, 评价政府支持绩效的首要方案层指标是相关政策保障 D_4 , 其次是“双创”类经费投入总额 D_1 、扶持“双创”项目优惠贷款额度 D_3 两个指标, 最后是组织开展的“双创”类活动数量 D_5 、“双创”类经费投入占教育经费总投入的比重 D_2 , 这为今后政府部门聚集有限资源, 更高效地开展“双创”教育工作提供了资源优化配置的重点、依据和方向。

(2) 高校培养层面。

根据表 4, 判断矩阵 B_2-C_i ($i=3, 4, 5, 6$)、 C_i-D_j ($i=3, j=6, 7, 8; i=4, j=9, 10, 11; i=5, j=12, 13, 14; i=6, j=15, 16$)、 B_2-D_j ($j=6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16$)的 CR 值分别为 0.0214、0.0707、0.0825、0.0025、0、0.0736, 均小于 0.1, 表明所构建的各判断矩阵均具有满意的一致性, 权重计算结果可靠。

根据判断矩阵 B_2-C_i ($i=3, 4, 5, 6$)的权重结果,

师资配套权重最大, 达到 0.5588, 说明从事“双创”教育的师资队伍对高校培养绩效的影响最大, “双创”教育要取得良好成效, 在高校层面首先要抓好师资配套的基础工作, 切实提高教师的业务能力、指导能力和教研能力。网络环境营造所占权重为 0.2359, 说明在“互联网+”时代应用型本科高校开展“双创”教育, 需要营造良好的网络环境, 应充分利用大数据、云计算等信息科技, 为“双创”活动提供网络技术支持, 切实借助“互联网+”推动“双创”教育的快速、便捷、高效开展。尽管平台建设和课程设置的权重均偏小, 分别为 0.1444、0.0610, 但高校开展“双创”教育也必须重视实训实践平台建设和“双创”类课程的设置问题, 只有健全“互联网+双创”教育网络平台和课程体系, 实现平台和课程资源校际、省际间的开放共享, 这样才能更好地为学生进行创新创业提供活动平台和课程支持。

表 4 矩阵 B_2-C_i 、 C_i-D_j 、 B_2-D_j 的单层或总聚权重及一致性检验

准则层	子准则层			方案层				
	子准则层指标	对准则层单层权重 W_{C_i}	W_{C_i} 一致性检验	方案层指标	对子准则层单层权重 W_{D_i}	W_{D_i} 一致性检验	对准则层总聚权重 $W_{D_i}^B$	$W_{D_i}^B$ 一致性检验
B_2	C_3	0.2359	$\lambda_{max}=4.0571$ $CI=0.0190$ $RI=0.89$ $CR=0.0214<0.1$	D_6	0.6144	$\lambda_{max}=3.0735$ $CI=0.0368$ $RI=0.52$	0.1449	$CI^B=0.0327$ $RI^B=0.4450$ $CR^B=0.0736<0.1$
				D_7	0.1172		0.0276	
				D_8	0.2684	$CR=0.0707<0.1$	0.0633	
	C_4	0.5588	$\lambda_{max}=3.0858$ $CI=0.0429$ $RI=0.52$	D_9	0.1007		0.0562	
				D_{10}	0.6738		0.3765	
				D_{11}	0.2255	$CR=0.0825<0.1$	0.1260	
				D_{12}	0.2158	$\lambda_{max}=3.0026$ $CI=0.0013$ $RI=0.52$	0.0132	
	C_5	0.0610	$CI=0.0013$ $RI=0.52$	D_{13}	0.6817		0.0416	
				D_{14}	0.1025	$CR=0.0025<0.1$	0.0062	
				D_{15}	0.6667	$\lambda_{max}=2$ $CI=0$ $RI=0$	0.0963	
	C_6	0.1444		D_{16}	0.3333	$CR=0<0.1$	0.0481	

在子准则层指标层面, 根据判断矩阵 C_i-D_j ($i=3, j=6, 7, 8; i=4, j=9, 10, 11; i=5, j=12, 13, 14; i=6, j=15, 16$)的权重计算结果, 对网络环境营造、师资配套、课程设置、平台建设绩效影响最大的方案层指标依次是“双创”类网络媒介数量 D_6 、具有大学生“双创”活动指导经历的教师占比 D_{10} 、“双创”类课程数量占比 D_{13} 、“双创”类实训实践平台搭建数量 D_{15} , 这为有限资源的充分、合理及效用最大化利用提供了针对性参考。

根据判断矩阵 B_2-D_j 总聚权重的计算结果, 对高校培养绩效影响较大的方案层指标依次是具有大学生“双创”活动指导经历的教师占比 D_{10} 、“双创”类网络媒介数量 D_6 、主持“双创”类教研和科研课题总数量 D_{11} 、“双创”类实训实践平台搭建数量 D_{15} 。其中切身投入到“双创”指导工作及有主持“双创”类教研及科研课题经历的师资是“双创”教育开展的基础和关键, “双创”类网络媒介及实训实践平台数量能为“双创”教育更好开展提供研

究的便利环境。这表明应用型本科高校要想取得良好的培养绩效，需要集中力量首先优化这些指标。

(3) 学生参与层面。

根据表 5，判断矩阵 $B_3-C_i (i=7, 8)$ 、 $C_i-D_j (i=7, j=17, 18, 19; i=8, j=20, 21, 22)$ 、 $B_3-D_j (j=17, 18, 19, 20, 21, 22)$ 的 CR 值分别为 0、0.0370、0.0516、0.048，均小于 0.1，表明所构建的各判断矩阵均具有满意的一致性，权重计算结果可靠。

观察判断矩阵 $B_3-C_i (i=7, 8)$ 的权重结果，发展基础和取得成果的权重分别为 0.25、0.75，表明后者是考量学生参与绩效的核心内容，当然为学生更好地参与“双创”活动夯实“发展基础”也应得到持续不断的重视。判断矩阵 $C_7-D_j (j=17, 18, 19)$ 、 $C_8-D_j (j=20, 21, 22)$ 的权重结果显示，“双创”活动学生参与人数占比 D_{19} 、成立孵化企业和项目数量 D_{22} 分别占据发展基础 C_7 、取得成果 C_8 的最大权重，说明提升这两项指标的相对或绝对数值分别是有效提高对应子准则层绩效的关键。

根据判断矩阵 $B_3-D_j (j=17, 18, 19, 20, 21, 22)$ 总聚权重的计算结果，成立孵化企业和项目数量 D_{22} 、“双创”项目获奖数量 D_{20} 、“双创”活动学生参与人数占比 D_{19} 的权重最大，表明这三个指标对提高学生参与绩效的影响作用很重要，尤其是成立孵化企业和项目数量 D_{22} 是最关键的影响指标。因此在

政府支持基础上高校要切实采取跟进措施提高学生主持或参与的“双创”孵化企业和项目数量，鼓励学生携项目及成果积极参与省厅级以上级别比赛，并不断扩大参与“双创”活动的学生绝对及相对数量。

(4) 社会帮扶层面。

由表 6 可知，判断矩阵 $B_4-C_i (i=9, 10)$ 、 $C_i-D_j (i=9, j=23, 24; i=10, j=25, 26)$ 、 $B_4-D_j (j=23, 24, 25, 26)$ 的 CR 值均为 0，因此都小于 0.1，这表明所构建的各判断矩阵均具有满意的一致性，权重计算结果可靠。

判断矩阵 $B_4-C_i (i=9, 10)$ 的权重结果显示，合作意愿 C_9 所占权重为 0.6667，接纳锻炼 C_{10} 所占权重为 0.3333，表明社会力量的合作意愿是评价社会帮扶绩效的关键，当然接纳锻炼也是不能忽视的重要因素，因为教师校外实践锻炼和学生校外技能培训都需要社会力量的实际支持和配合。根据判断矩阵 $C_9-D_j (j=23, 24)$ 、 $C_{10}-D_j (j=25, 26)$ 的权重结果，对“双创”项目进行投资的社会机构数量 D_{23} 是增强合作意愿的最重要方案层指标，权重达到 0.75。校企合作类“双创”基地数量 D_{24} 的影响稍弱，权重为 0.25，但该指标也是阐释社会合作意愿的重要载体和基础。从接纳锻炼层面来看，教师实践锻炼的社会基地数量 D_{25} 、学生技能培训的社会基地数量

表 5 矩阵 B_3-C_i 、 C_i-D_j 、 B_3-D_j 的单层或总聚权重及一致性检验

准则层	子准则层			方案层				
	子准则层指标	对准则层单层权重 W_{C_i}	W_{C_i} 一致性检验	方案层指标	对准则层单层权重 W_{D_j}	W_{D_j} 一致性检验	对准则层总聚权重 $W_{D_j}^B$	$W_{D_j}^B$ 一致性检验
B_3	C_7	0.2500	$\lambda_{max}=2$ $CI=0$ $RI=0$ $CR=0<0.1$	D_{17}	0.2583	$\lambda_{max}=3.0385$ $CI=0.0193$ $RI=0.52$	0.0646	$CI^B=0.0249$ $RI^B=0.52$ $CR^B=0.048<0.1$
				D_{18}	0.1047		0.0262	
	D_{19}	0.6370		$\lambda_{max}=3.0536$ $CI=0.0268$ $RI=0.52$	0.1592			
	D_{20}	0.3445			0.2584			
	D_{21}	0.1085		0.0814				
	D_{22}	0.5469		$CR=0.0516<0.1$	0.4102			

表 6 矩阵 B_4-C_i 、 C_i-D_j 、 B_4-D_j 的单层或总聚权重及一致性检验

准则层	子准则层			方案层				
	子准则层指标	对准则层单层权重 W_{C_i}	W_{C_i} 一致性检验	方案层指标	对准则层单层权重 W_{D_j}	W_{D_j} 一致性检验	对准则层总聚权重 $W_{D_j}^B$	$W_{D_j}^B$ 一致性检验
B_4	C_9	0.6667	$\lambda_{max}=2$ $CI=0$ $RI=0$ $CR=0<0.1$	D_{23}	0.7500	$\lambda_{max}=2$ $CI=0$ $RI=0$	0.5000	$CI^B=0$ $RI^B=0$ $CR^B=0<0.1$
				D_{24}	0.2500		0.1667	
	D_{25}	0.5000		$\lambda_{max}=2$ $CI=0$ $RI=0$	0.1667			
	D_{26}	0.5000			$CR=0<0.1$	0.1667		

所占权重均为 0.5，表明社会力量对教师、学生的培训锻炼对评价孩子准则层绩效同等重要。

根据 B_4-D_j ($j=23, 24, 25, 26$)总聚权重的计算结果，从方案层指标观察社会帮扶绩效的权重情况，对“双创”项目进行投资的社会机构数量 D_{23} 的权重最高，表明该指标对于判断社会帮扶绩效最为重要，因此采取措施鼓励各类社会力量对“双创”项目进行投资极为必要和关键。其他方案层指标的权重均为 0.1667，即表明三项指标的同等重要地位，这三者也具有不可忽视的重要性。

3. 目标层和方案层判断矩阵 $A-D_j$ 及总聚权重计算

判断矩阵 $A-D_j$ 的总聚权重 $W_{D_i}^A =$ 方案层总聚权

重 $W_{D_i}^B \times$ 相应准则层单层权重 W_{B_i} ，总聚权重 $W_{D_i}^A =$

一致性检验按照 $CI^A = \sum_{i=1}^4 CI_i^B * W_{B_i}$ ， $RI^A =$

$\sum_{i=1}^4 RI_i^B * W_{B_i}$ ， $CR^A = \frac{CI^A}{RI^A}$ 计算而得。

根据表 7，对目标层影响较大的方案层指标分别是具有大学生“双创”活动指导经历的教师占比 D_{10} 、成立孵化企业和项目数量 D_{22} 、“双创”类网络媒介数量 D_6 、“双创”项目获奖数量 D_{20} 、主持“双创”类教研和科研课题总数量 D_{11} 、相关政策保障 D_4 、对“双创”项目进行投资的社会机构数量 D_{23} ，权重分别为 0.1875、0.1022、0.0722、0.0644、0.0628、0.0617、0.0524，均超过 0.05，表明这些指

表 7 判断矩阵 $A-D_j$ 的总聚权重计算及一致性检验

方案层及总聚权重 $W_{D_i}^B$	准则层及单层权重 W_{B_i}				对目标层总聚权重 $W_{D_i}^A$	$W_{D_i}^A$ 一致性检验	$W_{D_i}^A$ 排序
	B_1	B_2	B_3	B_4			
	0.1481	0.4981	0.2491	0.1047			
D_1	0.2792				0.0413		9
D_2	0.0610				0.0090		23
D_3	0.1598				0.0237		14
D_4	0.4167				0.0617		6
D_5	0.0833				0.0123		22
D_6		0.1449			0.0722		3
D_7		0.0276			0.0137		21
D_8		0.0633			0.0315		11
D_9		0.0562			0.0280		12
D_{10}		0.3765			0.1875		1
D_{11}		0.1260			0.0628		5
D_{12}		0.0132			0.0066		24
D_{13}		0.0416			0.0207		15
D_{14}		0.0062			0.0031		26
D_{15}		0.0963			0.0480		8
D_{16}		0.0481			0.0240		13
D_{17}			0.0646		0.0161		20
D_{18}			0.0262		0.0065		25
D_{19}			0.1592		0.0397		10
D_{20}			0.2584		0.0644		4
D_{21}			0.0814		0.0203		16
D_{22}			0.4102		0.1022		2
D_{23}				0.5000	0.0524		7
D_{24}				0.1667	0.0175		17
D_{25}				0.1667	0.0175		17
D_{26}				0.1667	0.0175		17

$CI^A=0.0232$
 $RI^A=0.3897$
 $CR^A=0.0595<0.1$

标是影响“互联网+”时代江西省应用型本科高校“双创”教育总绩效的主要因素,尤其是具有大学生“双创”活动指导经历的教师占比 D_{10} 和成立孵化企业和项目数量 D_{22} 两项指标的权重均超过0.1,表明这两项指标是制约和影响“双创”教育绩效的最关键因素。发掘出影响总绩效的主要指标就为整合各类资源获得最优绩效提供了工作目标和方向,并可以据此进行“双创”教育的相应调整、提升与创新。

三、江西省应用型本科高校“双创”教育绩效测算

(一) 测算思路及依据

基于表1各方案层指标搜集2013~2017年江西省10所应用型本科试点高校的整合数据,先分别从政府、高校、学生、社会视域厘清各自的绩效评分,再总括得出“双创”教育的历年总评分。这样既能发现各维度层面上的“短板”和不足,又能得出整体绩效情况。

根据公式(1)对原始数据进行无量纲化的标准化处理,目的在于消除各指标在量纲、意义、形式方面的差异进而能够对不同指标数据进行汇总和对比。再根据公式(2)得出4个准则层指标的各自评分(见图1),根据公式(3)得出目标层的总评分(见图2)。

$$Y(X_{D_i}) = \frac{X_{D_i} - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}} \quad (1)$$

$$Score_B = \sum_{i=1}^n W_{D_i}^B \times Y(X_{D_i}) \quad (n=1, 2, \dots, 26) \quad (2)$$

$$Score_A = \sum_{i=1}^n W_{D_i}^A \times Y(X_{D_i}) \quad (n=1, 2, \dots, 26) \quad (3)$$

$Y(X_{D_i})$ 为方案层各指标实际值经过无量纲化处理后的标准值, X_{D_i} 为该指标的实际值, X_{\max} 为该指标时间数列区间的最大值, X_{\min} 为该指标时间数列区间的最小值, $Score_B$ 、 $Score_A$ 分别为准则层、目标层的评价得分。

(二) “双创”教育的四维绩效分别评分及总绩效评分

根据图1,“互联网+”时代江西省应用型本科高校“双创”教育的政府支持绩效评分从2013年的0.5403提高到2017年的0.7105,尤其是2015和2016年的评分最高,说明在2015年初选定10所本科高校转型试点后,江西省从财政支持和组织保障等均给予了倾斜支持,成效较显著。高校培养绩效评分总体最高,历年评分各为0.7392、0.7502、

0.8390、0.7250、0.8903,表明10所应用型本科高校对“双创”教育始终重视,支持和投入力度一直很大,2016年评分偶发走低是由于2015年初受批准为试点高校的政策红利影响,10所高校集中采取了众多优化措施和落实行动,透支了2016年的一些预算和安排。学生参与绩效的评分则呈现快速上升趋势,从2013年的0.5698提高到2017年的0.8302,出现这一现象的重要原因是10所应用型本科高校一直逐年扩大“双创”活动的学生参与面,降低参与门槛和难度,进而直接或间接优化各相应评价指标。尤其是2015年入选转型试点高校后,10所高校均出台相应的配套激励措施,较快速地提升了学生参与层面的“双创”绩效。社会帮扶绩效的评分总体最低,表明社会力量参与学生“双创”活动的程度还有很大提升潜力,从目前的合作范围和深度来看,主要以发明、专利、设计等工科类合作为主,策划、财会、管理等文科类合作少,参与合作的社会机构主要局限于高校所在城市的社会机构,缺少跨市、跨省甚至跨国的社会机构合作。另外,高校自办的企业、研发院所、科教基地等也是开展“双创”教育的良好途径,但这10所应用型本科高校在该方面表现均一般。

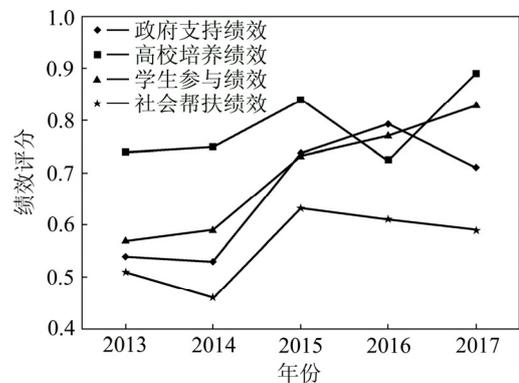


图1 2013~2017年四维层面驱动“双创”教育的绩效分别评分

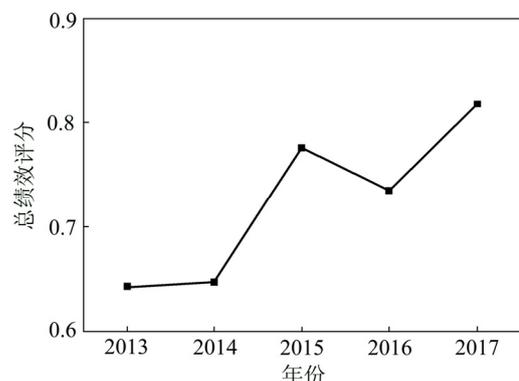


图2 2013~2017年江西省应用型本科高校“双创”教育总绩效评分

由图2可知,在“互联网+”深入发展、“大众创业、万众创新”席卷全国以及本科院校改革转型等多重利好因素驱动下,2013~2017年江西省应用型本科高校“双创”教育呈现积极向好的发展趋势,总绩效评分从2013年的0.6436提升到2017年0.8173,特别是2015年以来整体提升幅度明显。从评分结果可以看出,“互联网+”时代江西省应用型本科高校的“双创”教育已经从及格水平迈升到偏低的良好水平^⑤。

四、“互联网+”时代“双创”教育优化提升策略

基于AHP方法的指标权重计算、四维绩效各自评分及“双创”教育总绩效评分结果,“互联网+”时代江西省应用型本科高校要取得更好的绩效需要整合优势资源和力量着力从以下内容进行优化提升。

总体来看,要构建以高校为主体的政府、高校、学生、社会“四维一体”协同耦合机制,凝聚力量共同驱动绩效提升。具体来说,首先,政府层面要顶层倡导和引领。要以创新性省份建设为一贯工作目标,江西省相关政府部门需持续重视“双创”教育发展。①要不断完善相关政策制定、颁布和落实,并要进一步将“双创”教育改革与推进写进规划纲要,形成政策文件,为省内应用型本科高校“双创”教育发展顶层破除政策与制度的“桎梏”束缚,营造有序、高质、快速、竞争发展的政策保障和制度环境。②要积极给予财政支持,从税收优惠、资金扶持、课题经费、金融贷款、企业资助等方面创造条件,给予帮助。③要引领、组织丰富多彩的“双创”活动开展,在省内各高校间营造“双创”基地评选、“双创”竞赛比拼、“双创”业务培训、“双创”成果考评、“双创”经验交流的良好氛围。④要在全省树立“双创”教育的先进典型、模式、事迹,发挥榜样的带动作用,引致“鲶鱼效应”进而激发应用型本科高校“双创”教育发展的活力。

其次,将“互联网+”与传统教育方式深度融合。把“互联网+”作为“双创”教育载体和工具,围绕“互联网+”开展各种“双创”工作,把“互联网+”优势与高校人才“高地”优势耦合关联创新教育模式,切实将“互联网+”融入“双创”教育的课堂教学、课程设计、师资培养、校园文化、实践实习、学生参与、平台建设等各个环节,不断依托“互联网+”进行改革和创新,提高“双创”教育的效率和质量。

第三,建设高素质的“双创”教育师资队伍。

师资力量是推动高校“双创”教育开展的基础和关键,是直面学生“双创”教育的授业者和培养者。目前江西省应用型本科高校的师资力量和素质有待进一步提升,需要从以下方面开展工作。①要不断壮大“双创”教师从业队伍,坚持从校内和校外、专职和兼职、双师型和双能型、校友力量和社会力量等途径选配导师库力量。②要通过鼓励主持“双创”类教研和科研课题、指导大学生各类“双创”活动、参与企事业单位的一线实训实践、进行“双创”类教育培训等方式提升教师的指导水平和教育经验。③要从年度考核、职称评选、奖励分配、绩效考量等方面配套相应的激励政策,增强教师的“双创”参与热情和动力。

第四,提高学生的主体参与水平。大学生既是受教育的客体,更是参与的主体。①扩大学生参与的基础和覆盖面,从项目开展类型、资助支持数量、教师课题子课题成员、适当降低参与门槛等多途径给学生提供更多“双创”参与机会,不能只注重对少数有意愿学生的教育培养。②积极提高学生参与兴趣,从评优评奖、学分赋予、场地提供、竞赛开展、团队组建、社团扶持、经费保障等方面为学生“双创”活动提供便利,激发学生的“双创”热情和潜能。③从培养机制改革、创新课程设置、虚拟平台构建、指导教师配置、讲座论坛开展、“双创”文化营造等方面为学生开展“双创”活动提供条件和机遇,提供一体化、“一条龙”式的教育服务,锻炼学生的实践能力、动手能力、思维能力。

第五,联络社会资源参与“双创”教育活动。①江西应用型本科高校要积极发挥自身的主观能动性,充分利用和动员本校的社会资源、家长资源、校友资源等参与学校的“双创”教育活动。②要从规章制度、办事程序、鼓励办法等方面进一步畅通参与渠道、创新参与形式、提供参与便利,紧密贴合市场和社会需求开展“双创”教育和活动的宣传会、推介会、评选会、鉴定会,争取在与社会力量的合作中实现双赢。③争取政府部门的针对性支持,出台专门激励政策和规定鼓励、引导社会力量参与。

注释:

- ① 哈佛商学院学者Macc(1947)向MBA班开设了“新创企业管理”创业课程,之后在1967年巴布森商学院又开办首个创业教育课程。这些都是世界“双创”教育的雏形。
- ② 这10所高校分别是景德镇陶瓷学院(2016年更名为景

德镇陶瓷大学)、南昌航空大学、新余学院、宜春学院、萍乡学院、江西服装学院、南昌工学院、江西应用科技学院、华东交通大学理工学院、江西中医药大学科技学院。

- ③ 借鉴楚存坤等^[28]的评分划档方法,在重要程度上递进且遵循“上限不在本组内”的原则,将0.6分以下定为“不及格”、0.6-0.7分定为“及格”、0.7-0.8分定为“中等”、0.8-0.9分定为“良好”、0.9分以上定为“优秀”。

参考文献:

- [1] GORMAN G, HANLON D, KING W. Some research perspectives on entrepreneurship education, enterprise education and education for small business management: A ten-year literature review[J]. *International Small Business Journal*, 1997, 15(3): 56-77.
- [2] 杰弗里·蒂蒙斯,小斯蒂芬·斯皮内利.创业学:6版[M].周伟民,吕长春,译.北京:人民邮电出版社,2005:8.
- [3] HARKEMA S J M, SCHOUT H. Incorporating student-centred learning in innovation and entrepreneurship education[J]. *European Journal of Education*, 2008, 43(4): 513-526.
- [4] GIBB A. enterprise culture and education understanding enterprise education and its links with small business, entrepreneurship and wider educational goals[J]. *International Small Business Journal*, 1993, 11(11): 11-34.
- [5] RAE D. Opportunity centred learning: an innovation in enterprise education?[J]. *Education & Training*, 2003, 45(8/9): 542-549.
- [6] HYTTI U, O'GORMAN, C. What is “enterprise education”? An analysis of the objectives and methods of enterprise education programmes in four European countries[J]. *Education Training*, 2004, 46(1): 11-23.
- [7] DEAKINS D, GLANCEY K, MENTER I, et al. Enterprise education: The role of head teachers[J]. *International Entrepreneurship & Management Journal*, 2005, 1(2): 241-263.
- [8] LEWIS K, MAEESY C. Delivering enterprise education in New Zealand[J]. *Education & Training*, 2003, 45(4): 197-206.
- [9] DEUCHAR R. Changing paradigms: The potential of enterprise education as an adequate vehicle for promoting and enhancing education for active and responsible citizenship: Illustrations from a Scottish perspective[J]. *Oxford Review of Education*, 2004, 30(2): 223-239.
- [10] NABI G, JONES P, JONES A, et al. Student attitudes towards enterprise education in Poland: A positive impact[J]. *Education + Training*, 2008, 50(7): 597-614.
- [11] RADHARAMANAN R, JUANG J N. *Innovation and Entrepreneurship Education in Engineering*[M]. Berlin: Springer International Publishing, 2014: 1285.
- [12] RASMUSSEN R M. *Assessment for Learning in Innovation and Entrepreneurship Education*[M]. London: Emerald Group Publishing, 2016: 13-14.
- [13] 余潇潇,刘源浩.基于三螺旋的研究型大学创新创业教育模式探索与实践[J].*清华大学教育研究*,2016,37(5): 111-115.
- [14] 章金萍,陈亮.“互联网+双创”背景下高职教师创业指导胜任力研究[J].*现代教育管理*,2017(11):98-101.
- [15] 朴钟鹤,韩国高校创业教育发展与创新——以五所“创业研究生院”为例[J].*比较教育研究*,2013(5):63-67.
- [16] 汪红梅,焦爽.北美高校创新创业教育对我国的启示——以斯坦福大学、马里兰大学和瑞尔森大学为例[J].*高教论坛*,2017(10):112-117.
- [17] 刘伟.高校创新创业教育人才培养体系构建的思考[J].*教育科学*,2011(5):64-67.
- [18] 马永斌,柏喆.大学创新创业教育的实践模式研究与探索[J].*清华大学教育研究*,2015(6):99-103.
- [19] 李双寿,李乐飞,孙宏斌,等.“三位一体、三创融合”的高校创新创业训练体系构建[J].*清华大学教育研究*, 2017(2):111-116.
- [20] 吴加权,朱国奉.高职院校“产教创一体化”育人模式研究[J].*中国职业技术教育*,2017(32):34-37,41.
- [21] 朱红,张优良.北京高校创业教育对本专科生创业意向的影响机制——基于学生参与视角的实证分析[J].*清华大学教育研究*,2014(6):100-107.
- [22] 刘伟,邓志超.我国大学创新创业教育的现状调查与政策建议——基于8所大学的抽样分析[J].*教育科学*, 2014(6):79-84.
- [23] 黄平槐.基于“双创”战略的高职教育“工、商融通”型人才培养——以江西工程职业学院为例[J].*职教论坛*,2016(18):53-56.
- [24] 匡瑛,石伟平.职业院校“双创”教育辨析:基于现实审视与理性思考[J].*教育研究*,2017(2):97-103.
- [25] 宋福英,尚清芳,张静.高等院校“互联网+”大学生创业教育研究[J].*沈阳农业大学学报(社会科学版)*, 2018(3):314-319.
- [26] 冯艳飞,童晓玲.基于模糊层次分析法的高校创新创业教育评价研究[J].*华北电力大学学报(社会科学版)*, 2013(2):137-140.
- [27] 崔军,杨琪.应急财政支出绩效评价指标体系构建研究——基于模糊层次分析法的考察[J].*财贸经济*, 2013(3):21-31.
- [28] 楚存坤,孙思琴,韩丰谈.基于层次分析法的高校图书馆学科服务评价模式[J].*大学图书馆学报*,2014(6):86-90.

[编辑:何彩章]