

# 中西部本科院校创新创业教育效率研究

——基于湖南 15 所高校的调查数据

李阿利, 邓小波, 胡扬名

(湖南农业大学商学院, 湖南 长沙 410128)

**摘要:** 基于湖南省 15 所本科院校的调查数据, 利用 DEA 模型对本科院校创新创业教育效率进行评价的结果显示: 高校创新创业教育效率呈上升趋势, 但整体水平仍不高。运用 Tobit 模型对其影响因素的分析则表明: 生源素质、高级职称教师比例和每年入校科研经费有显著的正向影响, 生师比和生均实习经费的影响不显著。

**关键词:** 创新创业教育; 效率; 影响因素; DEA-Tobit 模型

中图分类号: G647.38

文献标志码: A

文章编号: 1009-2013(2018)03-0092-05

## Efficiency of innovation and entrepreneurship education and its influencing factors in the central and western universities: Based on the survey data of 15 universities in Hunan province

LI Ali, DENG Xiaobo, HU Yangming

(College of Business, Hunan Agricultural University, Changsha 410128, China)

**Abstract:** Based on the data from 2013 to 2015 in Hunan, this paper evaluates the efficiency of innovation and entrepreneurship education by using the DEA model, the results show that the efficiency of education is on the rise though not high. Using Tobit model to analyze its influencing factors, it was found that there was a significant positive influence on students' quality, senior title teacher ratio and the annual scientific research funding. There is no significant influence on the student-faculty ratios and student average intern funds.

**Keywords:** innovation and entrepreneurship education; efficiency; influencing factor; DEA-Tobit model

### 一、问题的提出

近年中国政府积极倡导“大众创新、万众创业”, 对高校创新创业教育高度重视, 并将其作为国家创新驱动发展战略的关键举措和深化高等教育改革的突破口。教育部 2010 年要求高校将创新创业成果纳入《本科教学质量报告》, 2015 年又制订《关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》, 强调要将创新创业教育质量纳入现有的高校教学和学科评估指标体系。实践表明, 中国高校创

新创业教育取得了长足进步, 但发展并不均衡。根据《中国大学生就业报告》显示, 2017 年全国大学生创业比例为 3.0%, 而湖南等中西部省域大学生创业比例远低于全国平均水平, 仅为 0.52%。

创新创业教育一直为学界所关注。Bullm 借助动力源理论从输入、输出、结果和影响四个方面对创业教育效率开展评估<sup>[1]</sup>, Moica 认为高校是创新和创新教育的重要主体, 对经济和社会影响是评估其创新和创新创业教育效用的主要指标<sup>[2]</sup>。中国不少学者对创新创业教育效率及影响因素进行了大量定性研究和定量分析。定性分析方面, 李红研究发现政策完善、高校支持和学生投入对创新创业教育有明显影响<sup>[3]</sup>; 安美忱则表明除了政府和学校环境, 学生的自然属性对创业绩效具有正向影响<sup>[4]</sup>; 梁海霞、张淑梅从社会创业视角建立了课程、活动、教

收稿日期: 2018-03-12

基金项目: 国家社科基金项目(13CGL084); 湖南农业大学资助项目(B2016019)

作者简介: 李阿利(1965—), 女, 湖南平江人, 教授, 硕士生导师, 研究方向为高等教育。

学和环境四个投入指标和教学效果、获奖情况、创业情况和社会影响四个产出指标的评价体系,结果表明高职院校需要加强理工类专业的质量,注重科研成果的转化<sup>[5-6]</sup>。

在定量分析方面,高奇从社会支撑、学校投入和学生三个层面用改进 AHP 法对创新创业教育进行了评估,发现高校投入对创新创业教育的影响排在首位<sup>[7]</sup>;范文翔等运用结构方程模型(SEM)进行研究,结果表明高校创新创业资源配置和重视程度对研究生创新创业具有显著性影响<sup>[8]</sup>。此外,更多学者应用 DEA 模型开展。如孟新、胡汉辉用 DEA 模型分析了 41 个国家级孵化器的运营效率对创业实践绩效的影响,结果表明大学科技园的有效运行有利于提高高校创业教育的效果<sup>[9]</sup>;许静则基于 36 个高校的测算,发现江苏省高校创业教育效率偏低且差异明显<sup>[10]</sup>;于洋的研究表明省域经济增长水平、211 高校数量以及高校高级职称教师比例对高校创新及创新教育效率有显著影响<sup>[11]</sup>。不管是定性研究还是定量分析,学者们都认为创新创业教育是一个复杂的系统工程,其效率需要从政府、高校、学生等多个维度进行衡量。

受地域因素和经济社会发展水平的影响,中西部地区高校创新创业教育与东部地区高校存在一定差距,包括高校创新创业教育起步时间、课程建设、学生创业意识和创业能力等均存在一定差异,而学界对中西部地区高校创新创业教育的研究相对薄弱。鉴此,拟基于湖南高校的调查数据,对中西部本科院校创新创业教育效率及影响因素开展探讨。

## 二、研究方法与变量选取

### 1. 研究方法

本研究采用 DEA 模型对高校创新创业教育效率进行评价。应用 DEA 模型一般分为假设规模报酬不变和规模报酬可变两种情形。如果假设规模报酬不变,则一般使用 Charnes 提出的 DEA-CCR 模

型;如果基于规模报酬可变,则应用 Banker 的 DEA-BCC 模型更为适合。由于各高校创新创业教育资源利用程度存在差异,其规模报酬必然有所差别,故本研究借用 DEA-BCC 模型。

如果在 DEA 模型中共有 n 个决策单元,每个决策单元有 a 项投入和 m 项产出,第 i 个决策单元的投入和产出可分别用  $X_i$  和  $Y_i$  表示。通过公式(1)便可获得综合技术效率  $\delta$

$$\text{Max } Z_0 = \delta \quad Y\lambda \quad \delta y_i; X\lambda \quad X_j; \lambda \geq 0 \quad (1)$$

由于  $n1' \lambda$  代表可变规模报酬,纯技术效率值可通过公式(2)获得:

$$\text{Max } Z_0 = \delta \quad Y\lambda \quad y_i; X\lambda \quad x_i; n1' \lambda = 1; \lambda \geq 0 \quad (2)$$

在公式(2)中, $\lambda$  是常数向量。

规模效率 s 则可通过(3)式得到:

$$\text{规模效率 } s = \delta / \quad (3)$$

众所周知,当效率值作为被解释变量时,会面临其“>1”和“0”的数据截取问题。为了避免普通最小二乘法(OLS)在这种情况下带来的误差,本研究应用 Tobit 模型对高校创新创业教育效率的影响因素进行分析。该模型是由 Tobin 在 20 世纪 50 年代提出的截取回归模型,其表达式为:

$$y_i^* = \beta_0 + \beta_1 x_i + u_i \quad (4)$$

式中, $y_i^*$  为潜变量, $x_i$  为解释变量, $i=1,2,\dots,n$ 。

### 2. 变量选取

教育部在评选“创新创业教育改革示范高校”时,主要从创新创业教育的组织协调、教育教学、指导服务、创新能力培养、创新创业成果、学校特色 6 个方面进行衡量,并从课程、教师、经费、平台等方面评估创新创业教育投入,从自主创业人数、课题、比赛、创新项目获奖数量等方面评价高校创新创业教育的成效。而《高等教育第三方质量评估报告》则主要从创新创业训练计划、创新创业教育课程、实践基地建设等方面进行评估<sup>[12]</sup>。借鉴这些权威评价报告的思路、指标内涵,笔者提出以下高校创新创业教育投入产出指标(表 1)。

表 1 投入指标与产出指标

类别	指标名称	定义
投入指标	专职教师数量/个	当年从事创新创业教育的校内专职教师数量
	创新创业经费/万元	当年专用于创新创业教育的经费和创新创业训练计划专项经费总和
	创新创业基地面积/m <sup>2</sup>	当年专用于学生创新创业的基地占地面积
产出指标	创业学生比例/%	当年大学生毕业时选择创业的比例
	创新创业训练计划项目/个	当年省级以上创新创业训练计划项目数量

投入主要包括人力、财力和物力三个方面。选取专职教师数量作为人力投入的核心指标,因为教师在高校创新创业教育中不可或缺,且具有不可替代性。李旭辉等的研究表明,经费投入对创新创业教育具有显著的正效应<sup>[13]</sup>。基于此,财力投入主要考察高校创新创业教育经费投入。物力投入指标选择方面,不少学者主张将创业平台种类作为衡量指标,但种类只能说明数量多少,不能体现其整体实力和效能。本研究决定选取创新创业基地面积作为其考察指标,因为它不仅能说明高校创新创业教育物力投入数量,还涉及土地、建筑屋资源的利用效率,较好反映了高校创新创业教育物力投入水平。

产出指标主要兼顾产出数量和质量来选择。培养想创业、能创业、创好业的大学生是创新创业教育的重要目标。创业学生比例是最直接体现其产出的指标,故将毕业时创业学生的比例作为一个着重体现产出数量的指标。产出质量方面,选择的指标是创新创业训练计划项目数。因为创新创业训练计划项目是学生参与科研课题项目的重要载体,学生可通过这些项目发表论文、作品或者申报专利,以及培养创业方面的基本能力。同时这一指标还能够反映学生和教师参与创新的协同程度及创新训练水平。

对于高校创新创业教育效率的影响因素选取,本研究主要借鉴许静、于洋等的既有研究成果,从创新创业教育投入要素,包括教师、学生及经费等方面选取生师比、生源素质、生均实习经费、高级职称教师比例和每年入校科研经费等进行回归分析。其中“生源素质”这一指标主要通过高校当年大学生录取分数线的平均值来测度。

对于上述因素对高校创新创业教育效率的影响,笔者给出以下假设和解释:

假设一(H1):生师比对高校创新创业教育效率具有正向影响。生师比是衡量一个学校教育资源和师资力量的重要指标。如果一所高校的教师力量越充足,教师承担的一般教学工作量就会减少,就有更多精力和时间来投入科学研究、学校创新创业,这对于扩大创新创业教育规模和提高创业教育

质量无疑具有正效应。

假设二(H2):生源素质对高校创新创业教育效率有正向影响。高考录取分数越高说明生源素质越好,因而学生的学习能力会比较强、参与创新创业项目的兴趣会更浓,创新创业类活动成功的可能性更大,因而两者具有正向显著相关性。

假设三(H3):生均实习经费对高校创新创业教育效率有正向影响。相对于课程理论知识,相关实习实践活动对于提高创新创业教育质量具有更直接的影响。通过实习与实践可以激发学生出创新创业兴趣,并在理论联系实际过程中强化创新创业意识与能力,因而两者呈正向相关关系。

假设四(H4):高级职称教师比例对高校创新创业教育效率有正向影响。在创新创业教育中,教师具有重要指导作用。教师的科研能力、研究经验等对学生创新创业的影响巨大。而高级职称教师比例是高校教师科研能力的重要体现,因而高级职称教师比例越高,其创新创业教育效率也越高。

假设五(H5):每年入校科研经费对高校创新创业教育效率有正向影响。学生参与课题研究、发表论文、获得专利等成果是创新创业教育效果的重要体现。而这都与学校科研经费密切相关,因而科研经费与创新创业教育效率具有正相关性。

### 三、实证研究及其结果分析

本研究的数据主要来源于湖南省15所高校<sup>①</sup>2013-2015年的《本科教学质量报告》、《毕业生就业质量报告》以及教育部2013-2015年《大学生创新创业训练计划项目信息表》公布的信息。为了全面了解创新创业教育指导教师数量和年度经费投入等,还走访15所高校的创新创业教育学院、招生就业处、教务处和校团委。现基于15所高校的调查数据,运用DEA-BCC模型对其创新创业教育效率进行评价,在此基础上再进行创新创业教育效率的影响因素实证分析。

#### 1. 创新创业教育效率评价

通过DEAP2.1软件,从产出视角的BCC模型分析,具体结果如表2所示:

表 2 2013-2015 年 15 所高校创新创业教育效率 DEA 评价结果

决策单元	综合技术效率 $\delta$			纯技术效率 $\theta$			规模效率 $s$		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
DMU1	0.623	0.869	0.461	1.000	1.000	1.000	0.623	0.869	1.000
DMU2	0.665	0.983	1.000	0.686	1.000	0.858	0.969	0.983	0.794
DMU3	1.000	1.000	0.681	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
DMU4	0.469	1.000	1.000	0.939	1.000	1.000	0.499	1.000	1.000
DMU5	1.000	0.910	1.000	1.000	0.916	1.000	1.000	0.993	1.000
DMU6	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
DMU7	0.498	1.000	1.000	0.720	1.000	0.678	0.692	1.000	0.956
DMU8	0.37	0.328	0.648	0.842	0.544	0.510	0.439	0.603	0.838
DMU9	0.404	0.462	0.427	0.588	0.580	0.780	0.687	0.796	0.696
DMU10	0.481	1.000	0.543	1.000	1.000	1.000	0.481	1.000	1.000
DMU11	0.416	0.571	1.000	0.760	0.609	0.778	0.547	0.938	0.938
DMU12	0.548	0.485	0.730	0.654	0.681	1.000	0.838	0.712	1.000
DMU13	0.541	0.482	1.000	1.000	0.482	1.000	0.541	1.000	0.540
DMU14	0.456	0.573	0.540	0.655	1.000	0.765	0.696	0.573	0.880
DMU15	0.504	0.461	0.673	0.680	0.610	0.676	0.741	0.756	0.975
均值	0.598	0.742	0.793	0.835	0.828	0.870	0.717	0.882	0.908

从综合技术效率来看,高校创新创业教育资源配置的综合技术效率不高,但处于递增状态。2013 年平均综合技术效率值为 0.598,最后逐步增长到 2015 年的 0.793,上升了 32.6%。2013 年有 3 个决策单元的综合技术效率值为 1,说明有 3 所高校创新创业教育是有用的,投入产出比较合适。2014 年和 2015 年综合技术效率值为 1 的高校则分别增至 5 个和 7 个。

从纯技术效率来看,15 所高校整体上也是在小幅度波动中呈上升趋势,即从 2013 年的 0.835 下降到 2014 年的 0.828,之后小幅度上升到 0.870。2013 年纯技术效率值为 1 的高校为 6 个,2015 年增加至 8 个。这表明过半高校的创新创业教育资源利用比较有效,技术水平不断提升,处于逐步优化中。

就规模效率而言,15 所高校的规模效率均值也呈递增态势,即由 2013 年的 0.717 上升到 2015 年的 0.908。相对于纯技术效率值的变化,规模效率值的变化幅度较大。2013 年有 3 所高校的创新创业教育达到规模有效,2015 年规模有效的高校增至 7 个,尚有 8 所高校处于规模无效状态。

2. 高校创新创业教育效率的影响因素

本研究以高校创新创业教育综合技术效率为被解释变量,以生师比、生源素质、生均实习经费、高级职称教师比、每年入校科研经费 5 个变量为解释变量。以此带入以下 Tobit 模型进行回归分析:

$y_i^* = \beta_0 + \beta_1 x_i + u_i$ 。式中, $y_i^*$ 表示高校创新创业教育综合技术效率值, $\beta_0$ 为个体异质性, $X_1$ 为生师比, $X_2$ 表示生源素质, $X_3$ 为生均实习经费, $X_4$ 表示高级职称教师比例, $X_5$ 为每年入校科研经费。通过 Eviews8.0 得到 Tobit 回归分析结果(表 3)。

表 3 创新创业教育效率影响因素 Tobit 模型回归分析结果

变量	系数	标准差	Z 统计量	显著性水平
常数项	0.821 394	0.522 104	1.573 238	0.115 7
生师比 $X_1$	-0.003 841	0.007 686	-0.499 802	0.617 2
生源素质 $X_2$	0.002 904	0.001 180	2.461 759	0.013 8***
生均实习经费 $X_3$	3.57E-05	0.000 143	0.249 423	0.803 0
高级职称教师比例 $X_4$	0.706 380	0.368 286	1.918 018	0.055 1**
每年入校科研经费 $X_5$	2.67E-07	1.55E-07	1.720 342	0.085 4*

注:\*表示10%的显著水平、\*\*表示5%的显著水平、\*\*\*表示1%的显著水平。

Tobit 回归分析结果表明,生源素质( $X_2$ )、高级职称教师比例( $X_4$ )和每年入校科研经费( $X_5$ )对高校创新创业教育效率具有正向显著影响。其中生源素质的影响在 1%的水平上显著,验证了假设 H2,即学生素质和能力对高校创新创业教育的产出有正向影响;高级职称教师比例的影响则在 5%的水平上显著,验证了假设 H4,即教师队伍中高级职称教师比例越大,说明教师队伍整体学术能力越强,对学生课题立项、发表论文以及获得专利等越有帮助。每年入校科研经费对创新创业教育效率的影响在 10%的水平上显著,这在一定程度上说明科

研经费的多少会影响教师参与创新创业教育的积极性和实际指导学生创新创业项目的效果。而生师比( $x_1$ )和生均实习经费( $x_3$ )对创新创业成果产出影响不显著,其原因也许是多方面的,包括调查的样本数量偏少。这还有待进一步深入探讨。

#### 四、研究结论及其政策含义

基于湖南高校的实证可以得出以下初步结论:中西部地区高校创新创业教育资源效率整体不高,但处于逐步上升状态。生源素质、高级职称教师比例和每年入校科研经费对创新创业教育效率具有正向显著性影响。该结论具有以下政策含义:

(1) 政府和学校应调整资源投入规模和结构。目前高校创新创业教育效率受多重因素影响,其中科研经费投入的约束比较普遍,由此导致创新创业教育的广度和深度受限。因此政府应增加对高校的科技专项经费投入,同时高校也应从学费等收入抽取更大比例的经费用于创新创业教育专项,以此促进创新创业教育活动的开展,鼓励师生积极申报创新创业课题、训练项目。此外学校还应通过产学研合作,争取有关企业的资源来强化创新创业基地、平台建设,合作开展高校创新创业教育,提高资源利用和创新创业教育效率。

(2) 加强创新创业教育教师队伍建设。教师在创新创业教育具有重要作用,注重创新创业教育教师队伍建设,首先要引导有科研创新和创业能力的高级职称教师投身创新创业教育。其次要加强与大中型企业合作,将其专业技术人员纳入学校创新创业导师库,为学校有关创新创业课程、项目提供有效师资保障。最后要健全绩效考评体系和激励机制,激发参与教师的积极性。

(3) 在加强生源选拔的基础上注重学生综合素质的培养。高校在招生时应制订相关优惠政策,和举办夏令营等方式识别和吸纳具有创新创业潜质的优秀生源。同时,高校在创新创业教育过程中,要大力创新教育教学方法,整合各类教育资源,基于现代教育信息技术设置在线开放式课程,创办跨学科专业的创新创业教育联盟,鼓励学生通过跨专业选课、参与创新实践活动,拓宽学生视野和获取创新创业思想与资源的渠道,实现与专业教育深度融合。

注释:

① 调查的15所高校为:中南大学、湖南大学、湘潭大学、湖南科技大学、长沙理工大学、湖南师范大学、湖南农业大学、湖南中医药大学、中南林业科技大学、湖南涉外经济学院、湖南商学院、湖南第一师范学院、湖南财政经济学院、湖南警察学院、长沙师范学院。

参考文献:

- [1] Bull, Mike. "“Balance”: the development of a social enterprise business performance analysis tool." *Social Enterprise Journal* 3.1 (2007): 49-66.
- [2] Moica, Sorina, Teodor Socaciu, and Elena Rădulescu. "Model innovation system for economical development using entrepreneurship education." *Procedia Economics and Finance* 3 (2012): 521-526.
- [3] 李红,丁雪,明文钦.我国高校创业教育的基本问题[J].学术探索,2014(12):147-152.
- [4] 安美忱,张卫国.创业环境对高校创业绩效引致路径的实证研究[J].江西社会科学,2016,36(9):242-249.
- [5] 梁海霞,张锦,严中华.基于数据包络分析的高职创新创业教育质量评估分析[J].职业技术教育,2016,37(14):51-54.
- [6] 张淑梅,刘珍.基于CIPP的高职院校创新创业教育评价体系构建[J].中国职业技术教育,2017(26):53-55+66.
- [7] 高奇,华菊翠.基于改进AHP法的高校创新创业教育评价[J].现代教育管理,2015(4):61-64.
- [8] 范文翔,马燕,刘纯静.研究生创新创业教育的影响因素分析——基于SEM的实证研究[J].黑龙江高教研究,2017(1):126-128.
- [9] 孟新,胡汉辉.高校创业教育实践系统的构建及其实现评价[J].南京农业大学学报(社会科学版),2016,16(2):144-151+156.
- [10] 许静,方志耕,田苑娜.灰色滞后DEA模型及其在江苏高校创业教育服务效率评价中的应用[J].数学的实践与认识,2016,46(10):33-42.
- [11] 于洋,周洪宇,程时雄.我国各省高等院校创新效率的测度[J].统计与决策,2017(22):104-107.
- [12] 薛成龙,卢彩晨,李端森.“十二五”期间高校创新创业教育的回顾与思考——基于《高等教育第三方评估报告》的分析[J].中国高教研究,2016(2):20-28,73.
- [13] 李旭辉,胡笑梅,汪鑫.高校创新创业教育效果评价体系研究——基于群组G1法的分析[J].教育发展研究,2016,36(21):29-36.

责任编辑:张燕