

# 基于“双创”型人才培养的学科交叉与 跨界融合促进机制研究

熊勇清, 刘霞

(中南大学商学院, 湖南长沙, 410083)

**[摘要]** “双创”型人才不仅需要具备“创新”的素质与能力,同时需要具备创业的实践能力(创新的行动化)。学科交叉与跨界融合是“双创”型人才培养的关键之举。调研表明,高校学生创新创业的认同度较高,但是创新创业主观能动性和实际行动不够;高校学生对学科交叉与跨界融合提高创新创业能力的认识不够,学科交叉与跨界融合的意愿不容乐观;高校学科交叉与跨界融合培养的平台及相应机制相对缺乏。高校应通过转变创新创业理念、拓宽创新创业途径以及优化创新创业环境等三个主要渠道促进“双创”型人才的培养。

**[关键词]** 学科交叉; 跨界融合; “双创”型人才; 培养机制

**[中图分类号]** G642.0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-893X(2017)01-0006-06

## 一、引言

推进“大众创业、万众创新”(“双创”)是建设创新型国家和催生中国经济发展新动力的重大战略举措<sup>[1]</sup>，“双创”战略实施的关键是要培养一大批具有创新创业精神的“双创”型人才。“双创”型人才不仅需要具备“创新”的素质与能力,还需要创新的行动化,即“创业”的实践能力,培养融“创新”与“创业”为一体的“双创新型”人才是新常态下高等教育人才培养的重要方向。近年来,我国高校围绕着“创新”或“创业”型人才的培养开展了一些积极的探索,但是总体上只是在传统培养模式基础上的局部修正和补充,人才培养模式仍没有得到本质性转变。无论是现代科技“创新”还是“创业”实践都需要多学科知识的跨界融合。国外一流大学的办学经验证明,学科交叉与跨界融合是培养创新人才的关键之举<sup>[2]</sup>,积极探索跨学科交叉培养的新机制并构建跨界融合人才培养的新模式,是高校落实“大众创业、万众创新”国家战略和促进“双创”型人才培养的重要手段。

学界针对创新创业人才培养过程中学科交叉及跨界融合问题开展了一些相关研究,国外学者如Lttuca指出,“跨学科教育的核心是知识的整合,

培养学生从不同的视角鉴别、比较、联系和综合从而解决复杂问题的能力”<sup>[3]</sup>,量子力学创始人Werner Heisenberg指出,“人类最富有的成果常常是发生在两种完全不同思维路线的交叉点上”<sup>[4]</sup>。哈格里夫斯认为,“信息时代需要便携式的综合性知识,这些知识可以通过学科交叉与跨界融合的教育模式来获得”<sup>[5]</sup>,Adrianna Kezar Susan Elrod指出,“跨学科教育可以让学生学会从多学科的角度研究一个主题,在不同学科知识和方法的整合中受益”<sup>[6]</sup>。国内学者如郝凤霞提出,“学科知识的交叉与融合,既孕育了精彩纷呈的原创性成果,又造就了善于打破学科壁垒,把不同学科理论与方法有机融合的创新型人才”<sup>[7]</sup>,徐匡迪强调,“培养创新型人才,学科交叉是正途”<sup>[8]</sup>。马廷奇认为,“大学交叉学科建设不仅是研究的重要组成部分,也是培养拔尖创新人才的基本途径”<sup>[9]</sup>。

现有研究尽管对于学科交叉与跨界融合在“双创”型人才培养中的重要性达成了比较一致的认识,但是如何根据“双创”的需要,有效地促进学科交叉融合并处理好跨学科教育与传统专业教育的关系,实践中的诸多现实问题还有待于深入研究。本研究拟在调查问卷的基础上,研究并构建

**[收稿日期]** 2016-03-15; **[修回日期]** 2016-12-20

**[基金项目]** 中国学位与研究生教育课题“跨界与融合——研究生学科交叉培养体制机制研究”(2015Y0506);中南大学教学改革研究项目(中大教学(2015)32号);创新创业教育课程建设项目(中大教学(2015)63号)

**[作者简介]** 熊勇清(1966-),男,江西临川人,博士,中南大学商学院教授,主要研究方向:创新创业,战略管理;刘霞(1991-),女,河南新乡人,中南大学商学院硕士研究生,主要研究方向:新兴产业,创新战略

面向创新创业人才培养的学科交叉与跨界融合促进机制, 以期为建设创新型国家和推进“双创”型人才的培养提供决策性参考。

## 二、“双创”型人才素质能力要求以及学科交叉与跨界融合的作用机理

(一)“双创”型人才的培养规格及素质和能力要求

### 1. “双创”型人才是融“创新”与“创业”于一体的“复合型”高规格人才

“创新”型人才具有创新精神、创新意识、创新思维和创新能力, 并能够取得创新成果, “创业”型人才则是懂得一定专业技术, 善于发现商业机会, 并具备开拓创新、组织沟通等企业家素质<sup>[10]</sup>。“双创”型人才不是“创新”型人才与“创业”型人才的简单叠加, “创新”型人才注重价值发现, “创业”型人才注重价值实现, “双创”型人才不仅要具备“创新”的素质与能力, 同时要具备创新“行动化”的“创业”实践能力<sup>[11]</sup>, 是融“创新”与“创业”于一体的“复合型”人才, 是在传统“创新”型人才和“创业”型人才基础上的人才升级。

### 2. “双创”型人才需要具备多学科交叉知识、创新创业意识与思维以及创新创业实践能力等

① 多学科交叉知识。创新往往是在不同学科知识和思维方式的交叉渗透中产生的, 是以人文社会科学知识、自然科学知识以及实践经验知识为基础的创造性活动。钱学森认为, “人才培养的关键在于营造一个多学科的学术氛围”<sup>[12]</sup>。相关研究证实, 绝大多数诺贝尔奖得主都拥有既专又博的科学知识结构, 他们以自己的专业知识为中心点, 将与专业知识相近的其他学科知识作为纽带, 建立了一个巨大的、相互交错的知识网<sup>[7]</sup>。② 创新创业意识与思维。创新意识是产生创新行为的心理动机, 是决定创新成功与否的关键性因素<sup>[13]</sup>, 创新思维是将创新意识的感性愿望提升到理性探索的一个过程。具有创新意识的人能够打破常规并提出新颖的见解, 进而运用创业思维发明新技术、形成新观念、创建新理论。③ 创新创业实践能力。在创新实践中发现问题、解决问题并获取经验等是“双创”型人才成长的根本途径, 创新创业实践能力决定一个人的创新意识和思维能否真正成为对人类社会有价值的创新产物。屠呦呦诺贝尔奖的获得就是这样一个不断实践的过程, 她不仅认真收集整理历代医籍, 还走访中医专家, 在此基础上, 进行实验研究, 组织鼠疟筛选, 反复多次, 甚至以身试药, 最后成

功研制出了青蒿素。

### (二) 学科交叉与跨界融合在“双创”型人才培养中的作用机理

学科交叉与跨界融合是在两种或两种以上不同学科间或同一学科内进行的概念移植、理论渗透、方法借用等的跨学科活动从而形成的新的培养体系<sup>[14]</sup>。相比传统的单一学科培养模式, 学科交叉与跨界融合具有跨学科性、综合创造性和问题导向性。跨学科性通过将两门或者多门学科的知识和技术进行整合酝酿, 为创新创业活动奠定知识基础; 综合创造性通过主动跨越原有解决方案的边界, 鼓励到更多的领域中探索新的方案<sup>[15]</sup>, 在以问题为导向的新框架内, 实现知识的交叉和融合, 获得不同于单一学科视野下的对该问题的新认识, 或是跳出学科框架下的问题域进而提出新的问题<sup>[16]</sup>, 为孕育出创新创业活动奠定创新思维与意识; 问题导向性通过培养从不同的视角看待事物以及综合解决复杂问题的能力, 提高创新创业活动实践能力<sup>[3]</sup>。学科交叉与跨界融合在“双创”型人才培养中的作用机理如图 1。

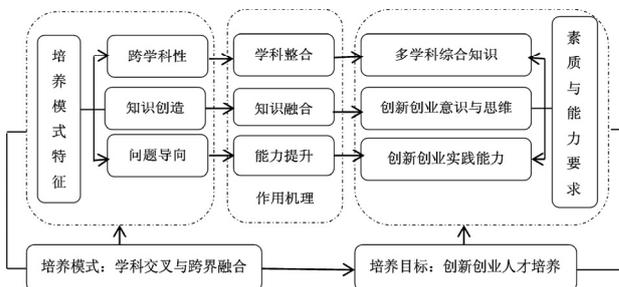


图1 “双创”型人才素质能力要求以及学科交叉与跨界融合的作用机理

## 三、“双创”型人才的学科交叉与跨界融合培养现状调查

### (一) 问卷设计与分析方法

根据学科交叉与跨界融合在“双创”型人才培养中的作用机理, 按照“创新创业意识与思维”“学科交叉与跨界融合观念及认识”和“学科交叉与跨界融合途径与机制”三个维度, 剔除具体的影响因素并编制对应题项, 采用 Lik-ert 五点量表法设计问卷。通过现场、微信、QQ、邮件等多种方式随机发放调查问卷, 共发放 250 份, 实际回收有效问卷 232 份。问卷结构及样本构成情况如表 1。

问卷在小样本试测的基础上, 对题项进行必要修改完善后形成正式问卷, 问卷整体的内在一致性

系数 Cronbach $\alpha$  值为 0.818,各层面内在一致性系数 Cronbach $\alpha$  值均在 0.7 左右,表明问卷具有较高的一致性和信度,采用 SPSS19.0 进行统计分析。

## (二) 调查结果与数据分析

(1) 高校学生的创新创业认同度较高,但是创新创业主观能动性和实际行动不够,创新创业的实践机会相对缺乏。调查结果如表 2。

第一,高校学生创新创业的认同度较高,理工类学生创新创业认同度相对更高,高年级和低年级

学生的认同度差异不明显。71.6%的学生赞同“学生创新创业(A1)”,77.6%学生赞成“有必要培养学生的创新创业意识(A2)”,评价均值分别为 3.78 和 3.68,总体上处于较高水平,表明在校大学生对于创新创业的认同度整体较高。相对而言,理工科类和高年级学生对于创新创业的认同度更高,其中理工科类学生这两个题项的评价均值分别为 3.94 和 4.22,均明显高于人文社科类的评价均值 3.63 和 3.81。高年级和低年级学生的评价均值差异不明显。

表 1 样本情况及问卷结构

(I) 样本信息		学科(人数/占比)	人文社科类(107/46.1%);理工科类(125/53.9%)
		年级(人数/占比)	大一(119/51.3%);大二(113/48.7%);大三(63/27.2%);大四(59/25.4%)
(II) 问卷结构与相应信度构成	创新创业意识与思维(A)	(信度 0.701)	创新创业的看法(A1);创新创业培养的必要性(A2);是否愿意参加创新创业课程(A3);是否参加过创新创业(A4);是否有创新创业实践机会(A5);创新创业的阻力(A6);创新创业能力的培养方式(A7)
	学科交叉与跨界融合观念及认识(B)	(信度 0.731)	学科交叉与跨界融合的认识程度(B1);学科交叉与跨界融合知识感兴趣的原因(B2);学科交叉与跨界融合培养“双创”人才的必要性(B3);考虑过学习其他学科的知识(B4);分享其他学科知识的必要性(B5);分享其他学科知识的意愿(B6);是否对本学科以外的学科感兴趣(B7)
	学科交叉与跨界融合途径与机制(C)	(信度 0.676)	能否经常接触其他学科知识(C1);能很方便地找到适合的学科交叉和跨界知识学习途径(C2);了解其他学科专业知识的机会较多(C3);学校层面阻碍(C4);个人层面阻碍(C5);国家层面阻碍(C6)

表 2 创新创业意识及实践现状调查结果

调查项目	描述性分析					均值	单因素方差分析(按年级)					F 检验	单因素方差分析(按学科)		
	符合人数占比/%						均值				均值		F 检验		
	完全不符	比较不符	一般	比较符合	完全符合		L1	L2	L3	L4	L5			L6	
A1	3	9.5	15.9	49.6	22	3.78	3.9	3.63	3.75	3.83	0.85	3.63	3.94	5.68*	
A2	1.7	9.1	11.6	41.8	35.8	3.68	4.29	3.69	3.98	4.06	3.75*	3.81	4.22	10.4**	
A3	4.3	14.2	33.6	38.8	9.1	3.34	3.46	3.27	3.19	3.43	1.01	3.24	3.45	2.86	

注: L1 到 L4 分别代表大一到大四, L5 和 L6 分别代表人文社科类和理工科学类。\* 表示显著性水平  $P < 0.05$ , 存在显著差异; \*\* 表示显著性水平  $P < 0.01$ , 存在非常显著的差异; 其他表格同, 不一一说明。

第二,高校学生创新创业主观能动性和实际行动不够,人文社科和低年级学生创新创业的主观能动性和实际行动相对更弱。仅有 47.9%的同学愿意参加“学校组织安排的创新创业相关课程学习(A3)”,其评价均值为 3.34,处于较低水平,人文社科类相比理工科类学生评价更低(均值分别为 3.24 和 3.45),不同年级差异不明显;仅有 40.1%的学生在校期间参加过创新创业实践(A4),其中人文社科类相比理工科类学生比例更低(比例分别为 47.3%和 52.7%),低年级相比高年级学生比例更低(比例分别为 17.2%、22.6%、28%、32.2%)。

第三,高校学生创新创业实践机会缺乏,人文

社科类和低年级学生的实践机会相对更少。67.2%的学生有机会进行创新创业实践(A5),31.5%的学生认为“在校期间创新创业的困难(A6)”主要在于实践机会存在瓶颈,情况不容乐观,相对而言,人文社科类和低年级学生的实践机会更少。其中人文社科类学生两个题项的比例分别为 45.5%和 36.1%,低于理工科类学生的比例 54.5%和 36.3%。大一到大四学生有机会进行创新创业实践的比例分别为 25.6%、21.8%、24.4%和 28.2%,认为创新创业的困难在于实践机会缺乏的比例分别为 35%、32.2%、31.6%和 26.4%。基于此,高校本科生大多愿意选择校外兼职的方式培养创新创业素质和能

力(A7), 总体比例为 51.3%。

(2) 高校学生对于学科交叉与跨界融合在创新创业能力提高方面的重要性认识不够, 学科交叉与跨界学习的意愿不容乐观。调查结果如表 3。

第一, 高校学生对于学科交叉与跨界学习在创新创业能力提高方面的重要性认识不够, 其中理工科类和低年级学生的认识程度相对更弱。仅有 17.2% 的学生认识并理解运用学科交叉与跨界融合培养创新创业人才(B1), 均值为 2.6, 总体上处于较低水平, 反映出了高校本科生对相应认识的缺乏。相对而言, 理工科类和低年级学生的认识程度更弱, 其中理工科类学生和人文社科类学生的认知程度差异不明显(均值分别为 2.58 和 2.61)。高年级到低年级的比较均值分别为 2.96、2.44、2.53 和 2.49, 差异比较显著, 此外, 关于“对本学科以外学科感兴趣的原因(B2)”, 37.2% 同学选择的“就业”, 只有 10.1% 的同学选择的是“培养创新创业意识”, 可见被调查学生学科交叉与跨界融合学习的主要目的在于“就业”, 而非进行创新创业, 反映出目前在校学生学科交叉与跨界学习方面注重“实用性”和“功利性”。

第二, 学科交叉与跨界学习的意愿不容乐观, 低年级和人文社科类学生学习意愿相对更弱。67.7% 的同学赞成“高校有必要进行学科交叉知识的培养(B3)”; 63.8% 的同学“在高校学习期间考虑过学习与本专业有交叉的其他学科的知识(B4)”;

58.6% 同学赞成“分享其他学科知识对现在的专业学习很有必要(B5)”; 66% 的同学“希望与其他专业的学生共享专业知识或学习心得(B6)”; 63.7% 的同学“对本学科以外的学科感兴趣(B7)”, 评价均值分别为 3.69、3.71、3.6、3.72、3.75, 总体上仅处于中等水平, 反映出在校学生学科交叉与跨界学习的意愿不容乐观。相对而言, 低年级和人文社科类学生的学习意愿相对更弱。其中, 人文社科类学生关于 B3、B5、B6 和 B7 题项的比较均值分比为 3.39、3.46、3.5、3.55, 均明显低于理工科类学生的均值 3.98、3.74、3.97、3.93。高年级学生和低年级学生学习意愿的评价均值差异不明显。

(3) 学科交叉与跨界融合学习的平台比较缺乏, “双创”型人才培养在学校、个人、国家等三个方面存在阻碍。调查结果如表 4。

第一, 学生进行学科交叉与跨界融合学习的机会缺乏, 其中人文社科类和低年级学生接触机会相对更少。调查结果显示, 仅有 29.3% 的同学“能经常接触其他学科的知识(C1)”; 25% 的同学“能很方便地找到适合的学科交叉与跨界知识学习途径(C2)”; 24.7% 的同学认为“了解到其他学科专业知识的机会较多(C3)”, 均值分别为 3.04、2.85、2.97, 总体上处于较低水平, 反映出目前高校学生进行学科交叉与跨界融合学习的机会缺乏。相对而言, 理工科类和低年级学生接触学科交叉与跨界学习的机会更少, 其中, 人文社科类学生关于 C1 和 C3

表 3 学科交叉与跨界学习的观念及认识的调查结果

调查项目	描述性分析					均值	单因素方差分析(按年级)					F 检验	单因素方差分析(按学科)		
	符合人数占比/%						均值				均值		F 检验		
	完全不符	比较不符	一般	比较符合	完全符合		L1	L2	L3	L4	L5			L6	
B1	15.9	28.9	37.9	14.2	3.0	2.6	2.49	2.53	2.44	2.96	3.16*	2.61	2.58	0.08	
B3	3.4	10.3	18.5	50	17.7	3.69	3.87	3.39	3.63	3.83	2.99	3.39	3.98	22.07**	
B4	2.2	10.8	23.3	40.5	23.3	3.71	3.87	3.54	3.65	3.81	1.34	3.62	3.82	2.32	
B5	4.7	6.9	29.7	40.9	17.7	3.6	3.56	3.36	3.77	3.74	2.088	3.46	3.74	4.56*	
B6	3.9	5.6	24.6	45.7	20.3	3.72	4.13	3.34	3.68	3.74	7.22*	3.5	3.97	14.72**	
B7	0.9	11.2	24.1	40.9	22.8	3.75	3.76	3.54	3.68	3.98	1.43	3.55	3.93	9.04**	

表 4 学科交叉与跨界融合学习平台的调查结果

调查项目	描述性分析					均值	单因素方差分析(按年级)					F 检验	单因素方差分析(按学科)		
	符合人数占比/%						均值				均值		F 检验		
	完全不符	比不符	一般	比较符合	完全符合		L1	L2	L3	L4	L5			L6	
C1	6.5	22.4	41.8	19.4	9.9	3.04	3.03	2.9	3.0	3.25	1.09	2.9	3.19	4.49*	
C2	9.5	26.3	39.2	20.7	4.3	2.85	2.67	2.71	2.91	3.11	2.41	2.65	3.04	9.48**	
C3	6.0	23.3	47	15.1	8.6	2.97	2.81	2.93	2.95	3.23	1.81	2.97	2.96	0.006	

题项的均值分别为 2.9 和 2.65, 均低于理工科类学生的比较均值 3.19 和 3.04; 高年级和低年级学生的比较均值差异不明显。

第二, 学科交叉与跨界融合培养“双创”人才的学校层面阻碍主要在于平台的缺乏以及文化氛围不浓; 个人层面的阻碍主要在于知识结构以及时间有限; 国家层面的阻碍在于无法制定统一的标准以及社会上很多民众不予支持。调查结果如图 2。

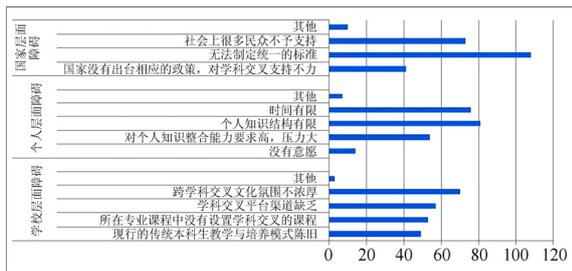


图2 学科交叉与跨界融合培养创新创业人才的阻碍

学科交叉与跨界融合培养创新创业人才的学校层面阻碍(C4)主要在于平台的缺乏以及文化氛围不浓, 比例分别为 24.6%和 30.2%, 个人层面阻碍(C5)主要在于个人知识结构有限和时间有限, 比例分别为 34.9%和 32.8%; 社会层面阻碍(C6)主要在于无法制定统一的标准以及社会上很多民众不予支持, 比例分别为 46.6%和 31.5%。

四、学科交叉与跨界融合渠道建设与促进机制

高校应该通过转变创新创业理念、拓宽创新创业途径以及优化创新创业环境等三个主要渠道促进“双创”人才的培养, 如图 3。

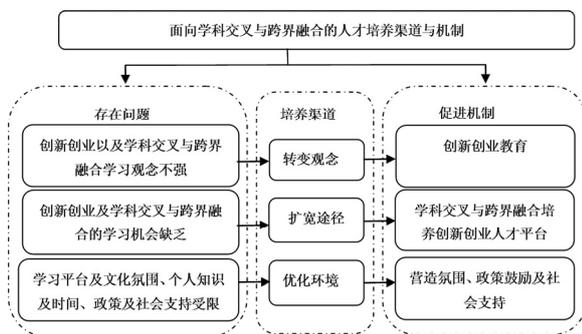


图3 面向学科交叉与跨界融合的人才培养渠道与机制

(一) 转变观念: 开展创新创业教育

创新创业教育是多学科参与的交叉教育体系, 是一个集知识、专业和创新创业为一体的多学科交叉融合的教育范式<sup>[18]</sup>, 学校应改革固有的传统教育理念, 不断加强教学内容和教学方法的改革, 打破学

科壁垒, 将创新创业教育与专业教育深度融合, 推进学生知识、能力和素质全面协调发展<sup>[18]</sup>。改革的重点集中在社科类学生和低年级学生。

在课程设置方面, 增加创新创业通识课程, 同时注重学科之间的交叉, 有条件的学校或者院系可以开设学科交叉与跨界融合的课程; 在教学方式上, 加强师生之间的交流和互动, 减少老师授课时间, 鼓励学生自由探索; 在师资队伍方面, 聘请一些具有创新创业经验的专家开展创新创业课程, 他们往往更了解“双创”人才培养所需要的知识和技能; 在考核和激励机制方面, 设立创新创业以及学科交叉与跨界融合的相关奖项, 提高学生参与度; 在机构设置方面, 成立相应的“创新创业研究中心”, 负责创新创业课程、实践活动以及课程考核等。

(二) 拓宽渠道: 搭建创新创业实践平台以及学科交叉与跨界融合学习平台

多元化的渠道有利于增加学生接触学科交叉与跨界融合以及创新创业的机会(尤其要增加人文社科类和低年级学生的学习渠道)。高校应设立学科交叉与跨界融合的网络分享平台以及创新创业平台, 在学校网站设置专门的学科交叉以及创新创业专题, 及时传递更新创新创业和学科交叉与跨界融合的相关新闻及学术动态; 定期召开学科交叉与跨界融合培养“双创”型人才的相关学术论坛和学术会议, 参与者可以讨论培养过程中取得的成果以及遇到的问题; 在选课系统中相应开设部分创新创业课程, 同时增加选修课的比重, 增加学生接触学科交叉与跨界融合知识以及创新创业知识的机会; 每年举办一次有关创新创业类的比赛, 对于获奖者颁发荣誉证书, 提高在校大学生进行创新创业的兴趣。

(三) 优化环境: 营造学术氛围、制订政策与规划、鼓励社会民众支持

良好的创业环境有利于创新创业活动的成功开展。从国家层面来讲, 要将学科交叉与跨界融合培养创新创业人才的发展规划等文件单列出来, 每年举行高校学科交叉与跨界融合培养“双创”人才的工作年度汇报, 对于有价值的举措进行高校间引进, 规范学科交叉与跨界融合培养“双创”人才的建设与发展; 从社会层面来讲, 对于本科生进行创新创业应给与充分的理解、肯定与支持, 同时可以成立创新创业志愿者协会, 定期举办一些讲座或者交流会, 相互借鉴经验; 从学校层面来讲, 除了进行创新创业教育, 还应该制定“双创”人才培养

的相关制度,明确培养方案、课程设置、教学管理、政策和资金支持等内容,鼓励在校学生进行创新创业实践。

### 参考文献:

- [1] 国务院.国务院关于大力推进大众创业万众创新若干政策措施的意见[R].中华人民共和国国务院公报,2015(18):5-10
- [2] 王牧华,袁金茹.交叉学科培养本科拔尖创新人才的机制创新与体制变革[J].西南大学学报(社会科学版),2015(2):66-72
- [3] Lattuca L R, Voigt L J, Fath K Q. Does Interdisciplinarity Promote Learning? Theoretical Support and Researchable Questions[J]. Review of Higher Education, 2004, 28(1): 23-48
- [4] 刘仲林.中国交叉科学:第一卷[M].北京:科学出版社,2006:2
- [5] 安迪哈格里夫斯.知识社会中的教学[M].上海:华东师范大学出版社,2007:
- [6] Adrianna Kezar, Susan Elrod. Facilitating Interdisciplinary Learning: Lessons from Project Kaleidoscope[J]. Change the Magazine of Higher Learning, 2012, 44(1): 16-25
- [7] 郝凤霞,张春美.原创性思维的源泉—百年诺贝尔奖获奖者知识交叉背景研究[J].自然辩证法研究,2001(9): 55-59
- [8] 中国工程院化工、冶金与材料工程学部第五届学术会议[C].中国工程科学,2004,6(11):93-94
- [9] 马廷奇.交叉学科建设与拔尖创新人才培养[J].高等教育研究,2011(6):73-77
- [10] 刘碧强.英国高校创业型人才培养模式及其启示[J].高校教育管理,2014(1):109-110
- [11] 姜慧,殷惠光,徐孝昶.高校个性化创新创业人才培养模式研究[J].国家教育行政学院学报,2015(3):27-31
- [12] 涂元季,顾吉环,李明.钱学森的最后一次系统谈话——谈科技创新人才的培养[J].前沿科学,2009,3(4):55-57
- [13] 陈若松.论创新能力的内在整合[J].求索,2003(5): 169-172
- [14] 张春美,郝凤霞,闫宏秀.学科交叉研究的神韵——百年诺贝尔自然科学奖探析[J].科学技术哲学研究,2001,18(6):63-67
- [15] 科瑞格.蒙迪.反思教育[C].第四届中外大学校长论坛简报,2010
- [16] 唐磊.理解跨学科研究:从概念到进路[J].国外社会科学,2011(3):89-98
- [17] 张冰,白华.“高校创新创业教育”概念之辨[J].高教探索,2014(3):48-52
- [18] 刘艳,闫国栋,孟威,等.创新创业教育与专业教育的深度融合[J].中国大学教育,2014(11):35-37

[编辑:何彩章]