

# 大学生创新项目显性成果与隐形成果 绩效评价指标体系的构建

陈瑜, 曾丽娟, 杨文娇, 许妹仔, 陈蔚臣, 高源敏

(南方医科大学护理学院, 广东广州, 510515)

**[摘要]** 基于德尔菲法构建大学生创新项目显性成果与隐形成果绩效评价体系, 通过两轮 20 名专家咨询确立大学生创新项目显性成果与隐形成果指标体系。结果表明, 两轮专家咨询问卷有效回收率分别为 95.24%和 100%, 两轮专家咨询的熟悉系数分别为 0.765 和 0.785, 权威系数分别为 0.835 和 0.845, 最终确定了针对大学生创新项目显性成果与隐形成果进行双绩效评价的指标体系, 包括一级指标 6 项, 二级指标 14 项, 三级指标 43 项; 第二轮专家咨询中, 一级、二级、三级指标的协调系数分别为 0.674、0.543、0.503, 协调系数具有统计学意义( $P<0.05$ )。大学生创新项目显性成果与隐形成果绩效评价指标体系经检验, 专家意见集中, 结果科学可靠, 可为大学生创新项目显性成果与隐形成果的评价提供量化依据。

**[关键词]** 大学生; 创新项目; 显性成果; 隐形成果; 评价指标体系; 德尔菲法

**[中图分类号]** G642      **[文献标识码]** A      **[文章编号]** 1674-893X(2019)05-0070-05

大学生创新创业训练项目是“高等学校本科教学质量与教学改革工程”重点建设项目之一, 面向本科学学生, 通常在指导教师引导下进行申报和开展研究。包括“创新训练项目”“创业训练项目”“创业实践项目”等<sup>[1]</sup>。大学生创新项目旨在培养大学生的创新意识和创新能力, 为广大大学生提供实践锻炼的平台, 并以此促成创新型知识和成果的产生<sup>[2-3]</sup>。大学生创新项目的成果可分为两大类: ① 显性成果(又称研究性成果), 包括研究报告、调查报告、论文、专利、专著等以各种形式出现的研究性成果; ② 隐性成果(又称发展性成果), 包括意识和行为的转变、兴趣和能力的提高、新校园文化的形成等只能通过感知的发展性成果<sup>[4]</sup>。

目前国外高校大学生创新评价体系已较为详尽, 其评估主要分为三方面: 项目质量评估、项目效能评估、基金资助来源的评估。这套评估机制注重对项目运营过程的监控, 可以很大程度上指出项目运行优缺点, 能够帮助高校不断优化其创新项目管理模式<sup>[5]</sup>。然而, 目前由于缺少较公认的绩效评价标准, 影响到我国创新项目实施的效果评价。

2007 年我国教育部发文实施国家大学生创新性实验计划, 与美国最早追溯到 1969 年开始创设的“本科研究机会计划”相比, 落后将近 60 年<sup>[6]</sup>。我国高校由于开展创新项目起步晚, 质量评估与反馈系统还不够完善, 大学生创新项目管理尤其是后期管理和绩效评价还存在不足。大学生创新项目评价指标体系的不完善会导致在项目实施及结题验收过程中缺乏科学、规范、客观的评价标准, 评价体系的缺失可能会导致用同一标准评价不同类型的科技活动等不科学的现象。同时, 项目评价指标设计缺乏针对性, 忽视了大学生的特殊性, 即重项目成果与社会效益, 轻实践过程, 偏离了注重创新实践过程、能力提升的建设目标<sup>[7]</sup>。因此, 亟需构建一套详尽、完善的大学生创新项目评估体系, 以更好地实现质量循环控制和项目实施预判。本研究立足于以往的研究成果, 除了纳入研究报告、论文、专利等显性成果指标以外, 结合大学生创新项目的特殊性, 更纳入了体现大学生个人发展的隐形成果指标, 构建了大学生创新项目(以下简称“大创”)显性成果与隐形成果绩效评价指标体系。

**[收稿日期]** 2019-04-08; **[修回日期]** 2019-10-11

**[基金项目]** 2016 年度广东省本科高校高等教育教学改革项目“大学生创新项目显性成果与隐形成果双绩效评价研究”(粤教高函[2016]236 号)

**[作者简介]** 陈瑜(1977—), 女, 江西景德镇人, 博士, 南方医科大学教授, 主要研究方向: 大学生人文素质教育、精神心理健康, 联系邮箱: 958977423@qq.com

## 一、资料及方法

本研究小组由高校教学改革专家 2 名、高校科研项目管理人员 1 名和硕士研究生 2 名组成。小组成员通过文献回顾法、理论分析法及访谈法, 初步编制大学生创新项目显性成果和隐形成果绩效评价指标体系框架。采用德尔菲法(Delphi)对 20 位专家进行两轮咨询, 并请专家对指标条目的重要性进行打分。经过咨询、反馈、修改, 使专家意见趋于一致, 从而构建起大学生创新项目显性成果和隐形成果绩效评价指标体系。

### (一) 初步编制大学生创新项目显性成果与隐形成果绩效评价指标体系框架

经过回顾国内外相关文献, 在总结和分析美国、英国、日本和我国台湾、香港地区相关评价指标体系研究成果的基础上, 采用方便抽样法, 选取广州市某一本高校的大创项目指导教师 2 名、大创项目管理人员 2 名、参与大创项目的大学生 4 名进行访谈。访谈内容为引导被访谈者分析大学生创新项目显性成果与隐形成果绩效评价指标应该涵盖的内容。同时结合国内外大创项目成果评价的相关研究结果, 初步编制大学生创新项目显性成果与隐形成果绩效评价指标体系。

### (二) Delphi 专家咨询

#### 1. 选择函询专家

根据研究主题, 确定专家的入选标准为: ① 大创项目指导教师具有三年及以上大创指导经验, 或具有国家级大创项目指导经验; ② 大创项目管理人员具有三年及以上大创指导经验, 或具有副高级及以上技术职称; ③ 承诺能参加两轮专家咨询, 并保证认真回答专家咨询表。总体遵循代表性与权威性相结合的原则。

参加本研究两轮专家咨询的共有 20 名专家, 分别来自高校护理学院、公共卫生学院、医学工程学院、基础医学院、马克思主义学院、外国语学院、国际教育处、教务处 8 个单位。其中, 从事大创项目指导的专家 15 名(占 75%), 从事大创项目管理的专家 5 名(占 25%), 大创项目指导专家工作年限 8~50 年, 平均  $21.40 \pm 10.99$  年, 其中中级职称人员 3 名, 副高级职称人员 7 名, 高级职称人员 5 名; 大创项目管理专家工作年限 5~33 年, 平均  $16.00 \pm 10.93$  年, 其中中级职称人员 1 名, 副高级职称人员 2 名, 高级职称人员 1 名。

#### 2. 问卷发放

本研究采用研究者亲自发放及 E-mail 相结合的方式, 发放和回收专家函询表。专家函询表包括指导语、专家基本信息及调查问卷三个部分。其中调查问卷的主要内容为大学生创新项目显性成果与隐形成果绩效评价指标体系。请函询专家分别对每项指标的重要性进行打分, 采用 Likert5 等级评分, 依次计 1~5 分, 依次对应“非常不重要”“不太重要”“一般重要”“重要”“非常重要”5 个等级, 并设有修改意见栏, 供专家对每项指标提出修改意见或建议。

#### 3. 函询实施方法

本研究共进行了两轮专家咨询。对第一轮专家咨询的资料进行整理, 保留同时满足重要性赋值均值  $\geq 4.0$ 、变异系数  $\leq 0.3$  的条目, 结合专家文字建议对指标进行修改和筛选。根据数据统计结果与专家意见, 对部分条目进行修改、删除或合并, 再实施第二轮专家函询。

### (三) 资料整理与分析

采用 SPSS25.0 统计软件进行数据处理与分析。采用均数、标准差、率、构成比进行描述性统计分析; 采用问卷有效回收率和提出建议的专家比例表示专家积极系数; 采用权威系数( $Cr$ )表示专家意见权威程度, 主要根据专家熟悉程度和判断依据决定; 采用协调系数( $W$ )表示专家意见的协调程度, 其值越接近 1 表示专家对指标结构认同的一致程度越高。显著性检验是专家一致程度的可信检验,  $P$  值越小, 专家一致性检验可信度越高。采用重要性赋值均数、变异系数( $CV$ )表示专家对各条目的评价。

## 二、结果

### (一) 专家参与情况

#### 1. 专家积极系数

在本研究两轮专家咨询中, 函询表的有效回收率为 95.24%和 100%, 提出文字建议的专家比例分别是 65.0%和 55.0%。

#### 2. 专家权威程度

专家权威程度( $Cr$ )=[专家熟悉程度系数( $Cs$ )+判断依据系数( $Ca$ )]/2。本研究中,  $Cs$  和  $Ca$  由研究者根据专家填写的熟悉程度和判断依据调查表判断。熟悉程度分 5 个等级, 判断系数包括 4 个维度: 专业理论知识、实践指导经验、对现状资料的了解、

直观感觉情况, 根据其对专家判断影响程度的大小将每个维度分为大、中、小 3 个等级。本研究两轮专家咨询  $C_s$ 、 $C_a$ 、 $C_r$  分别为 0.765、0.905、0.835 和 0.785、0.905、0.845, 参加本研究的专家权威性总体较高。

### 3. 专家意见的协调程度

第 1 轮专家咨询一级、二级和三级指标的  $W$  值分别为 0.554、0.445、0.485, 第二轮专家咨询一级、二级和三级指标的  $W$  值分别为 0.674、0.543、0.503, 两轮专家咨询的  $W$  值均具有统计学差异( $P < 0.01$ ), 可认为本研究的专家意见具有较高的协调性。

(二) 形成大学生创新项目显性成果和隐形成果绩效评价指标体系

经过两轮函审, 结合专家意见, 将最初拟定的 7 个一级指标、10 个二级指标、32 个三级指标, 最终修改为 6 个一级指标、14 个二级指标、43 个三级指标。

#### 1. 第 1 轮德尔菲专家咨询指标纳入情况

第 1 轮专家咨询一级指标重要性赋值为 3.76~4.38,  $CV$  为 0.13~0.41; 二级指标重要性赋值为 4.14~4.38,  $CV$  为 0.21~0.25; 三级指标重要性赋值为 4.03~4.87,  $CV$  为 0.18~0.42。经研究小组集体讨论, 删除重要性赋值  $< 3.5$  和(或) $CV > 3.50$  的指标, 并综合专家的文字意见, 对集中建议修改的指标进行调整, 根据专家文字建议增加 4 个二级指标、11 个三级指标。

#### 2. 第二轮德尔菲专家咨询指标纳入情况

第二轮专家咨询一级指标重要性赋值为 4.10~4.35,  $CV$  为 0.14~0.21; 二级指标重要性赋值为 4.00~4.79,  $CV$  为 0.13~0.21; 三级指标重要性赋值为

为 4.08~4.88,  $CV$  为 0.09~0.22。经研究小组讨论, 未对指标进行变动, 最终确定的指标体系见表 1~3。

表 1 大学生创新项目显性成果和隐形成果绩效评价指标体系一级指标

指标分类	指标及编号	重要性赋值( $\bar{x} \pm s$ )	$CV$
显性成果	A 科技效益	4.10±0.85	0.21
	B 项目过程评价	4.25±0.79	0.19
	C 经济效益	4.30±0.72	0.17
隐性成果	D 人才效益	4.35±0.59	0.14
	E 师生参与度	4.30±0.87	0.20
	F 社会及文化效益	4.35±0.78	0.18

表 2 大学生创新项目显性成果和隐形成果绩效评价指标体系二级指标

一级指标	二级指标	重要性赋值( $\bar{x} \pm s$ )	$CV$
A 科技效益	A1 公开发表论文	4.21±0.86	0.20
	A2 其他科研成果	4.58±0.69	0.15
B 项目过程评价	B1 时间管理评价	4.16±0.83	0.20
	B2 经费管理评价	4.79±0.79	0.16
	B3 阶段性成果评价	4.26±0.65	0.15
C 经济效益	C1 成果产业转化	4.74±0.93	0.20
	C2 成果经济效益	4.79±0.86	0.18
D 人才效益	D1 学生综合素质	4.37±0.76	0.17
	D2 学生科研能力	4.42±0.77	0.17
	D3 学生主观获益	4.37±0.76	0.17
E 师生参与度	E1 教师参与度	4.62±0.61	0.13
	E2 学生参与度	4.63±0.68	0.15
F 社会及文化效益	F1 社会效益	4.16±0.83	0.20
	F2 文化效益	4.00±0.82	0.21

表 3 大学生创新项目显性成果和隐形成果绩效评价指标体系三级指标

一级指标	二级指标	三级指标	重要性赋值( $\bar{x} \pm s$ )	$CV$
A 科技效益	A1 公开发表论文	1. 是否发表论文	4.45±0.61	0.14
		2. 发表论文数量	4.41±0.83	0.19
		3. 发表论文级别	4.23±0.87	0.21
		4. 学生排名情况	4.35±0.68	0.16
	A2 其他科研成果	1. 是否编写专著、手册等	4.83±0.59	0.12
		2. 是否有发明或专利	4.34±0.54	0.12
		3. 是否有开发软件	4.82±0.89	0.18
		4. 是否获得科研奖励	4.76±0.65	0.14
		5. 科技奖励等级	4.47±0.64	0.14
		6. 其他创新成果(如研发新产品等)	4.12±0.53	0.13

(续表 3)

B 项目过程评价	B1 时间管理评价	1. 是否按照预期开展研究	4.57±0.73	0.15
		2. 是否合理安排每阶段的时间	4.12±0.65	0.16
		3. 是否按期结题	4.61±0.63	0.14
	B2 经费管理评价	1. 经费预算是否合理	4.60±0.75	0.16
		2. 经费开支是否有明确记录	4.32±0.76	0.18
		3. 经费支出是否合理	4.50±0.64	0.14
	B3 阶段性成果评价	1. 是否有开题报告	4.08±0.88	0.22
		2. 是否有研究报告	4.68±0.49	0.10
		3. 是否有结题报告	4.28±0.55	0.13
C 经济效益	C1 成果产业转化	1. 成果产业转化状态	4.79±0.73	0.15
		2. 成果产业转换规模	4.88±0.61	0.13
	C2 成果经济效益	1. 新产品/改进产品的销售率	4.76±0.78	0.16
		2. 新产品/改进的市场占有率	4.56±0.87	0.19
D 人才效益	D1 学生综合素质	1. 创新意识	4.48±0.65	0.15
		2. 评判性思维	4.63±0.50	0.11
		3. 团队合作能力	4.62±0.67	0.15
	D2 学生科研能力	1. 文献查阅能力	4.43±0.52	0.12
		2. 科研设计能力	4.12±0.54	0.13
		3. 科研写作能力	4.80±0.76	0.16
	D3 学生主观获益	1. 学生主观获益感	4.85±0.68	0.14
		2. 学生对团队的满意度	4.61±0.53	0.11
		3. 学生对指导教师的满意度	4.46±0.74	0.17
E 师生参与度	E1 教师参与度	1. 教师在项目中给予学生的指导时间	4.23±0.65	0.15
		2. 教师在项目中给予学生的指导质量	4.76±0.98	0.21
		3. 教师参与度在项目中所占比重	4.88±0.56	0.11
	E2 学生参与度	1. 学生个人参与大创项目的时间	4.76±0.36	0.15
		2. 学生个人参与大创项目的质量	4.87±0.52	0.11
		3. 学生参与度在项目中所占比重	4.33±0.40	0.09
F 社会及文化效益	F1 社会效益	1. 对本学科领域的发展具有积极作用	4.27±0.53	0.12
		2. 对高校社会声望的提高程度	4.36±0.66	0.15
		3. 对社会发展具有积极作用	4.23±0.43	0.10
	F2 文化效益	1. 校园文化效益(精神文化、行为文化等)	4.62±0.51	0.11
		2. 社会文化效益(精神文化、行为文化等)	4.42±0.68	0.15

### 三、讨论

#### (一) 专家积极性、代表性和结果可靠性分析

两轮咨询表的有效回收率均为 95.24% 和 100%，德尔菲专家咨询法调查问卷回收率为 70% 以上可认为具有较好效果<sup>[8]</sup>。本研究两轮专家函询表的有效回收率分别为 95.24% 和 100%，提出文字建议的专家比例分别占 65.0% 和 55.0%，问卷回收率较高，作答认真，说明专家参与积极性较高。此外，本研究对专家的理论知识、实践经验、对国内外资料的了解、直观感觉等四个方面进行了综合权

衡与考虑，参与本研究的 20 名专家来自护理学、心理学、组胚学、病理学、政治学、外语学等多个专业，涉及大学生创新项目指导、大学生创新项目管理两个领域，有较丰富的经验或较高职称级别(中级及以上)，具备学科代表性及专业代表性。此外，一般认为  $Cr \geq 0.7$  为可接受信度， $Cr > 0.8$  表示专家对内容选择具有较大把握<sup>[9]</sup>。本研究专家权威系数为 0.845，可认为本研究选取的专家具有较高的权威性。同时，第 1 轮 CV 的范围是 0.13~0.41，第两轮 CV 的范围是 0.13~0.21，说明经过两轮专家咨询，

专家的意见基本趋于一致,对指标认可的一致程度较高。

(二) 大学生创新项目显性成果和隐形成果绩效评价指标体系内容分析

目前,目前有关大学生创新项目的结果评价多为结题报告,评价形式多为述评,未能对项目的结果产出进行统一、标准化的量化评价。管理部门在对大学生创新项目进行项目间比较分析时,缺乏一个客观、量化的衡量标准<sup>[10]</sup>。并且项目的结题报告也多集中报告项目带来的科技成果和学术成果等,忽视了大学生的特殊性,偏离了注重创新实践过程、能力提升的建设目标<sup>[7]</sup>。因此,亟需一套详尽、完善的大学生创新项目的评估机制,从而更好地实现项目质量循环控制和项目实施预判。

本研究以大学生创新项目的成果作为导向,设计了显性成果与隐形成果指标体系,本研究的评价指标体系针对大学生创新项目的显性成果(包括研究报告、调查报告、论文、专利、专著等以各种形式出现的研究性成果),设计了科技效益、项目过程评价、经济效益三个一级指标,并针对其隐性成果(包括意识和行为的转变、兴趣和能力的提高、新校园文化的形成等只能通过感知的发展性成果),设计了人才效益、师生参与度、社会及文化效益三个一级指标。以往有关大学生创新项目评价的结题评价中,通常包括项目进程管理、项目经费使用情况和项目成果效益三大成果,而忽略了以大学生的能力提升为主的发展性成果。因此,在本研究的指标设计过程中,尤其注重学生作为大学生创新项目的主体性,注重大学生在创新实践过程中的主观体验与能力提升。潘一等人<sup>[2]</sup>建议建立完善的分类评价机制,将学生在项目实施过程中创新能力、实践能力等方面的表现纳入评价。本研究结合以往研究及专家意见,在人才效益的一级指标下,设计了学生综合素质(提升)、学生科研能力(提升)、学生主观收获等3个二级指标,采用自评与他评相结合的方式,评价大学生创新项目的人才效益。在大学生创新项目中,教师对学生的指导、教师与学生的参与度和项目的实施质量密切相关<sup>[11]</sup>。一般而言,师生参与度越高,项目的实施质量和完全度越高,学生的主观收获感越强。因此,本研究将师生参与度纳入隐形成果绩效评价指标评价体系,作为监控项目实施质量的一个重要评价指标。本研究中,大学生创新项目评价指标体系还纳入了经济效益、社会及文化效益,一方面评估大学生创新项目潜在的经济效益及

成果转化情况,另一方面评估大学生创新项目的校园文化效益、社会文化效益,以及对本学科领域发展的推动作用。

由于德尔菲法的专家评价是基于传统理论和观点进行的,评价结果受主观限制,将一定程度上影响指标体系的确定和筛选。下一步研究拟通过因子分析等统计学方法,提取大学生创新项目显性成果和隐形成果绩效评价的核心因子和影响因素,以弥补德尔菲法的不足。

本研究利用德尔菲法构建大学生创新项目显性成果和隐形成果绩效评价指标体系的过程基本符合科学程序和要求,结果比较科学可靠,可为大学生创新项目的客观评价、质量控制与项目预判提供评价工具。

#### 参考文献:

- [1] 王琼,盛德策,陈雪梅.项目驱动下的大学生创新创业教育[J].实验技术与管理,2013(6):99-101.
- [2] 潘一,宋力,杨双春,等.关于大学生创新创业训练计划项目的几点思考[J].创新与创业教育,2015(6):30-32.
- [3] 李人杰,商万军.解析高校大学生创新创业教育的内涵和意义[J].科技创新导报,2010(9):245.
- [4] 祝向荣,黎阳,朱志刚,等.积极指导大学生创新项目培养创新型人才[J].高教学刊,2016(3):220-221.
- [5] 李正,林凤.美国本科生科研的评估机制[J].中国高等教育,2009(19):60-61.
- [6] 田夏,吴宇鸣.美国高校大学生创新计划的特点与启示[J].科技视界,2014(25):122.
- [7] 朱小嫣,叶设玲.大学生新苗计划绩效评价体系研究:浙江实证[J].浙江树人大学学报(自然科学版),2013(2):50-55.
- [8] WILSON S, RAMELET A S, ZUIDERDUYN S. Research priorities for nursing care of infants, children and adolescents: a West Australian Delphi study[J]. J Clin Nurs, 2010, 19(13/14):1919-1928.
- [9] CHANG A M, GARDNER G E, DUFFIELD C, et al. A Delphi study to validate an advanced practice nursing tool[J]. J Adv Nurs, 2010, 66(10): 2320-2330.
- [10] 唐一科,周雪.研究生创新项目管理及其评价指标体系评述——以重庆大学研究生创新基地为例[J].高等教育与学术研究,2008(3):81-83.
- [11] 金京姬.关于加强大学生创新创业训练计划项目管理的几点建议[J].高教研究与实践,2014(4):70-73.

[编辑:何彩章]