

Research on the Evaluation Mode of Innovation and Entrepreneurship Capabilities of College Students

Xiaowei Nie

Shenyang City College, Shenyang, Liaoning, 110012, China

Abstract

At present, research on the evaluation of “innovation and entrepreneurship ability of college students” both domestically and internationally has mostly focused on the individual ability composition of college students, or on the process and cultivation of “entrepreneurship and entrepreneurship” education in universities. There are few evaluations of universities as a whole based on the “results oriented” approach. This study attempts to construct an evaluation model for innovation and entrepreneurship ability of college students from a new research perspective, Compare and evaluate the overall innovation and entrepreneurship comprehensive ability of college students by integrating the results of their participation in innovation and entrepreneurship practice and practical results. Based on the participation of students in innovation and entrepreneurship activities, and in accordance with the principles of openness, fairness, achievement orientation, and school subjectivity, a model for evaluating the innovation and entrepreneurship abilities of university students is constructed. This not only affects the reform and development of innovation and entrepreneurship education in universities, but also focuses on guiding the reform of talent cultivation concepts and models in universities. In the process of talent cultivation in universities, innovative spirit, entrepreneurial consciousness, and innovation and entrepreneurship practice are integrated, provided support for the innovation and entrepreneurship development of college students.

Keywords

regular universities; students' innovation and entrepreneurship capacities; evaluation mode

高校学生创新创业能力评价模型研究

聂晓微

沈阳城市学院, 中国·辽宁 沈阳 110012

摘要

目前国内进行“高校学生创新创业能力”的评价研究,多数从高校学生个体能力构成角度,或者从高校“双创”教育过程以及培养能力着手研究,少有按照“成果导向”对高校整体进行评价本研究试图用新的研究视角构建高校学生创新创业能力评价模型,通过学生参与创新创业实践成果和实战成绩整合比较评价整体高校学生创新创业综合能力。通过学生参与创新创业活动表现,按照公开公平、成果导向、学校主体原则,构建高校学生创新创业能力评价模型,不仅影响高校创新创业教育改革发展,更是注重引导高校人才培养理念和培养模式改革,在高校人才培养过程中融入创新精神、创业意识及创新创业实践,为高校学生创新创业发展提供了支持。

关键词

普通高校; 学生创新创业能力; 评价模型

1 引言

高校学生创新创业能力是指高校学生结合自己的专业知识和专业技能实现创新创业的综合能力。随着中国进入“双创”时代,高校学生创新创业能力培养和评价越来越重要。近些年国际经济结构重组以及后疫情时代社会经济发展的需要,对于高素质创新型人才的需求也逐渐加大。高等学校如何提升学生创新创业能力是促使我们不断探索的终极目标。然而由于对创新创业能力概念的理解程度不同,能力

标准界定模糊,使得对高校学生创新创业能力评价说法众说纷纭,存在着“理论化、概念化、个性化”的现象。对高校学生创新创业能力进行评价,把对高校学生个体评价和高校整体评价区分开,不局限于改进高校创新创业教育,不仅是高等学校创新创业教育的研究课题,也是深化高校人才培养模式改革的重要课题。

2 国内外研究现状

通过查阅文献发现,欧美大学的相关研究大多基于创新创业教育。他们认为创新教育主要是由教师引导的学生创新思维培养,主要包括如下三个方面:①转变学生思维。冲破传统观念的束缚,注重对学生逻辑思维能力以及评判性思

【作者简介】聂晓微(1985-),女,中国辽宁沈阳人,硕士,副研究员,从事高等教育管理研究。

能力的培养,鼓励学生积极探索,培养对实际问题的分析解决能力。^②营造创新文化氛围。校方注重打造良好的校园文化,通过软件与硬件设备的更新营造浓厚的学术氛围,为学生提供创新平台,开设实践类课程,注重创新型人才培养。以柏林大学为例,教师在教学中起到引导作用,校方则定期邀请不同领域的学者、企业家等为学生提供实践指导,理论与实践相结合,培养学生创新精神^[1]。^③创新成果的转化。为激发学生的创新热情,校方注重学生创新成果的保护,并提供资金、技术等方面的支持,帮助创新成果的转化,因此学生更加注重论文的发表和成果的转化。

学者阿玛尔·毕海德认为创新创业教育受家庭环境、文化背景以及经验等多方面的影响,其在研究中围绕适应性、资源的获取以及创业倾向三个方面分析了创新创业教育的发展^[2]。

国内高校自2014年以来,随着国内“大众创业,万众创新”号召的提出,重新将创新创业教育改革带入人们的视野,很多教育学者逐渐重视对于高校学生创新创业能力的评价研究。安徽理工大学的兰国辉等通过构建熵权法,结合灰色关联模型实证分析了安徽省四所高校学生的创新创业能力;陈莹在对九江学院大学生进行创新能力评价时,引入了创业意识、品质、知识以及技能等指标^[3];华北理工大学的吴红霞等通过高校环境、教学环节、师资队伍和学生评价四个一级指标,基于模糊综合评价法进行实证研究,对高校创新创业型人才培养质量和创新能力予以评级;张鑫则认为在评估高校学生的创新创业能力时,不能忽略学习能力、决策与执行力、识别与获取能力等,其在研究中针对合肥工业大学的学生,采用MFCE法评价了学生的创新创业能力^[4]。

国务院办公厅于2021年下发了关于高校学生创新创业的指导文件,强调新时期高校人才培养应全面贯彻落实创新创业教育,积极进行创新教育改革,在完善课堂教学与自主学习的同时,应注重实践教学,尤其是创新创业教育中,更应落实指导帮扶,形成一个完整的创新创业教育体系,培养学生创新精神,为社会主义现代化建设培养新型人才^[5]。

3 评价指标选取原则

①公开公平。涉及高校学生创新创业能力相关因素众多。比如高校学生创业情况、参与科研活动或发表论文情况,毕业生就业质量等都能直接反映其创新创业能力。但这些指标大多是非公开的,或者是滞后的,不容易找到在校高校学生的相关数据,缺少公平性。因此,本评价研究暂时回避了这些因素,选用公共信息平台公开发表的能够获取的数据。

②成果导向。评价高校学生创新创业能力,学校创新创业教育情况是最直接最相关的因素。学校创新创业教育各校精彩纷呈,国家有开展创新创业教育的基本规范,但基础数据基本都是学校自己填报的,可用性、可比性不强。为此我们设计评价指标突出实践导向,突出产出导向,突出成果

导向。

③学校主体。本研究是以高校为对象评价其学生创新创业能力,不是评价高校学生个体创新创业能力。唯成果导向容易以偏概全,往往用高校学生个体能力代替学校整体学生能力。在设计评价指标体系中,尤其注重以学校名义组织参加的高校学生创新创业比赛活动,以及在国家组织比赛或评选活动总体规模和学校学生整体参与度和获奖情况。

4 模型构建

研究梳理了国内外关于高校学生创新创业教育现状,并在此基础上展开了调研,经过小组反复探讨,最终将全国高校学生创新创业能力评价指数的内容确定为3个一级指标,8个二级指标和57个采分点。一级指标主要是依据2021年《关于进一步支持高校学生创新创业的指导意见》中提到的三个核心能力,即高校学生的创新精神、创业意识和创新创业能力。

二级指标具体内容推演如下。关于创新精神一级指标,考虑到概念宽泛,结合高校学生学习生活实际,我们定义为创新思维,涵盖3个二级指标。其一,考查学生的逻辑思维、发散思维、批判思维和探索、分析与解决问题的能力,表征在学生能够运用所学,发现新知识、发明新技术、给出新方法、产生新颖独到的思维成果,我们将之命名为“开放思维”。其二,创新思维的综合性体现在善于吸取前人知识精华,经过巧妙结合形成新的创造性成果;或者把大量的概念、信息、事实、资料综合在一起进行科学运用^[6]。其三,考查学生是否可以快速抓住事物发展规律,看透事物本质,将知识收集、整理、分类、重组、应用,在实践中促进创新思维的新突破,注重创新成果转化的一种能力,我们将其命名为“知识转化”。关于创业意识涵3个二级指标。

综上,经过对基本数据梳理,细化二级指标,根据竞赛活动主题和内容,我们将学科类的竞赛、创新设计类大赛、展演活动归纳为创新思维评价要素。将和创业相关的单项竞赛和征题评选活动,如市场调查、物流设计、全国高校学生服务外包创新创业大赛、华为ICT大赛等归纳为创业意识评价要素。将综合类重大创新创业比赛展示归纳到创新创业实践能力,如中国“互联网+”创新创业大赛、全国高校学生创新创业训练计划年会展示等。

5 权重分析

从分析方法来看,指标的选取均能够侧面上对当前高校学生的创新能力予以反映,为确定每项指标权重以反映指标在指数中的重要性。课题组采用层次分析法(AHP)和德尔菲法(DM)把研究对象作为一个系统,按照分解、比较判断、综合的思维方式进行决策,确定权重^[7]。再邀请10位来自高校和企业界的专家经过多轮意见征询,根据专家主观意见,利用层次分析法确定高校学生创新创业能力指数指标体系的权重,这种方法的优点在于其处理复杂决策问题的

实用性和有效性，能把与复杂问题决策相关的元素分解成不同层次，通过分析各层次间的关系，进行综合评判比较^[8]，步骤如下：

①描述分析获取的数据，全面掌握数据结构类型。

②采用德尔菲法确定指数的总分权重。高校学生创新创业能力指数概念下，一级指标在总分中的权重或份额均取决于专家的主观意识，其会对高校学生创新能力指数的整体结构产生一定的影响^[9]。因此，在研究中需要由专家明确一级指标的总分权重，该指标用 ω^t 表示。

③假设不考虑高校学生创新创业能力指数的影响，从创新思维、意识以及创业实践能力三个层面进行分析，那么每一项的权重存在一定的差异性。研究引入 AHP 法进行两两比较，每一个项目的重要程度由专家确定，三级指标的单项权重用 ω' 表示。需要注意的是，专家在对单个项目重要程度进行评估时，会忽略高校学生创新创业能力指数的结构问题，另外指数在不同维度其数据量存在较大的差异，甚至有极端值产生，将单项权重加权总分权重表示为 ω''^t ，其与首轮评估的 ω^t 有一定的偏差，通过连续的迭代拟合，能够保留能力指数的内在结构^[10]。方法如下：依据 ω''^t 和 ω^t 的差异，调节各项二级指标的权重，同时需要对一级指标总分权重实施调整，确保单项指标权重与专家的判断相符，同时经过加权，获得的一级指标总分权重应满足 ω^t 需求。最终指标及权重见表 1。

表 1 高校学生创新创业能力指数指标权重

一级指标名称和权重	二级指标名称	二级指标权重
创新思维 (34.13%)	开放思维	13.46%
	综合运用	8.84%
	知识转化	11.83%
创业意识 (26.59%)	机会识别	6.60%
	商机转化	11.99%
	计划管理	7.99%
创新创业实践能力 (39.28%)	创新实践	12.52%
	创业实践	26.76%

6 信效度模型分析

凝练上述指标构建指标体系，并采用正分得分对各个指标赋分，1~5 分表示由不重要到非常重要，分值越高表示重要程度越高，将每项分值相加作为最终得分^[11]。经过专家商讨，最终确定标准分为 60 分，> 60 分的指标予以保留，并作为备选指标。结合文献研究，理论上从“竞赛覆盖面”“竞赛水平”“获奖难度”等对指标体系进行进一步验证。对于一项比赛多项赛道采取标准正态分布函数值进行处理。最终对数据标准化处理。

对评价对象的综合评价函数可取以下极大型评价指标 x_1, x_2, \dots, x_m 的线性函数式 (1)：

$$y = \sum_{i=1}^m w_i x_i = w^T x \quad (1)$$

其中， $w = (w_1, w_2, \dots, w_m)^T$ 是 m 为权系数向量， $x = (x_1, x_2, \dots, x_m)^T$ 为被评价对象的状态向量。如将第 i 个被评价对象的 m 个标准观测值 $x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{im}$ 代入 (1) 式，可得式 (2)，将式 (3) 表示式 (2)，则式 (2) 可写成式 (4)：

$$y_i = \sum_{j=1}^m w_j x_{ij} \quad i=1, 2, \dots, n \quad (2)$$

$$y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix}, A = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{nm} \end{bmatrix} \quad (3)$$

$$y = Aw \quad (4)$$

模糊评价矩阵针对各个被评级单位均有相应的评语集作为指标对应，即 $V = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$ ，同时匹配了对应的数值，在对数据进行处理过程中，每个被评级单位在矩阵 $R_k = (r_{ij})_{n \times v}$ 中均有对应的列数值。

6.1 指数模型的信度分析

问卷信度效度检验是保证后续分析有效性的必要保障，问卷的信度和效度检验都是针对量表进行在 Spss 中信度检验通常采用“可靠性检验”效度分析采用探索性因子分析或者验证性因子分析。本次信度和效度检验以真实案例数据进行详解。通过 3 大维度，创新思维、创业意识、创新创业实践能力进行信度效度分析。

首先数据录入，获取结果即变量视图，然后进入可靠性分析，将每个量表维度分别进行信度分析，选中三个维度，并在模型下拉选项中选中 α ，一般默认，这个是克隆巴赫系数，最后进行统计。就得到了第一个维度创新思维的信度分析结果，即信度检验结果。在这个过程中需要关注克隆巴赫系数（范围 0~1），该值越大提示可靠性越好，若该值 < 0.05，那么需要对问卷做出进一步调整。本次可靠性统计量 0.903，接近 1，就说明可靠性很高。

在项总计统计表中我们要重点关注最后一列，项删除后的克隆巴赫系数，1~5 行，分别对应 1~5 题，每一行说明删除对应的题目后，克隆巴赫系数的情况第二个和第三个维度的信度分析结果。对所有的维度进行可靠性分析，目的在于判断维度或者问卷中的题目有没有存在不合适的题目。若经过删除后的系数较标准化系数小，那么题目均可保留，无需进行调整。

6.2 指数模型的效度分析

在本次分析中，效度分析采用的是探索性因子分析。需要注意的是，绝大部分情况下效度分析是针对量表总体进行的，不再像信度分析一样分维度进行。而是选中所有的量表题目进行内容描述。

关于效度分析,在所有因子分析的结果中我们只需要关注这个表,这里面有两个指标是评价效度的。

第一 KMO 系数,该值在 0~1 间取值,越趋近于 1,表示问卷的效度越好。另外通过巴特利球形检验也能够判断问卷的效度,当该值 < 0.05,表示具有良好的效度^[12-15]。采用 SPSS 软件进行统计学处理,观察 Sig 值,当该值 < 0.05 表示差异显著,数据分布特点为球形分布,各变量相互独立。同时关于效度分析,在所有因子分析的结果中我们只需要关注这个表,这里面有两个指标是评价效度的。

本次检验的 KMO 系数 0.736,接近 1, Sig.=0.000,说明指标建立是有效的,见表 2。

表 2 KMO 和 Bartlett 的检验

	Cronbach's Alpha	基于标准化项的 Cronbach's Alpha
Bartlett 的球形 度检验	取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量	736
	近似卡方	193.449
	df	3

评价高校学生创新创业能力是高等教育内涵发展和高质量发展的必然要求。在高等教育大众化背景下,提高人才培养质量成为时代主题。高校学生创新创业能力是高等教育大众化时代高等教育质量的重要标志,这也是国家高度重视的重要原因^[16,17]。

参考文献

[1] 权良媛,边疆.论如何提升我国大学生创新思维能力——基于欧美大学创新教育的启示[J].南京工业大学马克思主义学院,2022(9).
[2] 朱英.大学生创新创业能力评价指标体系的构建[J].华北水利水电大学管理与经济学院,2020(1):42-46.

[3] 陈文博,何静.应用技术型大学学生创新创业能力评价体系建设探索[J].当代教育实践与教学研究,2019(11).
[4] 张鑫,史文文,傅为忠.基于 MFCE 法的大学生创新创业能力评价研究——以合肥工业大学[J].创新与创业教育,2019(2):57-61.
[5] 呼子宇,魏立新,孙浩.基于共生理论的创新创业教育课程思政融合研究[J].燕山大学电气工程学院,2022(17):120-122.
[6] 安萍,王瑾红.课程教育与农村籍大学生创造性思维能力的培养[J].农业考古,2007(6):414-416.
[7] 赵春鱼,颜晖,吴英策,等.全国普通本科院校教师教学发展指数模型构建及初步应用[J].中国高教研究,2019(7):12-17.
[8] 徐鹏,糜娜.基于 AHP 的高职院校大学生创新创业能力评价体系构建[J].四川省干部函授学院学报,2022(2):115-120.
[9] 王文翔,孟祥娟,苏把特.垃圾分类微信小程序的设计与实现[J].软件工程与应用,2022,11(4):863-877.
[10] 程芝.基于项目的学习对初中生信息素养的培养研究[D].重庆:西南大学,2021.
[11] 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(5):136-141.
[12] 郭萌,王怡.地方应用型高校创新创业教育课程体系的构建[J].商洛学院学报,2022(1):71-76.
[13] 杨峰峰,徐宏武,张巨峰,等.基于模糊层次分析法的学福建医科大学学报(社会科学版)2021年生创新能力评价研究[J].陇东学院学报,2020,31(5):96-99.
[14] 张磊.基于层次分析法的工科学生创新能力综合评价[J].创新与创业教育,2010(5):75-77.
[15] 王月琴,刘文彬.高校学生创新能力评价体系构建研究综述[J].福建医科大学学报(社会科学版),2021,22(5):58-62.
[16] 王涛,顾新.创新与创业管理[M].北京:清华大学出版社,2017.
[17] 张士清,汪发亮.创青春 创未来[M].沈阳:辽宁大学出版社,2016.