

基于 IEO 模型的大学生创新创业能力 增值评价体系开发与设计

房宏君, 张爽

(北京联合大学人力资源管理研究所, 北京, 100023)

[摘要] 大学生是创新创业的主力军, 大学生创新创业能力增值评价成为新时代创新创业教育评价改革的热点, 开发与设计大学生创新创业能力增值评价体系迫在眉睫。首先, 在研究述评基础上, 基于阿斯汀 IEO 理论模型, 从“输入—环境—输出”框架出发, 开发包括学生个体因素(I)、学校环境因素(E)和大学生创新创业能力(O)在内的增值评价体系; 其次, 通过因子分析, 确认了大学生创新创业能力影响因素包括学生个体因素和学校环境因素 2 个一级指标和 14 个二级指标, 大学生创新创业能力包括创业管理能力、创新能力、创业能力和创业危机应对能力 4 个一级指标和 30 个二级指标; 最后, 在相关分析基础上, 设计出大学生创新创业能力增值评价体系。该研究为各高校开展大学生创新创业能力增值评价, 深化新时代创新创业教育评价改革提供有益参考。

[关键词] IEO 模型; 大学生; 创新创业能力; 增值评价体系

[中图分类号] G640 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-893X(2024)02-0027-07

2015年, 国务院发布的《关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》明确了高校创新创业教育改革的总目标为“大学生创新创业能力明显增强”。2020年, 中共中央、国务院印发的《深化新时代教育评价改革总体方案》提出了“强化过程评价, 探索增值评价”。增值评价缘何而来? 20世纪70年代, 为了科学、全面地评价学校教育效能, 在美国“科尔曼报告”影响下, 增值评价研究逐渐兴起。80年代, Sanders等将增值评价理念运用于学生学业评价之中。高等教育的“增值”是指大学教育对学生学业成就及毕业后工作、生活所带来的影响^[1]。增值评价则是通过监测大学生学习成果及增值幅度, 将大学对学生发展的影响从诸多因素中分离出来, 评价大学对学生的影响力, 估测不同区域、时段、课程的学校教育效能及差异^[2], 是一种绿色的发展性评价^[3], 是新时代教育评价改革的重要方向^[4]。

党的二十大报告指出, 人才是第一资源, 创新是第一动力, 要实施人才强国战略和创新驱动发展战略。大学生是新时代极其重要的创新创业人才, 科学评价大学生在校期间的创新创业能力发展变化水平至关重要, 而开发和设计增值评价体系则是开展大学生创新创业能力增值评价的基础和前提。

一、文献研究述评

开发与设计大学生创新创业能力增值评价体系, 需要明确大学生创新创业能力内涵与结构, 掌握其测量方法, 挖掘其影响因素, 如学生因素、学校因素等, 进而在此基础上进行增值评价体系开发与设计。①大学生创新创业能力的内涵、结构与测量。创新创业能力是一种兼具创新、实践和创业潜能的综合能力^[5], 包括基本创业能力、核心创业能力和社会应对能力^[6]。国外学者从创业者技能要素和创业自我效能结构方面^[7],

[收稿日期] 2023-10-18; **[修回日期]** 2024-01-08

[基金项目] 北京市高等教育学会面上课题“首都应用型高校大学生创新创业能力增值评价与提升策略研究”(MS2022324)

[作者简介] 房宏君, 男, 黑龙江鹤岗人, 博士, 北京联合大学人力资源管理研究所副教授, 主要研究方向: 大学生创新创业, 联系邮箱: hgthongjun@bnu.edu.cn; 张爽, 女, 北京人, 北京联合大学人力资源管理研究所实验师, 主要研究方向: 创新创业教育

国内学者从创新能力、创业意识、创业能力和创业管理能力^[8], 创业精神、创新意愿、创业技能和创新能力^[9], 创新创业环境、创新创业意识、创新创业知识及实践^[10]等方面对大学生创新创业能力构成进行了研究。②大学生创新创业能力影响因素。一是学生因素, 包括人口学变量^[11], 成就需要、冒险倾向和自主性^[12], 创业经验^[13]及家庭经济状况^[14]; 二是学校因素, 如创新创业课程、活动、比赛与社团等^[15], 学校层次与类型^[16]; 三是社会因素, 如数智技术对大学生创新创业能力的影响^[17]。目前, 国内外尚未对大学生创新创业能力增值评价体系进行开发和设计, 上述研究为大学生创新创业能力增值评价体系的开发与设计打下了良好基础。

二、基于 IEO 模型的大学生创新创业能力增值评价体系开发

大学生创新创业能力增值评价体系开发需要一定的理论与实践基础。阿斯汀(Astin)在对资源理论和个性化理论进行分析的基础上, 提出了以促进高校大学生发展为核心目的的“输入—环境—输出”模型(Input-Environment-Output model, IEO), 其中, “输入”是指影响学业成就的学生个体特征、学前经历和家庭背景等^[18], “环境”指学校组织特征、培养计划、政策制度和文化氛围等, “输出”指接受学校教育后学生的知识、能力、行为与人格等, 学生的“输入”和学校的“环境”共同影响学生学业成就的“输出”^[19]。IEO 模型是较早且具有较强影响力的增值评价基础模型, 认为高等教育“输出”是“输入”与“环境”相互作用的结果^[20]。在 IEO 理论模型影响下, 20 世纪 80 年代, 欧洲部分国家学者开始研究学生学业成就测量方法, 将学校因素与其他不可控因素区分开, 研究学校对学生的“净”影响, 如

基于学校层面和学生层面因素, 开展学生学业成就增值评价研究^[21]。我国部分学者也基于 IEO 理论模型开展了学生学业成就的增值评价研究。赵仲博指出, 增值评价体系就是构建教育环境下投入和产出的基本结构, 并将学生、学校层面影响因素与学生发展结合起来, 设计学生的课程效能增值评价体系^[22]; 马晓强等通过建立包含学校和学生层次指标的两水平分析模型, 研究学校对学生学业成就增值的影响^[23]; 张青根和沈红基于 IEO 模型, 从学校层级、学科类别和学生特点、背景出发, 对大学生批判性思维能力增值效应进行评价^[24]; 马富萍等基于 IEO 模型开展了大学生创新能力影响因素组态研究^[25]。关于 IEO 模型的理论与实践研究为大学生创新创业能力增值评价体系的开发提供了重要支撑。

基于 IEO 模型, 结合大学生创新创业能力及影响因素研究成果, 从“输入—环境—输出”框架出发, 本研究开发了大学生创新创业能力增值评价体系(见图 1)。首先, “输入”(Input)即“学生投入”, 指学生层面影响创新创业能力的因素, 包括新生入学或接受教育前已具备的知识技能、创业经验、社团工作、实习经历和家庭背景; 其次, “环境”(Environment)即“大学创新创业教育情境”, 指学校层面影响大学生创新创业能力的因素, 包括大学生创新创业课程、创新创业活动、创新创业比赛和创新创业社团; 最后, “输出”(Output)即“学生产出”, 指接受学校创新创业教育后的大学生创新创业能力, 包括创业能力、创新创意能力、创业管理能力和创业危机应对能力。基于 IEO 模型的大学生创新创业能力增值评价体系体现了“输出”是“输入”与“环境”相互作用的结果, 为大学生创新创业能力增值评价打下了坚实基础。

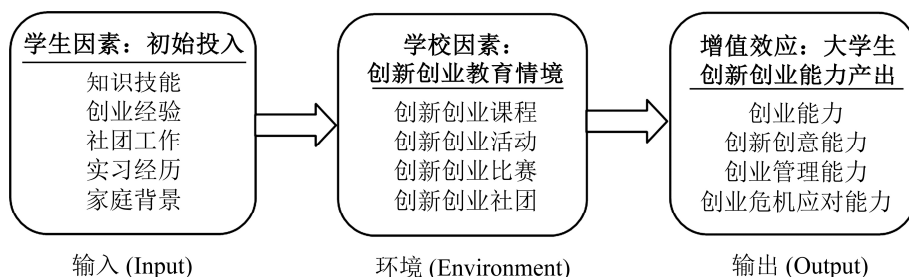


图 1 基于 IEO 模型的大学生创新创业能力增值评价体系开发

三、基于 IEO 模型的大学生创新创业能力增值评价体系设计

基于 IEO 模型的大学生创新创业能力增值评价体系设计主要通过“评价体系构建”“评价体系检验”和“相关性检验”3个阶段进行,即在国内外相关研究基础上,建立大学生创新创业能力及其影响因素评价体系,开发相应量表,利用 SPSS21.0 软件对调研数据进行统计分析,开展评价体系检验,并结合相关分析结果设计大学生创新创业能力增值评价体系。本次调研面向国内普通高校,调研地区涉及北京、上海 2 个直辖市和浙江、河南、黑龙江 3 个省,共发放调研问卷 120 份,回收有效问卷 111 份,有效问卷回收率达 92.5%。在调研样本中,男生占 70.8%,女生占 29.2%;在年级构成方面,2019 级学生占 2.6%,2020 级学生占 1.9%,2021 级学生占 61.1%,2022 级学生占 34.4%;在学科结构方面,文科类学生占 89.6%,工科类学生占 8.4%,理科类学生占 2.0%。调研问卷题项采用李克特五点量表法进行赋分,每个问题的选项 1、2、3、4、5 分别代表“完全不符合”“不太符合”“基本符合”“比较符合”和“完全符合”。

(一) 大学生创新创业能力影响因素评价体系构建与检验

1. 评价体系构建

基于大学生创新创业能力影响因素研究成

果,初步建立大学生创新创业能力影响因素评价体系:①体现学生初始投入(Input)的学生层因素,一级指标包括知识技能、创业经验、社团工作、实习经历和家庭背景 5 个,二级指标包括 7 个,见表 1;②体现学校创新创业教育环境(Environment)的学校层因素,一级指标包括创新创业课程、创新创业活动、创新创业比赛和创新创业社团 4 个,二级指标包括 7 个,见表 1。

2. 评价体系检验

依据大学生创新创业能力影响因素评价体系,开发出相应的测量量表。在信度分析方面,Cronbach's α 系数为 0.906,表明量表内部一致性较好;在效度分析方面,KMO 值为 0.887, Bartlett 球形检验近似卡方值为 1 150.716, p 值为 0.000,达到显著性水平,适合开展主成分因子分析。得到大学生创新创业能力影响因素旋转后因子载荷(见表 1),共计获取 2 个因子,累积解释总方差 65.64%。

在表 1 中,第一个公共因子包括学生的创新创业经验、创新创业技能、创新创业知识和家庭社会经济地位、家庭成员支持创业、参加创新创业学生社团、实习或兼职经历 7 项指标,为学生个体层面因素,命名为学生影响因素;第二个公共因子包括学校组织学生参加创新创业大赛、支持学生开展创新创业实践或活动、开设创新创业课程、开展创新创业讲座或论坛、

表 1 大学生创新创业能力影响因素旋转因子载荷表

	题项	成分	
		1	2
学生投入 (Input)	您拥有一定的创新创业经验	0.789	
	您的家庭社会经济地位较高	0.751	
	您参加了创新创业学生社团	0.745	
	您具备一定的创新创业技能	0.737	
	您的家庭成员支持您创业	0.659	
	您拥有一定的创新创业知识	0.612	
	您具有一定的实习或兼职经历	0.512	
学校环境 (Environment)	学校组织大学生参加创新创业大赛		0.905
	学校拥有大学生创新创业教育师资力量		0.897
	学校支持大学生创新创业实践,或积极开展创新创业活动		0.882
	学校开设了大学生创新创业课程		0.881
	学校举办大学生创新创业讲座或论坛		0.844
	学校拥有良好的大学生创新创业氛围		0.800
	学校组建了大学生创新创业社团		0.651

拥有创新创业教育师资力量、组建创新创业社团、拥有创新创业氛围 7 项指标,为学校层面因素,命名为学校影响因素。

(二) 大学生创新创业能力评价体系构建与检验

1. 评价体系构建

基于大学生创新创业能力和增值评价相关研究成果,初步建立大学生创新创业能力(output)评价体系:一级评价指标 4 个,包括创业能力、创新创意能力、创业管理能力和创业危机应对能力;二级评价指标 30 个,包括创新创意能力 8

个指标、创业能力 7 个指标、创业管理能力 11 个指标和创业危机应对能力 4 个指标。

2. 评价体系检验

在信度分析方面,Cronbach's α 系数为 0.973,表明大学生创新创业能力量表内部一致性较好;在效度分析方面,KMO 值为 0.922, Bartlett 球形检验近似卡方值为 3 195.399, p 值为 0.000,达到了显著性水平,适合开展主成分因子分析。得到大学生创新创业能力旋转后的因子载荷(见表 2),共计获取 4 个因子,累积解释总方差为 71.68%。

表 2 大学生创新创业能力旋转因子载荷表

题项	成分			
	1	2	3	4
具有团队管理能力	0.740			
具有一定的决策能力	0.719			
具有一定的领导能力	0.715			
具有一定的监督、控制能力	0.660			
具有较强的沟通能力	0.642			
具有一定的技术管理能力	0.629			
具有一定的资源评估与整合能力	0.626			
具有人力资源管理能力	0.608			
具有自我管理能力和	0.602			
具有开拓精神	0.589			
具有一定的资金筹措与管理能力	0.560			
具有创意激发能力		0.836		
具有创意实践能力		0.795		
拥有创意自我激励与突破能力		0.708		
具有一定的市场创新能力		0.669		
能够发现新的创业机会		0.642		
拥有创新实践能力		0.630		
拥有良好的创业心理		0.629		
能够创造性地组织创业资源		0.617		
具有商业计划能力			0.675	
具有商机把握能力			0.661	
取得过创新活动成果			0.656	
掌握了一定的创业知识			0.656	
具有一定的创业定位与评估能力			0.571	
具有创业实践能力			0.551	
具有创业风险意识			0.503	
具有抗挫折力				0.806
能够应对复杂的环境变化				0.715
能够应对突发的问题或事件				0.668
具有一定的辨析能力				0.558

在表 2 中, 第一个公共因子包括团队管理能力、决策能力、领导能力、监控能力、沟通能力、技术管理能力、资源评估与整合能力、人力资源管理能力、自我管理能力和开拓精神、资金筹措与管理能力 11 项指标, 是创业管理的体现, 命名为创业管理能力; 第二个公共因子包括创意激发能力、创意实践能力、创意自我激励与突破能力、市场创新能力、发现新的创业机会能力、创新实践能力、良好的创业心理、创造性地组织创业资源能力 8 项指标, 是创新、创意能力的综合体现, 命名为创新创意能力, 这与百森商学院的创新创意能力指标相一致; 第三个公共因子包括商业计划能力、商机把握能力、取得过创新活动成果、创业知识、创业定位与评估能力、创业实践能力、创业风险意识 7 项指标, 是创业能力的体现, 命名为创业能力; 第四个公共因子包括抗挫折力、应对复杂环境变化能力、应对突发事件能力、辨析能力 4 项指标, 是不确定情境下危机应对能力的体现, 命名为创业危机应对能力, 展示了大学生创新创业的情境特征及应对素养。

(三) 基于 IEO 模型的大学生创新创业能力增值评价体系设计

1. 大学生创新创业能力与影响因素相关性检验

为检验学校、学生影响因素与大学生创新创

业能力之间是否相关及其相关程度如何, 开展了主变量之间的相关分析, 结果见表 3。

表 3 学校、学生影响因素与大学生创新创业能力相关分析

	学校影响 因素	学生影响 因素	大学生创新 创业能力
学校影响因素	1		
学生影响因素	0.492**	1	
大学生创新创业能力	0.434**	0.738**	1

注: **表示在 0.01 的水平上显著相关。

表 3 显示, 学校与学生影响因素之间的相关系数为 0.492, 学校影响因素、学生影响因素和大学生创新创业能力之间的相关系数分别为 0.434 和 0.738, 均在 0.01 水平上显著相关。相关性检验为明确主变量之间的关联程度, 为科学设计大学生创新创业能力增值体系打下良好基础。

2. 大学生创新创业能力增值评价体系设计

在验证学校、学生影响因素与大学生创新创业能力相关性的基础上, 基于 IEO 理论模型, 设计出大学生创新创业能力增值评价体系, 见表 4。

表 4 显示, 基于 IEO 模型的大学生创新创业能力增值评价体系由大学生创新创业能力及其影响因素构成, 前者由创业管理能力、创新创意能力、创业能力和创业危机应对能力 4 个一级指标及 30 个二级指标构成; 后者由学校影响因素和

表 4 基于 IEO 模型的大学生创新创业能力增值评价体系设计

IEO 框架	一级指标	二级指标
大学生初始输入 (Input)	学生影响因素	创新创业经验、家庭经济地位、参加创新创业社团、创新创业技能、家庭成员支持创业、创新创业知识、实习或兼职经历
大学创新创业教育环境 (Environment)	学校影响因素	组织创新创业大赛、创新创业教育师资力量、创新创业实践或活动、创新创业课程、创新创业讲座或论坛、创新创业氛围、组建创新创业社团
大学生创新创业能力输出 (Output)	创业管理能力	团队管理能力、决策能力、领导能力、监督与控制能力、信息沟通能力、技术管理能力、资源评估与整合能力、人力资源管理能力、自我管理能力和开拓精神、资金筹措与管理能力
	创新创意能力	创意激发能力、创意实践能力、创意自我激励与突破能力、市场创新能力、发现新的创业机会、创新实践能力、创业心理、创造性地组织创业资源能力
	创业能力	商业计划能力、商机把握能力、取得过创新活动成果、掌握创业知识、开展创业定位与评估、创业实践能力、创业风险意识
	创业危机应对能力	抗挫折力、应对复杂环境变化的能力、应对突发问题或事件的能力、辨析能力

学生影响因素 2 个一级指标及 14 个二级指标构成。大学生创新创业能力增值体系为开展大学生创新创业能力增值评价打下了良好基础,有利于推动新时代高校创新创业教育增值评价改革进程。

四、结论与展望

(1) 研究结论。在文献研究述评基础上,基于 IEO 理论模型,从“输入-环境-输出”框架出发开发大学生创新创业能力增值评价体系;通过因子分析和相关性分析,立足学生影响因素(I)、学校影响因素(E)和大学生创新创业能力(O),设计出具有普适性的大学生创新创业能力增值评价基本体系,为高校建立适合自身的增值评价体系,开展大学生创新创业能力增值评价提供参考。

(2) 研究展望。本文基于 IEO 模型,从宏观层面设计大学生创新创业能力增值评价基本体系。在微观实践中,不同类型、不同规模、不同性质高校的大学生创新创业能力水平及其影响因素存在差异,增值体系的最终构建还需要基于实际调研数据,检验、确认学生影响因素、学校影响因素中有显著水平的增值评价指标,删除不显著指标,通过对增值评价体系的不断修正,最终形成适合高校自身的大学生创新创业能力增值评价体系。

参考文献:

- [1] ASTIN A W. Student involvement: A developmental theory for higher education[J]. *Journal of College Student Personnel*, 1984, 25(4): 297-308.
- [2] 萨丽·托马斯, 彭文蓉. 运用“增值”评量指标评估学校表现[J]. *教育研究*, 2005(9): 20-27.
- [3] 边玉芳, 林志红. 增值评价: 一种绿色升学率理念下的学校评价模式[J]. *北京师范大学学报(社会科学版)*, 2007(6): 11-18.
- [4] 张青根, 沈红. 中国本科生批判性思维能力增值再检验——兼议高等教育增值评价的实践困境[J]. *中国高教研究*, 2022(1): 69-75.
- [5] MAN T W, LAU T, SNAPE E. Entrepreneurial competencies and the performance of small and medium enterprises: An investigation through a framework of competitiveness[J]. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*, 2008, 21(3): 257-276.
- [6] 杨晓慧. 我国高校创业教育与创新型人才培养研究[J]. *中国高教研究*, 2015(1): 39-44.
- [7] JUNG D I, EHRLICH S B, DE NOBLE A F, et al. Entrepreneurial self-efficacy and its relationship to entrepreneurial action: A comparative study between the US and Korea[J]. *Management International*, 2001, 6(1): 41.
- [8] 齐书宇, 方瑶瑶. 工科大学生创新创业能力评价指标体系构建与设计[J]. *科技管理研究*, 2017, 37(24): 68-74.
- [9] 辛明远, 王永, 樊林. 地方本科高校大学生创新创业能力评价体系的构建[J]. *黑河学院学报*, 2019, 10(9): 105-107.
- [10] 邹建国, 言捷智, 张利军. 地方本科院校大学生创新创业能力评价研究[J]. *衡阳师范学院学报*, 2021, 42(5): 136-141.
- [11] MITCHELMORE S, ROWLEY J. Growth and planning strategies within women-led SMEs[J]. *Management Decision*, 2013, 51(1): 83-69.
- [12] 杨道建, 赵喜仓. 提升大学生创业能力培养效能[J]. *江苏高教*, 2015(5): 101-103.
- [13] 张玉利, 王晓文. 先前经验、学习风格与创业能力的实证研究[J]. *管理科学*, 2011, 24(3): 1-12.
- [14] 师保国, 许晶晶. 家庭环境对大学生创造性倾向的预测作用[J]. *首都师范大学学报(社会科学版)*, 2009(5): 71-77.
- [15] 李莹. 大学生创新创业能力影响因素与培养策略研究[D]. 长春: 东北师范大学, 2019.
- [16] 王洪才, 郑雅倩. 大学生创新创业能力测量及发展特征研究[J]. *华中师范大学学报(人文社会科学版)*, 2022, 61(3): 155-165.
- [17] 刘志阳, 邱振宇. 数智创业: 从“半数智”时代迈向“全数智”时代[J]. *探索与争鸣*, 2020(11): 141-149, 179.
- [18] ASTIN A W. Assessment for excellence: The philosophy and practical of assessment and evaluation in higher education[M]. New York: American Council on Education and Macmillan Publishing Company, 1991.
- [19] 朱敏. 运用 IEO 模型理念构建高校创新创业教育人文精神培养内容体系——以“治商”精神与创新创业教育的耦合性为例[J]. *湖北师范大学学报(哲学社会科学)*

- 版), 2021, 41(2): 146-150.
- [20] 胡娟. 高等教育增值评价: 缘起、争论及反思[J]. 复旦教育论坛, 2022, 20(6): 5-11, 18.
- [21] MARKS G N. Should value-added school effects models include student and school level covariates? evidence from Australian population assessment data[J]. *British Educational Research Journal*, 2020, 47(1): 181-204.
- [22] 赵仲博. 基于多层线性模型的课程效能增值评价研究[D]. 大连: 辽宁师范大学, 2015.
- [23] 马晓强, 彭文蓉, 萨丽·托马斯. 学校效能的增值评价——对河北省保定市普通高中学校的实证研究[J]. *教育研究*, 2006(10): 77-84.
- [24] 张青根, 沈红. 中国大学教育能提高本科生批判性思维能力吗——基于“2016 全国本科生能力测评”的实证研究[J]. *中国高教研究*, 2018(6): 69-76.
- [25] 马富萍, 张博涵, 陶世佳. 基于 IEO 模型的大学生创新能力影响因素组态研究[J]. *内蒙古大学学报(哲学社会科学版)*, 2023, 55(2): 85-93.

The development and design of value-added evaluation system for college students' innovation and entrepreneurship ability based on IEO model

FANG Hongjun, ZHANG Shuang

(Institute of Human Resource Management, Beijing Union University, Beijing 100023, China)

Abstract: College students are the main force of innovation and entrepreneurship. The value-added evaluation of college students' innovation and entrepreneurship ability has become a hot spot in the evaluation reform of innovation and entrepreneurship education in the new era. It is urgent to develop and design the value-added evaluation system of college students' innovation and entrepreneurship ability. Firstly, based on the research review and the Astin IEO theoretical model, a value-added evaluation system is developed from the “input—environment—output” framework, which includes individual student factors (I), school environmental factors (E), and university students' innovation and entrepreneurship ability (O); Secondly, through factor analysis, it was confirmed that the influencing factors of college students' innovation and entrepreneurship ability include two primary indicators, namely individual student factors and school environmental factors, and 14 secondary indicators. College students' innovation and entrepreneurship ability includes four primary indicators, namely entrepreneurial management ability, innovative creativity ability, entrepreneurial ability, and entrepreneurial crisis response ability, and 30 secondary indicators; Finally, based on relevant analysis, a basic system for evaluating the value-added of college students' innovation and entrepreneurship abilities is designed. This study provides a useful reference for colleges and universities to carry out value-added evaluation of college students' innovation and entrepreneurship ability and deepen the evaluation reform of innovation and entrepreneurship education in the new era.

Key Words: IEO model; college students; innovation and entrepreneurship ability; value-added evaluation system

[编辑: 何彩章]