

文章编号: 2095-1663(2016)01-0017-06

协同创新环境下深化研究生培养模式改革的几点思考

盛明科, 邵梦洁

(湘潭大学 公共管理学院, 湖南 湘潭 411105)

摘要: 国家协同创新战略的实施和推进, 给研究生培养带来了许多新的变化和 challenge。然而, 当前高校研究生培养目标、理念、机制、方式等, 还不能很好地适应国家创新组织形式的新常态, 并在一定程度上造成了培养资源的割裂和闲置, 制约了研究生创新能力和综合素质的提升。协同创新战略实施环境下深化研究生培养模式改革, 要树立协同创新培养理念、丰富协同创新培养方式、健全协同创新培养机制、完善协同创新培养评价体系。

关键词: 协同创新; 研究生; 培养模式; “2011 计划”

中图分类号: G643

文献标识码: A

随着科技的日新月异发展以及创新行为不断嵌入国家经济社会系统, 推进高校与科研院所、企业、政府协同, 培育多元创新主体协同的科技创新组织形式, 已经成为整合科技资源、提高创新效率、提升自主创新能力的关键。为此, 国家颁布了《关于实施高等学校创新能力提升计划的意见》, 实施“高等学校创新能力提升计划”(以下简称“2011 计划”), 鼓励高校与各类创新力量深度合作, 促进优质创新资源充分共享, 实现人才培养质量和科研创新能力的同步提升^[1]。协同创新背景下的研究生培养既是推进协同创新战略深度实施的人才基础, 同时也是协同创新系统运行成效的重要成果。国家协同创新战略的实施, 给研究生现行培养模式带来了新的挑战, 传统培养目标、理念、机制、环境脱离了协同创新系统, 不能很好地适应国家创新组织形式的新常态。如何依托协同创新战略深化研究生培养模式改革, 推动研究生教育健康有序发展, 已成为当前研究生

培养面临的一项重要理论和实践课题。

一、协同创新给研究生培养模式带来的新变化

协同创新是在原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新的基础上, 进一步强化分享机制, 强调创新主体多元化, 并拥有共同的目标、内在驱动、直接沟通、利用信息化平台进行多方位交流、多样化协作的一种整合、共享、完善、提高的创新, 其本质是一种“管理创新”^[2]。因此, 协同创新背景下的研究生培养并不是简单组合和重新包装高校现有的教育平台、培养资源及实践活动, 而是从内涵及外延上更新研究生培养的常规认识, 不断创新培养组织管理形态, 使研究生能够在协同创新系统中接受科学系统的教育, 实现研究生培养模式的网络型、聚合式创新。这必将使研究生培养模式呈现出许多新的变化。

收稿日期: 2015-10-26

作者简介: 盛明科(1979-), 男, 湖南长沙人, 湘潭大学公共管理学院教授, 博士。

邵梦洁(1992-), 女, 安徽阜阳人, 湘潭大学公共管理学院硕士研究生。

基金项目: 国家软科学项目“长株潭区域自主创新体制机制研究”(项目编号: 2014GXS2D026)

(一) 研究生培养目标趋向多样化

培养目标作为研究生培养模式的统领要素,对培养模式起着直接规定性的作用,是整个研究生培养环节的出发点与归宿。社会对人才要求的调整,是培养模式变革的风向标。协同创新战略实施背景下,研究生培养目标将由单一走向多样。当前,以创新为目的的研究生教育主要承担着两项任务,即培养更多高层次的复合型人才与创造更多高水平的创新性成果。因此,传统以基础研究为方向、重学术的研究生培养不再是协同创新战略实施下培养高素质创新型研究生的唯一目标,而要立足于弥合现阶段研究生培养与生产创新活动的鸿沟,瞄准国家重大战略需求与社会经济发展需要,尊重政、产、学、研、用等各主体对研究生培养的目标诉求来科学地调整更新研究生教育的培养目标,从而实现研究生培养目标的多样化发展:以提升研究生创新能力为突破口,与兄弟高校和科研院所联合培养出学术研究型创新人才,与企业、产业联合培养出应用型创新人才,与国际先进机构合作联合培养出国际化创新人才。

(二) 研究生培养主体趋向多元化

协同创新战略实施背景下研究生培养的核心是多元主体联合打造“高端人才”,它要求研究生培养主体具有多元化的特征。任何单一的培养主体都不能够拥有研究生教育所需要全部资源,同时,随着近年来研究生规模的迅速扩张,集知识传授、知识创新与知识转化为一体的研究生培养,早已远非某个单一主体所能承担。事实上,研究生培养的资源分别被不同的培养主体所掌握,除高校外,科研院所、政府、企业等培养主体也都拥有自身独特的优势和条件,因此,高校与其他各培养主体相互支持,优势互补,挖掘潜力,形成协同培养效应也就成为了新时期研究生教育的必然要求。协同创新大环境下高校亟需以“2011计划”为契机,克服“高墙自闭症”,打破研究生培养主体力量分散的旧格局,集中力量建设一批具有重大影响力的协同创新中心,形成各主体强强联合培养研究生的新路径,不断拓宽研究生教育的发展空间,从而推进高校内涵式发展。

(三) 研究生培养方式趋向弹性化

研究生教育作为一种创新教育,立足于创新实践的培养过程中更有利于激发研究生的创新思维、提高研究生的综合素养。在协同创新战略的影响推动下,研究生培养方式也不再仅仅停留于单一的课堂教学方式,不再局限于“师傅带徒弟”似的各自为

政的封闭环境中,亟需在更开阔的视野下重新审视当前的研究生培养方式,在更广阔的平台凝聚社会各类资源,实施不同形式和多个环节的开放教育,加强理论研究与鲜活实践之间的沟通与衔接,在遵循研究生培养基本规律的前提下促使研究生培养方式趋向弹性化,努力营造研究生协同创新培养环境。可通过课程互选、互认学分、专业互通和短期交流等方式建立实质性的高校合作培养,可通过双导师制或导师组集体培养,可通过搭建协同创新中心平台、共建实践创新基地、建立战略联盟等一系列开放、集成、高效的协同培养方式,进行多样化协作,为研究生协同培养提供全新的组织形式。

(四) 研究生培养机制趋向科学化

机制是培养质量的重要保障。现有的研究生培养机制,难以有效激发导师和研究生的内在积极性,严重影响了研究生的培养质量。协同创新战略实施背景下深化研究生培养模式改革亟需打破制约研究生协同创新培养的内外机制障碍,有效汇聚各类创新资源,充分释放创新要素的活力,这对当前研究生培养机制改革提出了新的要求:研究生培养的奖助学金机制要更加优化,改进研究生资助办法,完善研究生资助体系;研究生培养的协调机制要更加完善,理顺学校、导师及研究生之间的关系,在明确三方权责的基础上,增进彼此间的协同;研究生培养的过程管理机制要更加健全,加强研究生培养的制度建设,尤其要注重研究生培养过程的质量管理,加大研究生培养的考核力度,完善淘汰机制等。以上种种,必将促使研究生培养机制更加科学合理,并营造出适应协同创新的空间、氛围与环境。

二、现行研究生培养模式不适应协同创新发展的主要方面

培养模式是特定时代背景下的教育思想、教育理论及多因素相互综合的产物。原有创新背景下的研究生教育定位于高校,形成了以基础研究为方向,培养学术性人才为主的培养模式。当前,协同创新战略实施背景下研究生教育的内外环境发生了深刻的变化,这给现行的研究生培养模式带来了极大的挑战。传统封闭的、单一的、自产自销式的培养模式已经无法适应当前高等教育创新组织形式的新变革,很难在更广的空间内为研究生搭建协同创新培养平台,导致研究生培养、科学研究与经济社会发展严重脱节,俨然成为当前制约研究生创新能力提升、

培养资源开发、综合素质拓展的主要障碍。

(一)高校封闭式培养,割裂了研究生协同创新的开放性

研究生协同创新培养是一项系统工程,涉及的主体复杂多样,不仅直接与研究生培养内部主体休戚相关,而且也与外部主体密不可分。现行研究生培养方案中依然把肩负人才培养和科学研究双重任务的高校作为当前研究生培养的主要阵地,但研究生培养绝不能只封闭在高校中自给自足。从实际运作情况来看,由于高校内部的组织机构是按职能、学科、专业等划分为不同的部门、不同的学院、不同的基层学术组织等,条块分割十分严重,各部门、各学科、各专业之间、科研与教学之间往往边界清晰,壁垒森严,在严重浪费资源的同时,也难以形成相互支撑渗透的研究生培养体系,高校内部跨学科、跨专业协同培养研究生无异于空想。另一方面,高校外部与其他各研究生培养主体之间开展协作联合培养做得还很不够。由于各培养主体受自身利益等诸多因素的制约,长期处于半封闭、半竞争状态,彼此间缺乏沟通合作机制,各自为阵,自成体系独立运行,使得研究生协同培养的协调组织工作异常艰难,无法有效实现办学资源和科研条件的共享。此外,即使有些高校与企业行业间在协同培养研究生方面迈出了一小步,也更多地表现出暂时性、偶发性和不稳定性特点,缺乏相对完善的协同创新培养机制,导致协同培养的内源动力不足,难以集聚形成服务研究生协同培养的群体合力。

(二)传统的课堂讲授,忽视了研究生协同创新的多样性

在当今科学技术迅猛发展,社会竞争不断升级的形势下,协同创新实施迫切需要大量高质量复合型的创新人才。实践是创新的关键,研究生培养不仅要接受良好的课堂学习,也要在科学研究与社会实践中进行系统科学的训练,提高综合素养。然而,长期以来各高校研究生培养方案就培养方式而言,仍以已有知识的讲授为教学的主要目标,大都采取单一课堂讲授的教学方法。因人设课的现象比较普遍,多数课程都是由一位教师从头讲到尾,听课的学生也多是本研究方向,甚至是自己指导的几个学生^[3]。同时,考虑到基地建设,实验室条件以及科研经费等诸多因素,科学研究环节和实验教学也往往被弱化。从课程设置方面来看,“大学科、宽基础”的教育理念未被明显地体现抑或贯彻,课程体系的中

心仍是传统的学科课程,课程内容的组织依然是依据学科的内在逻辑,忽视了课程设置的学科交叉。即使现行的培养方案中大都规定了研究生要选修跨专业、跨学科的课程,但在实际运作中,由于缺乏可行的要求、规定及对应配套条件,流于形式,收效甚微。这种相对封闭的课程体系和固定的课程方式,导致培养出的研究生知识结构单一,对学科的新问题、新方向缺乏足够的敏感和把握能力,同时社会实践技能较为薄弱,与学科前沿、生产一线等存在一定的脱节现象,越来越不适应协同发展战略的需要。

(三)单一导师负责制,背离了研究生协同创新的多元性

从我国大多数高校现行的研究生培养方案来看,虽然也提倡指导小组制、双导师制等,但主导性的研究生培养模式仍是单一“点对点”的导师负责制,即研究生培养主要由一个导师在计划制定、选课指导、论文发表、开题报告、学位论文的撰写与审核等各培养环节全面进行指导,在研究生培养中拥有较强的话语权。研究生的学习与研究往往被导师固有的学科专业所禁锢,更多地打上导师个人学术兴趣的烙印,在狭小的学科方向内循环,学术视野受到较大的限制,这种“小作坊式”师徒相传的培养模式在新的协同创新形势面前,学术门户现象更为凸显。由此,容易将研究生的思维引入局部性、封闭性、平面单一性等状态,其创新需要的整体性思维、开放性思维、立体多维性思维等得不到有效的训练^[4]。同时,当前的高校科研评价过于注重教师的个人业绩,强调有形成果和成果数量,严重挫伤了教师们开展跨学科、跨学校协同创新,面向现实需求从事协同创新的积极性,他们热衷“单兵作战”,专注于自身的专长领域从事研究工作,以重大科研项目为主导的理论研究兴趣远远超过解决企业实际问题的应用研究的兴趣,科技成果转化率低,这样一来在单一导师负责制下难以形成协同创新的氛围,加剧了研究生走出“象牙塔”的难度,限制了研究生在更大范围内汲取新的思想、在更高平台上获得新的发展。

三、协同创新环境下深化研究生培养模式改革的对策

在协同创新时代背景下,要提升研究生培养质量,转换培养模式俨然已经成为研究生教育突破性发展的时代诉求。考察国内一些协同创新中心的研

究生培养模式改革,不难发现,基本都着眼于革除传统培养模式的弊端,逐步打破学科壁垒、共建共享资源、实现产学研协同。具体培养模式改革方向和举措如下表1所示。

表1 目前国内部分协同创新中心实施的研究生培养模式改革

协同创新中心	牵头单位	协同单位	培养模式	具体举措
新型城镇化协同创新中心	中国人民大学	清华大学、福州大学等	整合校际资源创新研究生培养模式,推进文理结合,强调理论研究联系地方实践,培养具有国际视野的高素质创新人才。	整合学科资源,建立跨校选课机制;建立研究生联合培养和综合考评;理论研究密切联系实践;研究生培养中加强实践环节;推行研究生协同创新奖学金制度,鼓励参与协同创新科研项目;建立国际联合硕士和博士培养项目。
长三角绿色制药协同创新中心	浙江工业大学	浙江大学、上海医药工业研究院、药物制剂国家工程研究中心、浙江省医学科学院等	按照创新主导、寓教于研、寓学于研、协同培养的理念,探索校校、校所、校企(行业)、校地(区域)协同培养模式。	搭建跨学科教育平台,开设跨学科课程,组成跨学科研究和教学小组;互聘师资、共享课程和实验室资源;实现导师、项目、平台无缝对接;建立多学科融合、多团队协同、多技术集成的重大研发与应用平台;构建多元化的成果转化与辐射模式。
生物医药协同创新中心	中国药科大学	北京大学、南京大学、中科院上海药物所、中国医药集团、江苏恒瑞医药股份有限公司等	以国家亟需和世界一流为出发点,以人才、学科、科研的创新能力提升为根本,深化体制机制改革,加快高层次人才联合培养。	加强与科研院所和高校合作,实行多导师联合培养、第二校园培养和国际化培养相结合;共建国家级工程实践教育基地、研究生培养基地;共研工程类课程,共推“卓工计划”,探索研究生“车间见习—工程实践—毕业实习”等企业培养经历。
轨道交通安全协同创新中心	北京交通大学	西南交通大学、中南大学、中国铁道科学研究院、中国北车股份有限公司等	实施“协同创新”人才培养战略,加快人才培养从专业教育转向全面发展,探索行业高校产学研联合培养人才的模式。	发挥学科优势,强化科研创新能力培养,通过科教融合推进研究型拔尖创新人才培养;发挥校企结合优势,加强企业实践环节,实施校企双导师计划,推进产学研联合工程型拔尖创新人才培养;发挥特色专业群集中优势,加强专业和跨专业课程融合,推进复合型拔尖创新人才交叉培养。

从表1可以看出,提升研究生科研创新能力成为协同培养的核心要旨,整合校际资源、推进人才培养跨学科融合、实现校企(行业)校地(区域)协同培养、促进科教结合等成为关键政策话语,跨校选课、联合培养、科教融合、校地校企合作、互聘师资、共享课程、共建培养基地等成为通识性举措。总体上看,这些改革仍处在探索的初期,各个培养单位在协同培养意愿、动力、成本分担、利益分享等环节还有待磨合,一些培养方式和措施还存在碎片化的问题。实际上,范式的转变绝不仅仅是一个概念或者是一系列范畴的转变问题,而是一种方法论意义上的转变,是整个思维模式的变革^[5]。因此,需要以系统、战略、协同的思维审视研究生培养的本质,亟待形成创新引领、需求对接、深度融合、共同发展的研究生

协同创新培养模式。

(一) 树立研究生协同创新培养理念

培养理念作为研究生协同创新培养所遵循的教育观念和原则,引导着研究生协同创新培养的性质与方向。协同创新战略实施背景下,创新研究生培养模式要树立研究生协同创新培养理念。高校应怀揣长远的眼光、宽广的胸怀和敏锐的观察力,学会换位思考,不断加强思想宣传,强调“协同”作为研究生培养的重要内容,突出“创新”在研究生培养中的重要位置,树立正确的研究生协同创新观。同时,高校与各培养主体间要树立“平行服务”的观念,推动高校、科研院所的研究型文化与企业、产业的应用型文化互补互融,为协同育人创造价值认同结合点,建立开放、集成、高效的研究生协同创新培养共同体;拓

宽研究生协同创新培养的教育思路,寻求研究生协同创新培养的新方法,开展多形式、宽领域、全方位的研究生协同创新培养,增强研究生协同创新培养的可持续性,努力为建设创新型国家做出积极贡献。此外,在改革高校科研评价制度的基础上,研究生导师也要更新传统观念,突破固有的专业学科思维方式,改变关起门来搞科研、单打独斗的培养方式,自觉加强合作意识,提高合作能力。

(二)丰富研究生协同创新培养方式

协同创新战略实施背景下,创新研究生培养模式应通过搭建协同大平台,以夯实研究生专业基础、锻炼实践技能、培养创新素养、提升研究水平为目标,将研究生培养和教育契入到国家协同创新大系统,充分发挥协同创新资源协同和知识共享的效应,做到人才培养、科学研究、成果转化等合作多赢。具体来说,要从以下几个方面努力:

突破学科之间壁垒,推进跨学科协同培养。积极营造研究生跨学科培养环境,造就具备较强科研创新能力的协同型人才,已成为研究生培养的趋势。高校要突破学科壁垒,在保证必要专业课程训练基础上,开设全校性公共跨专业课程,构建不同学科专业共享的课程教学体系,大力健全和推进跨系(院)、跨专业选课制度。高校要依托现实重大战略需求,整合兄弟高校与科研院所优秀教学科研资源,搭建多种形式的跨学科教学和科研平台,开发跨学科教学项目或研究课题等,展现不同学科的话语体系与研究模式,鼓励不同专业的研究生参与学习、研究和交流,拓宽研究生的学术视野,丰富研究生的专业知识结构,为研究生培养提供多学科支持。

突破单一导师负责制,共建导师团队协同培养。研究表明,团队运作模式可以充分发挥组织成员的聪明才智、发挥不同学科的优势、产生 $1+1>2$ 的智慧增值效应^[6]。建立校内导师团队协同培养,包括同一学科导师的联合或交叉学科导师的联合;同时,根据实际需要,组建校外导师团队协同培养,即在以学校导师为主的同时,择优选聘校外科研机构和企业的高水平科技人员担任兼职导师,实现教学、科研和实践相结合的联合培养。在导师团队协同培养过程中,导师之间分工明确,定期沟通、交流和学习,寻求适合研究生个体的培养方法与发展方向,采取宽口径、厚基础的培养模式,充分发挥全体导师的智慧,协同完成研究生在读期间各环节的培养和监控,使研究生能够集百家之长,获得全方位、宽领域的学习和指导。在具体组建研究生导师团队时,可以考

虑依托“2011 协同创新中心”,集聚来自不同学科、机构的研究生导师或科研人员,充分发挥集体培养的协同效应,使研究生能够在良好的学术环境中博采众长,提高综合素养。

突破高校独立式培养,实现开放式协同培养。搭建教学资源信息平台,同一层次或相同类别的高校,可互推免试研究生、课程互选、学分互认、专业互通、论文互评,互聘任课教师、开放实验室等。如,上海交通大学、西安交通大学、西南交通大学、北京交通大学等4所交通大学从2011年起,以新能源和绿色交通等专业为主,建立校际间硕士、博士研究生免试推荐制度,每校每年向另外3所学校推免15名硕士、博士研究生^[7]。充分利用高校、政府、企业等各培养主体的生源师资、实验条件、教学试点等优势 and 条件,集中力量建设一批具有重大影响力的协同创新中心、协同创新基地、产学研联盟等,实现深度合作,以高水平科学研究支撑高水平研究生培养,创设研究生协同培养的可行路径,使最优秀的科学家参与教学,让最拔尖的学生在科研中成长,为培养而使用,在使用中培养。如甘肃省目前已建成甘肃电力科学研究院、甘肃省药品检验所和中国石油勘探开发研究院西北分院等20多家联合培养研究生示范基地,合作双方整合优势,实行研究方向上的衔接与协作,协同开展研究生培养、科学研究工作^[8]。同时,增强与国外名校和先进机构的合作,通过联合培养学位、国际交换生、短期交流,鼓励研究生参加国际学术会议等方式,为研究生培养提供高水平的学术研究平台,提高研究生参与国际科技协同、竞争共赢的能力。

(三)健全研究生协同培养机制

建立健全研究生协同创新培养机制可以有效激发各培养主体的协同动力,科学规范协同创新培养过程中的权力、责任、风险、利益和人事等相关事宜,促进创新要素的有机融合和全面共享,从而实现研究生协同合作的深度合作。协同创新背景下,创新研究生培养模式亟需构建一整套稳定有序的协同创新培养机制。一要建立研究生协同创新培养的战略协同机制。高校内部要紧紧围绕全面提高研究生培养质量的目标,加强顶层设计,协调好各管理层与各单位、研究生教学与科研,加强科研资源共享,吸引集聚最优秀的人才来协同培养研究生。高校外部要实现与各培养主体协同创新战略的耦合,以国家现实重大战略需求为导向,基于协同创新对研究生培养的要求,就各培养主体共同关心的问题进行沟通

和统筹。二要建立研究生协同创新培养的管理机制。为打破各培养主体割裂的格局,亟需成立由多方培养主体共同参与的管理机构,负责集中管理各项具体事宜,优化配置人财物资源。着眼于运行模式协同、人才队伍协同、研究生培养协同、科学研究协同、资源成果协同、经费预算、条件保障等诸多方面,建立协同创新培养的准入、退出方式与标准,跨单位人员的互聘与考核,研究生协同培养与学分互认,资源整合与成果共享等一系列机制来规范管理,实现配合紧密、管理科学、沟通顺畅、协调有力。三要建立研究生协同创新培养的利益分配机制。鉴于各培养主体的利益诉求存在天然差异,在研究生协同创新培养过程中应遵循激励相容、公平客观的原则,清晰划定各培养主体的利益范围与责任边界,针对研究生在读期间所形成的专利、科技成果等知识产权的归属问题要有明确的协商规定,同时制定详细的利益分配、资源配置的具体规则和分配方法,科学共担风险,合理分享利益,为多元主体协同培养研究生提供利益驱动力,进而实现协同育人。

(四)完善协同创新培养绩效评价体系

科学合理的协同创新培养工作质量监督、评价体系是研究生协同创新培养模式高效运行及产出高质量人才的重要手段,也是调动各培养主体积极性,实现利益公平分配的基础^[9]。协同创新战略实施背景下,创新研究生培养模式必须改革研究生培养绩效评价体系。改革后的培养绩效评价制度,要充分考虑到不同培养主体的差异性,同等对待科学研究服务社会的成果与理论创新成果,完善外部培养绩效评价体系,尤为要突出对研究生创新意识与能力、

各培养主体满意度、协同创新贡献度以及社会评价的评价。要科学合理地分析与评价研究生协同创新培养的培养政策、培养资源、培养条件、培养主体、培养过程等有关信息,全方位对研究生协同创新培养过程进行监控并及时预警。要建立研究生培养质量年度报告发布制度,各培养单位应加强研究生培养质量信息平台建设,强化培养质量管理,及时发布质量报告和评估结果,接受全社会监督。

参考文献:

- [1] 教育部 财政部. 关于实施高等学校创新能力提升计划的意见[Z]. 2012-03-15.
- [2] 周玲. 行业特色型大学在协同创新中的优势、困难与对策[J]. 化工高等教育, 2012(4): 1-6.
- [3] 周叶中. 目标转换与模式重构: 我国硕士研究生教育改革的必由之路[J]. 学位与研究生教育, 2010(4): 57-60.
- [4] 严欣平, 王光明. 制约与提升: 透视研究生创新能力培养[J]. 中国高教研究, 2008(11): 39-41.
- [5] 易连云. 传统道德教育研究的范式转换教育研究[J]. 教育研究, 2010(4): 30-33.
- [6] 陈安华, 胡燕平, 颜建辉, 等. 构建多学科融合学术环境提高研究生创新能力[J]. 当代教育理论与实践, 2010(4): 47-49.
- [7] 董洪亮. 4所交通大学免试互推研究生[N]. 人民日报, 2011-07-12.
- [8] 余学军, 侯志峰, 刘波. 合作共治与协同创新——甘肃高校与科研院所、企业联合培养研究生的探索与实践[J]. 学位与研究生教育, 2013(7): 16-19.
- [9] 黄正夫, 易连云. 协同创新视野下研究生培养模式的转换[J]. 学位与研究生教育, 2014(4): 7-10.

Reform of the Mode of Postgraduate Training in an Environment of Collaborative Innovation

SHENG Mingke, SHAO Mengjie

(College of Public Administration, Xiangtan University, Xiangtan, Hunan 411105)

Abstract: Thenational collaborative innovation strategy has brought changes and challenges for postgraduate education. Currently, there is still a gap between postgraduate education and the overall system of collaborative innovation in science and technology as some training objectives, concepts, mechanisms and methods fail to fully meet the new needs with unsatisfactory utilization of education resources and ineffective development of students' innovation ability. Therefore, it is necessary to deepen the reform of the mode of postgraduate training by strengthening the concept and mechanism of collaborative innovation, enriching innovation training, and perfecting the evaluation system of collaborative innovation.

Keywords: collaborative innovation; postgraduate; mode of training; Program 2011