

# 跨学科合作培养：研究生创新能力提升的路径探析

杨斯诗，陈兴明

(福州大学经济与管理学院，福建福州，350108；福州大学高等教育研究所，福建福州，350108)

**[摘要]** 21世纪是崇尚多元合作的新经济时代，社会发展呈现综合化、集成化态势，跨学科合作已成为解决社会发展重大问题和科技发展前沿问题的有效途径。审视现阶段我国硕士研究生培养情况，跨学科合作面临重重困境：基于学科的学术组织架构、“壁垒式”人才培养格局、合作意识淡薄、导师“经济人”利益驱使、激励机制支撑力度不足。高校应从文化氛围、人才培养、师资队伍、教学方式与激励机制等方面为跨学科合作扫除障碍，提升硕士研究生的创新能力。

**[关键词]** 跨学科合作；创新能力；硕士研究生教育；困境；路径

**[中图分类号]** G64 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-893X(2018)01-0020-05

当今社会所面临的难题日益复杂化，从雾霾治理到流行病防控，从医疗保障到缩小贫富差距，从人权平等再到国家主权，解决这些复合型问题需要具备跨学科的综合思维以及多学科融合的知识框架。在这种发展情境下，学科发展趋于高度分化与综合并存，跨学科的合作与创新成为解决社会发展前沿问题或重大问题的有效途径。

现阶段研究生规模化培养，教育质量日趋同质化，研究生创新性普遍缺乏，难以适应国家和社会创新驱动发展的需求。为此，提升研究生个性化教育和创新能力培养成为研究生教育改革的核心任务之一。2015年5月国务院办公厅颁布的《关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》指出，高校要开设跨学科专业的交叉课程，探索建立跨院系、跨学科、跨专业交叉培养创新创业人才的新机制。2017年1月国务院学位委员会与教育部联合颁布《学位与研究生教育发展“十三五”规划》，鼓励跨学科的研究生协同培养。本文尝试将推行多年的跨学科合作培养作为硕士研究生创新能力提升的可行路径，从中展开些许探讨。

## 一、跨学科合作的内涵

“跨学科”一词最早是由哥伦比亚大学心理学教授伍德沃思(1926)提出的。我国学术界关于跨学科合作的研究始于20世纪20年代末，发展至今已历经萌芽、初步探索、停滞、全面发展阶段。近年来特别是21世纪以来，跨学科合作研究逐渐渗

透到高教领域，研究重点由理论转向实践，跨学科合作已成为众多院校培养创新人才与获取知识创新优势的重要战略。正如诺贝尔奖获得者李政道先生所言：“在教育上，实现科学与艺术、科技与人文的完美结合，是现代大学成功的重要标志，也是培养能适应新世纪发展需要之人才的希望所在。<sup>[1]</sup>”

关于跨学科的概念界定，百度百科给予其双重涵义：基于动态视角，跨学科意为跨越学科边界、打破学科壁垒；基于静态视角，跨学科等同于交叉科学<sup>[2]</sup>。在学术界，不同学者对其定义有着多样化的解读。钱学森认为交叉学科是指自然科学与社会科学相互交叉地带生长出的一系列新生学科<sup>[3]</sup>。路甬祥将交叉科学定义为：诸多门类科学之间的外部交叉以及同一门类科学之下各个学科之间的内部交叉所形成的综合性、系统性的知识体系<sup>[4]</sup>。周叶中敏锐地察觉到大批新兴交叉学科的涌现与发展，各学科边界日益模糊，自然科学与社会科学互通逐渐形成紧密而复杂的网络结构<sup>[5]</sup>。综上所述，结合高校平等、民主的学术氛围，在现代学科范式下，以具体问题为导向的跨学科合作是对“条块”状的学科结构进行整合以实现多学科融合与知识创新的突破点，鼓励学生基于兴趣、需求或问题自主汇聚在一起形成相互依赖的学术共同体，为学生提供发展性的思维空间与活动空间。根据建构主义学习理论，学习是学习者在原有知识经验的基础上主动建构知识的过程。在跨学科合作中，不同学科

[收稿日期] 2017-10-05；[修回日期] 2018-01-21

[作者简介] 杨斯诗(1992—)，女，福建尤溪人，福州大学经济与管理学院硕士研究生，主要研究方向：教育经济与管理；陈兴明(1965—)，男，福建宁德人，博士，福州大学高等教育研究所所长、研究员，主要研究方向：高等教育学，教育经济与管理

领域的学生在原有知识架构的基础上, 与他人进行新旧知识的交流互动, 进而创造性地建构知识体系、开拓学术空白领域、解决复杂难题, 旨在激发学生的跨学科思维与创造性潜能, 培养创新能力与解决问题的能力。

## 二、当前硕士研究生培养跨学科合作的阻碍因素

### (一) 基于学科的学术组织架构

学科专业设置主要涉及两个问题: 由谁设置与如何设置, 依据这两个问题可划分为生成型与规范型。其中, 生成型的学科专业设置模式强调学科围绕社会环境、市场需求与学生需要等因素自动生成, 如在美国, 除了高校自身享有学科专业设置的自主权外, 学生也有权在学校设置的学科专业外设计新专业<sup>[6]</sup>。我国高校的学科专业设置则属于规范型, 即由权威主体(国务院学位委员会与教育部)颁布具有法令色彩的《学位授予和人才培养学科目录设置与管理办法》, 将学科划分为 13 个类目, 每个学科门类下又进行专业细分。围绕学科构建院系结构已成为我国高等教育发展的路径依赖, “条块”状的院系架构逐渐形成基于学科的学术组织形态及其自身的组织制度与文化, 跨学科合作在某种程度上意味着将打破原有学科组织的生态平衡, 不同学科主体在资源争夺、权力博弈与文化差异中难免会产生冲突与不和谐<sup>[7]</sup>。“大学—院系—专业”的学术组织架构将师资、经费等教育资源进行分割绝缘, 学科之间早已筑造起高墙, 使得跨学科合作在夹缝中艰难前行, 也使得学生难以挣脱学科的枷锁。

### (二) “壁垒式”的人才培养格局

现阶段硕士研究生主流培养模式仍采用分科式培养, 学生自进校以来按照学科被分配在具体的院系、专业与班级, 大多数学生被约束于限定区间展开教学活动, 并且每学年均有规定修习的学分, 若想要修习其他学科的课程, 必须申请辅修第二专业(双学位), 但从目前教育部现行文件来看, 仍不存在关于双学位的提法与相关政策, 也就是说, 双学位证书是不被国家承认的<sup>[8]</sup>。而且在课程设置方面, 各专业教学计划除公共必修课和基础课之外, 其他课程都是属于专业课范畴, 课程口径较为狭窄。加之硕士研究生的科研活动主要围绕各自导师承担的研究课题展开, 即以研究团队成员身份参与课题研究, 各个研究团队之间处于相对独立、封闭的状态, 使硕士研究生跨学科合作受阻。自 20 世纪 80 年代以来, 高校逐渐意识到跨学科合作是培养学生创新能力的有效路径, 纷纷输入部分教学资源, 展开跨学科人才培养与增设跨学科课程、学

科群的尝试, 然而发展至今我国还未建立专门的跨学科交叉课程体系, 众多高校往往陷入将两至三门学科机械相加的误区, 割裂了学科之间的内在联系。由此, 如何在学科高度分化与整合的动态过程中, 联结不同学科之间独特的学科属性、学术资源与价值取向, 寻求多学科间的耦合点以最大限度地发挥耦合作用是教学改革的重要研究课题。

### (三) 合作意识淡薄

与其他社会机构相比, 高校具有独特的制度环境、宽松的精神氛围和浓厚的学术气氛, 在一定程度上能够激发硕士研究生的创新意识与创造潜能, 然而由于我国高校教学模式呈“条块分割”, 硕士研究生归属于某一学科、院系、专业及其分支下接受标准化的人才培养模式, 专业化壁垒与学术性权威使其基本没有话语权与选择权<sup>[9]</sup>, 以致学生在学术和科研过程中往往只在自己所属的学科领域内进行“单打独斗的埋头苦干”, 跨界交流甚少, 缺乏学术思想的碰撞, 难以激发创造力。加之近年来, 随着办学规模的不断扩张, “量产”导致硕士研究生同质化倾向愈发严重, 部分学生抱着只求“学位”, 不求“学问”的功利态度<sup>[10]</sup>, 往往在合作过程中因缺乏责任承包意识与团队合作意识而出现“搭便车”的懒汉行为, 从而影响合作目标的实现。随着知识经济时代、创客时代的到来以及云计算、大数据、物联网等新技术的发展, 合作与创新被赋予更高的时代价值, 创新不再是独立个体之间的竞争与博弈, 而更多地需要跨界互助合作, 因此, 如何将合作精神与创新能力的提升融入研究生人才培养全过程是高等教育改革的重要内容。

### (四) 导师“经济人”的利益驱使

相比本科阶段, 硕士研究生阶段的导师负责制更为凸显, 学生隶属于各自导师队伍, 导师的学术水平与科研能力直接影响着每一位学生。当前我国高校仍实行以结果为导向的教学评价制度, 其中科研成果是考核教师最重要的指标之一, 评定标准包括教师主要负责的科研项目数和以第一作者身份在核心期刊上发表的论文篇数, 以致许多教师一味地追求个人的科研成果而忙于课题申请和核心刊物论文的发表, 使得高校原本自由、宽松、开放的学术环境变成竞争激烈的竞技场, 充当“经济人”角色的导师则变成受个人利益驱使的竞争主体, 为了争夺更加有利的学术资源、追逐短期目标, 不同学科领域的导师彼此之间往来甚少, 即便是同一学科领域的导师也缺少真诚的交流与合作, 从而形成“学科群体边界”<sup>[11]</sup>。导师的封闭式行为在一定程

度上会影响学生行为判断与选择,在同一导师的带领下,若干学生与一个导师立足于同一或相似学科领域形成一个相对独立的“学术部落”,学生往往会顾及研究团队与导师的利益奋力捍卫自己的“学术领土”而不被其他学科领域的人“侵蚀”<sup>[12]</sup>。

#### (五) 激励机制支撑力度不足

跨学科合作培养人才需要资源共享、学分管理、专项经费等激励机制协同推进,然而,现阶段众多高校的相关配套制度尚不完善,提升研究生创新能力的培养动力不足。具体表现为:第一,学术资源配置不充分。长期以来,我国高校学术资源分配主要以学科为基本单位,使得跨学科合作组织往往会因为学科边界的固化而出现资源抢夺与分配不均等现象;第二,学分转换机制不够灵活。主修专业课的学分占比过大是我国高校学分管理制度的普遍问题,尽管近年来综合性跨学科课程或是在线课程逐渐兴起,弹性化的学分认定与转换机制却没有及时跟上脚步;第三,跨学科专项经费不足。从高校办学的经费来源来看,我国高校和政府之间存在严重的依附关系,高校和社会利益主体之间关系相对淡漠,由此,办学资金及其分配对政府具有高度依赖性,社会与校友捐赠部分较为单薄;从专项经费审批情况来看,由于跨学科属于学科的交叉地带,难以界定其归属于哪一学科,以致跨学科合作的专项经费审批通过率较低。

### 三、跨学科合作培养硕士研究生创新能力的路径

#### (一) 营造“非制式合作”的跨学科文化氛围

所谓“非制式合作”,是指在宽松宽容环境下完全出于自愿的合作,既不存在自上而下的强制性的任务分配,也不是为了迎合短期目标而构成的暂时性抱团行为<sup>[13]</sup>。进入21世纪,“单打独斗”已成为过去式,时代呼唤合作与创新。跨学科合作的文化建设应从以下几个方面着手:第一,回归大学本真,营造合作与创新的文化氛围。有学者认为目前校园文化氛围对于跨学科活动是冷漠,甚至敌对的<sup>[14]</sup>,这就需要适当借助舆论力量进行宣传;第二,相对于本科生而言,硕士研究生在所属学科领域内具备较为高深的知识结构而缺乏知识覆盖面的广度<sup>[15]</sup>,因而,高校可以通过学术交流会或讲座等形式组织不同学科领域的硕士研究生汇聚在一起,基于不同学科视角,围绕同一问题运用多样化的思路、方法与技术进行学术探讨,从而产生思维碰撞与交融,激发创新能力。第三,构建多元化的跨学科合作平台,鼓励硕士研究生以跨学科合作团队的形式参与创新创业竞赛,呼吁学生以混合编组的方

式广泛接纳来自不同学科领域的合作伙伴。例如,自2015年起,福州大学已连续举办三届大学生创客挑战赛,鼓励来自不同学院的学生自由组队参赛,在合作交流中立足于教育、环保、健康、智能等领域进行学科互动与互补。

#### (二) 注重课程和人才培养方案的合理设置

课程设置是人才培养方案制定的核心部分。以往硕士研究生培养方案中课程设置存在一系列问题,比如:课程设置涉及面狭窄,局限于单一学科范围内的浅层;大部分新增的跨学科性质课程缺乏交融性,仅仅是传统课程的机械相加等,这很大程度上减少了研究生跨学科合作的可能性,并压抑其个性与创新性。因此,在课程设计上,应重点区别研究生与本科生课程内容,专门为全校研究生开设纳入学籍、学分管理的“宽口径”综合性跨学科课程;在课程选择上,高校在规定总学分与学时的前提下,放宽学生按照兴趣与需求的自由选择度,鼓励学生选修其他领域的课程。在此,可借鉴美国斯坦福大学的做法,自20世纪末起,斯坦福特别强调跨学科合作培养创新人才的办学理念,允许1/3以上的研究生继续在文理学院深造,并专门开设国际关系研究、人类生物学、人工智能和语言研究等交叉课程<sup>[16]</sup>。另外,在人才培养方案制定方面,应采取政产学研多维主体联动的多样化人才培养模式。政府应进一步回归高校的办学自主权,支持高校根据当地经济发展与社会需求,以前沿问题或社会问题为导向自主设置交叉学科。高校应适当把控研究生招生规模,优化培养结构,打破不同院系、学科与专业的学术壁垒,在招生计划与培养规划中主动与国家战略需求、企业发展靠拢。近年来,我国各大高校已纷纷开展实践探索,其中电子科技大学经济与管理学院、电子工程学院联合创办的管理—电子工程复合培养实验班已有八年之久,该实验班致力于培养复合型创新人才,实现多学科的知识融合与创新<sup>[17]</sup>。

#### (三) 建设跨学科合作型师资

建设跨学科合作型师资无疑是学科建设与培养创新型人才的重中之重。首先,更新教师教学理念,逐步消解教师对传统学科思维的路径依赖,鼓励教师走出舒适地带。为此,可以先在中青年教师中展开试点,进而带动资历较深的教师。还可以建设面向全校开放的跨学科项目组或实验室,举办学术座谈会、主题沙龙等正式或非正式的活动将不同学科领域的教师聚集在一起,基于某一项目或问题进行跨学科合作,形成具有积极依赖关系的学术共

同体。例如, 2017年2月, 南京大学人文社会科学高级研究院召集不同学科领域的教师, 围绕“全球化与中国环境可持续发展”议题展开跨学科学术午餐会研讨活动<sup>[18]</sup>; 其次, 转变教师在课堂教学中的角色定位。教师应充当引路人、协调者与监督者的角色, 在课堂教学中应更多地思考如何培养学生的跨学科合作思维和意识以及如何引导学生展开跨学科合作活动, 包括: 把握前沿学科领域动态, 捕捉交叉领域的学术空白点, 指导相应的社交技能与专业技能, 跟踪跨学科合作团队的项目进展情况等; 再次, 改变以结果为导向的教学评价体制, 适当减轻科研成果(论文、基金项目)在评价指标中的比重, 应更多地将跨学科合作项目的参与率、贡献率、学生评价与同级评价等作为职称评定、绩效奖励的重要指标; 最后, 产教融合, 完善校内外“双导师”制, 即一名研究生由校内的学术导师与校外的实践导师合作指导, 塑造专兼结合的跨学科合作型教师队伍。“双导师”制在国外研究生教育中盛行已久, 诸如英国斯特林大学生物和环境科学学院、慕尼黑工业大学国际科学与工程研究生院等。近年来, 浙江大学、武汉大学等国内高校纷纷展开“双导师”制的实践探索。可见, “双导师”制无疑是从校内外凝聚理论、实践一体化的双重推动力, 为提升研究生创新能力创设理实结合的学习情境。

#### (四) 推行以跨学科问题为导向的教学方式

教学方式是在师生间以教学内容为载体、教学手段为媒介构建起来的人际互动的发展性促进方式<sup>[19]</sup>。跨学合作看似松散、非正式的学习, 实则是追求合作、自主、探索的学习方式, 强调基于问题或项目的学习, 问题或项目可能源于学生的好奇心与兴趣, 也可能源于社会。这与“灌输式”的教育大相径庭, 教师一味地向学生输入“老旧的教材”, 无法激活学生的想象力与创新能力。在跨学科合作情境下, 学生对于自己的学习路径与资源选择拥有自主权与支配权, 能够给予学生无限的想象空间, 学生将所学专业与知识应用其中, 主动构建知识; 不同学科领域的学生之间各抒己见并展开头脑风暴, 在相互批判与包容过程中形成一套可行性解决方案, 在问题解决或项目完成时收获集体自我效能感, 从而提升创新能力。因此, 教师应改变传统标准化的教学方式, 引导学生借助学科背景与能力水平等要素自主地有意识地成立以问题为导向的合作小组, 小组成员并非一成不变, 而是根据不同的项目或目标进行动态调整, 并都有各自的角色设定

与责任分配, 在互助合作中激发创新能力。为此, 杜克大学实施“巴斯连接”计划, 鼓励教师与学生自由组团, 在大脑与社会、信息; 社会与文化; 全球卫生; 能源; 教育与人类发展五大领域展开跨学科合作<sup>[20]</sup>。同时, 还应借助信息技术的力量, 打破实体壁垒, 开发慕课、微课等在线课程, 促成人与人、人与机的多边互动关系, 为实现学生跨院校、学科、专业合作提供更为广阔的教育资源; 可借鉴西方成功经验, 将沉浸式虚拟技术(VR)与STEAM教育理念相融合, 打造三维学习环境, 激发学生的跨界知识构建能力与解决问题能力。

#### (五) 完善跨学科合作的激励机制

健全的跨学科合作激励机制能够为硕士研究生创新能力的培养提供沃土, 各大高校应当从战略高度赋予跨学科合作强有力的政策保障, 其中包括资源共享、学分管理、资金支持等。第一, 完善学术资源的共享机制。学术资源共享意味着改变原有的资源配置方式, 一方面, 建立专门的跨学科学术组织, 从组织架构层面连接不同学术边界, 打通课程与教学资源的合作空间, 例如麻省理工学院专门成立了“科学、技术与社会规划”(STS)学院, 下设包含自然科学、技术科学与人文科学、社会科学等学科领域的跨学科研究机构, 承担学术资源共享的教育职能; 另一方面, 建立教师共聘制, 在各学科的交叉地带合理分配共聘教师的工作职责与薪酬待遇, 以提升教师资源共享的积极性<sup>[21]</sup>。第二, 设置合理的跨学科合作学分以及与之相配套的学分积累与转换机制。学分设置的固化具体表现为课程体系的僵化与学生选课制度的刚性, 这限制了学生知识结构的多元化发展, 尽管研究生的选课自由度较大, 但仍限于本学科所属课程。因此, 设定面向全校开放的综合性跨学科课程及其可转换学分, 能够为学生从事跨学科合作提供更为宽松的环境。第三, 设立跨学科创新型人才培养的专项经费。一方面, 政府应当简政放权, 真正回归高校的办学自主权与项目资金统筹使用权, 给予激励性资助, 引导和鼓励高校加大跨学科合作项目的投入力度, 实现跨学科研究与跨学科教育职能的融合; 另一方面, 动员社会机构与校友捐赠, 寻求外部资助。美国高校跨学科研究能够繁荣发展, 外部资助发挥重要的作用, 其中“种子基金”计划最具代表性, 斯坦福大学的Bio-X跨学科行动种子资助计划在2015年为跨学科研究争取一亿七千万美元的资助, 在很大程度上模糊了工学院、医学院以及生物系所的学术边界, 助力于人类健康学的研究<sup>[22]</sup>。我国高校应

拓展多样化的经费筹措渠道,在国家自然(或社会)科学基金会的政策引导下,整合校内外资源,建立来自社会机构和校友的资金支持网络。

### 参考文献:

- [1] 李政道.科技与人文的结合是现代大学成功的标志[J].中国大学教学,2002(6):10.
- [2] 百度百科.跨学科[EB/OL].[2017-09-01].<http://baike.baidu.com/item/跨学科>.
- [3] 钱学森.交叉科学:理论和研究的展望[J].中国机械工程,1985(3):48.
- [4] 路甬祥.学科交叉与交叉科学的意义[J].中国科学院院刊,2005,20(1):58-60.
- [5] 周叶中.关于跨学科培养研究生的思考[J].学位与研究生教育,2007(8):7-11.
- [6] 刘小强.论高等学校学科专业设置模式的选择——关于规范型和生成型学科专业设置模式的比较分析[J].学位与研究生教育,2010(12):11-15.
- [7] 焦磊,谢安邦.美国研究型大学跨学科研究发展的动因、困境及策略探究[J].国家教育行政学院学报,2016(10):89-95.
- [8] 张晓报.我国高校跨学科人才培养面临的困境及突破——基于理念、制度和方式的分析[J].江苏高教,2017(4):48-52,98.
- [9] 蔡英辉,高媛.碎片化的整合与总体性的回归:论我国研究生教育的跨学科协同的研究[J].理论导刊,2015(1):93-96.
- [10] 余海波.研究生要通过“研究”来学习[N].光明日报,2006-11-22.
- [11] 章宁,俞青.冲突与和谐:大学跨学科学术组织的生态学治理[J].江苏高教,2016(6):31-34.
- [12] 托尼·比彻,保罗·特罗勒尔.学术部落及其他领地——知识探索与学科文化[M].北京:北京大学出版社,2008:22-24.
- [13] 安迪·哈格里夫斯.知识社会中的教学[M].熊建辉,译.上海:华东师范大学出版社,2007:147-151.
- [14] Creso M S. Interdisciplinary Strategies in U.S. Research Universities[J]. Higher Education, 2008, 55(5): 537-552.
- [15] 海洪,金文英,刘峥,等.普通高校研究生创新型人才培养模式的探讨[J].教育教学论坛, 2012(37):150-151.
- [16] 张项民.创业教育与专业教育耦合研究[M].北京:科学出版社,2013:129-130.
- [17] 倪秀.打破文理科、理工科界限,培养跨学科、跨专业人才——电子科大:“跨界”育英才[N].中国教育报, 2016-11-02(3).
- [18] 缪志聪.一场跨学科的理想主义实验[N].中国教育报, 2017-04-13(4).
- [19] 苏君阳.信息化丰富和拓展教育现代化[N].中国教育报, 2017-05-13(3).
- [20] Duke University. Bass Connection[EB/OL].2018-01-11 [2018-01-18].<https://bassconnections.duke.edu/>.
- [21] 章宁,俞青.冲突与和谐:大学跨学科学术组织的生态学治理[J].江苏高教,2016(6):31-34.
- [22] Stanford Bio-X. Seed Grants[EB/OL]. 2015-02-25 [2017-09-01].<https://biox.stanford.edu/research/seed-grants2>.

[编辑:何彩章]