

本科生科研能力培养现状与改进对策研究 ——以对外经济贸易大学为例

辛 然¹, 于 越², 崔佳颖², 刘 堃², 陈卓言²

(对外经济贸易大学 1. 金融学院; 2. 信息学院, 北京 100029)

摘 要: 本科生科研能力培养是高等教育的重要任务之一。本世纪以来, 国内大学日益重视本科生科研能力培养, 并取得一定成效。本文以对外经济贸易大学为例, 分析了其本科生科研能力培养体系现状和存在的不足, 并依据学生科研能力提升的影响因素, 提出完善课程教学、建立激励机制、落实导师制度以及采用模糊综合评价法对学生科研成果进行评价等改进建议。

关键词: 本科生科研能力培养; 本科生研究计划; 影响因素; 模糊综合评价法

中图分类号: G640 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-8874 (2019) 01-0041-05

Current Situation of Scientific Research Ability Cultivation of Undergraduates and Countermeasures for Improvement:

The Case of University of International Business and Economics

XIN Ran¹, YU Yue², CUI Jia-ying², LIU Kun², CHEN Zhuo-yan²

(1. School of Banking & Finance; 2. School of Information, University of International
Business and Economics, Beijing 100029, China)

Abstract: Cultivation of undergraduates' scientific research ability is one of the main missions of higher education. Since the start of this century domestic universities have attached great importance to undergraduates' research training and have achieved good results. This paper studies the current situation and the deficiency of the undergraduate research training system in the University of International Business and Economics (UIBE). Starting from what influences students' research ability, this paper makes proposals on how to improve course teaching, to establish incentive systems, to implement tutorial system and to assess students' research achievements with fuzzy comprehensive evaluation method.

Key words: cultivation of undergraduates' research ability; undergraduate research program; affecting factors; fuzzy comprehensive evaluation method

一、引言

高等教育的任务在《高等教育法》中被定义为培养具有创新精神和实践能力的高级专门人才, 发展科学技术文化。培养学生的科研能力和实践

能力是大学的重要任务之一。自上世纪下半叶以来, 本科生科研能力培养已成为世界高等教育的发展趋势, 成为培养创新型人才的有效途径。

Alexander. W. Austin 提出的学生参与理论是重要的美国本科生发展理论, 他的主要思想是认为学生在学业上花的时间和精力越多, 收获就越

多^[1]。Austin 指出参与包括对课程的投入、课外活动的参加、与教职员工的交流互动等多方面内容。美国高校早在 1960 年代就提出了“学生参与科研”，麻省理工学院首次推出“本科生研究机计划（UROP）”，此举不断被其他学校学习借鉴。至本世纪，本科生进行科研活动的院校和学科领域有了更大拓展。借鉴发达国家的组织与管理经验，清华大学于 1995 年在国内率先推出“本科生科研能力培养计划”，随后全国百余所大学陆续推出了类似的培养计划^[2]。

本科学习中融入科研主要分为三个层次：在“了解层面”，通过入门课程让新生了解做研究的意义；在“探究层面”，传授学生做研究的方法；在“应用层面”，学生独立开展研究工作。国内外高校对本科生科研的这三个递进层面均有所关注，但相对而言，国内高校的本科生科研活动以“了解层面”和“探究层面”为多，在“应用层面”的培养机制还不够完善，一些学校对于本科生科研活动的人力配备、条件保障、资金支持等方面投入不足，影响了实际效果的发挥。本文以对外经济贸易大学的本科生科研能力培养（简称 SRT）体系的构成和特点为切入点，通过问卷调查和深入访谈，分析对外经济贸易大学 SRT 体系的现状以及对学生的影响，发现 SRT 体系的不足并提出对策建议。

二、对外经济贸易大学 SRT 体系现状

对外经济贸易大学作为知名财经类大学，高度重视学生科研能力培养，开设了与科研相关的或主修或辅修的第二、第三课堂，其中第二课堂主要指科研讲座，第三课堂主要指科研社团。学校对学生科研活动的重视近年来取得了一定的成效，举办的各类科研竞赛越来越丰富，学生参赛热情不断高涨，参赛作品质量不断提高，学生科研论文发表数量也不断增加。

对外经济贸易大学的 SRT 体系是学校为了培养学生创新意识 and 创新能力、锻炼实际才干，调动学生课外学习钻研的主动性、积极性，给学生提供更多发展自身特长的挑战和机会而建立的培养体系，其体系框架如图 1 所示。学生可以通过参与项目研究、发表学术论文、参加学术讲座等途径获得科研学分，学校规定本科生在校期间必修

科研学分 2 分，这就从制度上为学生科研能力培养提供了保证。

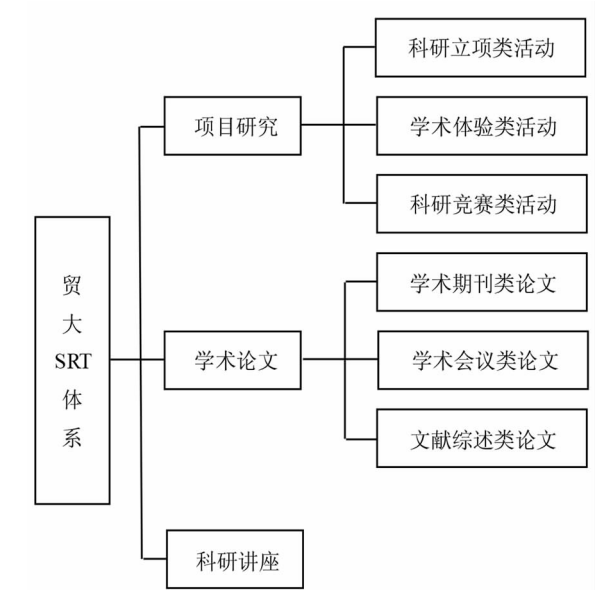


图 1 对外经济贸易大学 SRT 体系框架

（一）项目研究情况

学生参与的项目研究活动主要包括以下三类：（1）科研立项类活动。指学生自拟研究题目，申请学校的本科生科研资助项目。获得立项并最终通过结项评审的研究活动，最低可获 1 学分。（2）学术体验类活动。指学生可以将担任教师科研助手和暑期参加社会调查等学术经历转换为科研学分。一次完整的学术体验最低可获 0.8 学分。（3）科研竞赛类活动。指学生参加“惠园杯创新创业立项计划”（简称“惠园杯”）和“国家级本科生创新创业训练计划”（简称“国创”）等科研竞赛项目。其中：“惠园杯”项目，成功通过立项审核并完成结项评审的项目负责人及其他参与成员分别可申请 1 和 0.8 学分；“国创”项目，成功通过立项审核并完成结项评审的项目负责人及其他参与成员分别可申请 1.6 和 1.4 学分（“国创”项目可与“惠园杯”项目累加学分）。

（二）学术论文情况

学校对于学生在校学习期间完成的学术论文，根据其论文类型和发表期刊档次不同，进行相应的科研学分认定，主要包括三种类型：（1）学术期刊类论文。国际学术期刊的唯一作者，第一作者以及第二、三作者可分别申请 3、2 及 1.8 学分；核心期刊的唯一作者，第一作者以及第二、三作者可分别申请 2、1.8 及 1.6 学分；其它学术期刊的唯一作者，第一作者以及第二、三作者可分别

申请1.8、1.6及1.4学分。(2)学术会议类论文。学术会议论文集的唯一作者,第一作者以及第二、三作者可分别申请2、1.6及1学分。(3)文献综述类论文。参与文献综述训练并成功提交文献综述类论文可申请0.6学分。

(三) 科研讲座情况

为使学生科研活动顺利推进,学校和学院主办一系列的科研讲座,其主要内容为科研立项政策解读,开题报告撰写指导,中期检查、结项评审相关要求,科研助手申请相关要求等。学校和学院举办项目经验分享会,邀请精品项目团队、优秀项目团队的负责人与学生进行经验分享,交流科研立项申请、中期检查、结项评审等过程中的经验教训和收获体会。学校同时鼓励科研小组与相关专业老师自行匹配,在科研活动过程中开展咨询和指导。参与科研讲座每场计入0.2学分,最高可获0.6学分。

三、现有 SRT 体系的不足

为探究对外经济贸易大学现有 SRT 体系的实际执行情况以及学生对 SRT 体系的基本看法和意见建议,我们开展了问卷调查。问卷调查采取随机分层抽样方法,抽取对外经济贸易大学大一至大四学生为被试对象,发放问卷200份,获取有效问卷137份,其中大一18份,大二57份,大三41份,大四21份。问卷数据显示,参与过科研立项76人,占调查对象的55%;通过并完成了科研立项52人,占参与人数的68%;85%的受访者表示主要是通过科研立项、“惠园杯”或“国创”项目获得科研学分;63%的受访者表示参与科研立项前对相关信息了解不多;61%的受访者表示对科研立项的评价标准不清楚;51%的受访者表示对现有科研学分制度不满意。关于参与科研的目的(多选题),88%选择“修满学分”,70%选择“锻炼科研能力、积累科研经验”,43%选择“拓展知识面”,15%选择“交到志同道合的朋友”。关于对现有科研学分制度的改进建议(多选题),73%选择“建立导师制度”,52%选择“加大资金投入”,49%选择“将科研融入课程学习”,53%选择“开设论文写作类讲座”,45%选择“开设建模类讲座”,40%选择“汇编展示优秀项目成果”,38%选择“举办队友配对活动”。

调查显示,对外经济贸易大学现有 SRT 体系,

各项制度设计较为完备,对学生科研能力培养起到了积极促进作用。但通过深入分析问卷调查数据,结合对优秀项目负责人和科研立项未通过学生的访谈,发现现有 SRT 体系在实际执行过程中也存在以下不足。

一是学生参与科研之前,缺乏必要的知识准备。科研能力培养与日常课程教学脱节,缺乏与科研能力培养相配套的课程设置,使得学生对如何选择研究课题、如何开展研究工作毫无头绪,特别是偏文科类专业的学生,科研立项活动经常会成为他们额外的学习负担。开设的科研讲座在满足学生需求方面存在不足:校级讲座数量较少,课容量不足,学生不能均等获得参与机会;院级讲座内容欠丰富,讲座质量有待提高,学生参与后收获不大,缺乏具体指导作用。

二是信息公开程度不够。学校在审查各科研小组的科研立项开题报告时,没有将审查过程和评价标准公开,使得部分学生对审查结果产生质疑。且未对开题失利的科研小组提供反馈,导致学生不了解失利原因,无法从本次开题过程中吸取教训,为后续科研立项提供指导。中期检查和结项验收过程也存在类似问题。

三是学生在科研过程中不能及时得到专业指导。学校虽然鼓励科研小组与相关专业老师自行匹配,在科研过程中开展咨询和指导,但实际执行中导师与科研小组的匹配度较低。科研小组缺乏有效途径找到与研究课题相匹配的指导老师,或者即使找到了指导老师,其专业领域也不一定与小组的研究课题相匹配,专业性指导难以保证。

四是学生参与科研活动的主动性、积极性不高。学校实行“强制学分制”,最低科研学分要求为2分,依靠发表论文获得学分难度较大,每个学生都要通过参与科研立项、“惠园杯”比赛、“国创”比赛、科研助手中的至少两项活动获取学分。部分学生觉得2分的科研学分标准过高,部分学生抱有“混过去”的心态,参与的主动性、积极性不够。此外,调查发现目前的科研活动评价体系难以对科研小组中每位学生的贡献率进行考察。在小组协作过程中,由于分工不同,对研究工作的参与度和贡献率也不相同,而在考核科研成果时,缺乏有效的机制考察每位学生的真实贡献,以致部分学生存在“搭便车”现象,并没有从科研活动中获得实际的能力提升。

四、SRT 体系的改进建议

学校、导师、同学是在校本科生日常活动中所要面对的主要对象,因此也将是影响本科生科研意愿和科研行为的主要因素,参照相关研究成果^[3],针对对外经济贸易大学现有 SRT 体系的不足,我们设计了本科生科研能力提升影响因素的调查问卷。问卷共设计 20 个量表题,采用 5 级量表,从学校压力、同学压力、政策激励、提升愿望等四方面展开调查。面向对外经济贸易大学大一至大四学生,发放问卷 300 份,收回 236 份,其中有效问卷 200 份。通过对问卷量表题的均分分析,最小均分 3.3,最大均分 4.9,平均均分 4.1,各项均分均大于量表设计均分(3 分)。

问卷数据分析表明,影响本科生科研能力提升的因素有三个。一是学校压力,即学校毕业科研学分要求对学生造成的压力。通过访谈学校教务处负责人,学校实行必修科研学分制度以来,虽然有学生反映完成 2 分的科研学分有压力,

但并未出现因科研学分而影响毕业的情况。可知科研学分 2 分的毕业要求虽然形成一定压力,但从制度上为学生科研能力培养提供了保证,且通过努力能够完成。二是同学压力,即同学的科研成绩对学生造成的心理压力。当周围同学都在积极参与科研立项,参加“惠园杯”、“国创”、“挑战杯”等比赛并获奖的时候,学生同样会萌生参与科研的紧迫感,希望自己也能成为科研能力强、竞赛成绩佳、论文质量高的优秀学生。三是政策激励,即学校对科研成果、竞赛获奖、论文发表等给予的物质奖励和荣誉奖励,如颁发奖励金、学分认定、综合测评加分等。

以上三个因素会显著提升学生参与科研活动的紧迫感。行为是意识的反映,一旦学生发挥他们的主观能动性,便会自愿做出提升行为,例如寻求更多渠道获取科研信息,更加积极与导师联系,和优秀项目负责人交流经验,在科研活动中投入更多的时间和精力等,从而达到更好的提升效果。图 2 给出了因素运作机理的模型简图。

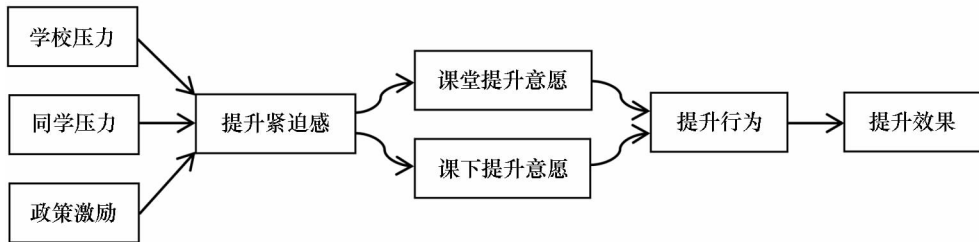


图 2 因素运作机理的模型简图

通过对问卷调查数据的挖掘分析,以及对优秀项目负责人、校团委项目部负责人、项目审核老师、指导老师等的深度访谈,结合作者自身参与科研立项活动的经历体验,借鉴国内外高校本科生科研能力培养的成功经验,我们对对外经济贸易大学现有 SRT 体系提出以下改进建议。

(一) 完善课程教学

将科研能力培养融入日常教学,在培养方案中设置专门的课程。借鉴国外大学经验,在大一新生研讨课上,引导学生进入科研活动,激发参与科研的兴趣,传授科研活动所需的基础理论知识和专业技能^[4]。针对学生的不同特点,关注不同类型学生的多样化需求,细化目标群体,分类引导、因材施教。例如对于大一新生,重视发展科研类社团或兴趣小组,由高年级的本科生或者研究生引导,培养新生的科研兴趣,为后续参与

科研活动奠定基础。对于大三、大四等具备一定科研感悟的学生,可开设以探究为特色的课程,激发学生参与科研的主动性和创造性,培养独立开展研究工作的能力。鼓励开展以启发式、研讨式教学为主的课程教学改革,将创新能力培养、科研思维和科学方法训练贯穿在日常学习中,努力实现科研与课堂教学的有机融合,使本科生在日常课程学习中得到系统的科研能力培养。

完善科研讲座开设。增加校级科研讲座的数量和课容量,扩本科生受益面。丰富院级科研讲座内容,除常规科研立项指导类讲座外,增加建模类、数据信息收集处理类、学术论文撰写投稿类讲座,全面回答学生在科研活动中可能遇到的问题,提高讲座的针对性和指导作用。

(二) 建立激励制度

坚持科研能力培养 and 实践能力培养并重的教

育理念,完善科研学分制度,设置实践学分与科研学分互换制度,有效释放课余时间,为学生更充分地投入到科研活动或实践活动提供条件,防止学生“全民科研”滥竽充数以及为修科研学分“搭便车”等现象。

完善学生科研成果激励制度,调动学生的积极性,最大限度激发学生的科研潜力。例如加大科研经费投入力度,使学生有更多的机会和更深层次地参与到科研活动中。设立本科生科研专项基金,对优秀科研成果给予物质奖励和精神奖励,例如对学生优秀科研成果、竞赛获奖和学术论文发表,按不同等次直接给予奖金奖励,同时认定科研学分、综合测评加分、奖学金评定加分,以及免试推荐研究生加分等。

(三) 落实导师制度

建立并落实导师制度,为每个成功立项的科研小组配备一名指导老师,在科研活动中及时为小组成员提供专业指导。提高老师在本科生科研能力培养体系中的参与度,帮助本科生更好地了解相关研究方向的最新科研动态,指导本科生在实际科研活动中逐步掌握基本的研究方法。导师对于学生科研能力提升起正向作用,导师以身作则,有助于激发学生的科研兴趣,培养学生基本的科研素养和科研能力^[5]。对指导老师在工作量认定、优秀导师奖励等方面给予一定的政策支持,充分调动导师的积极性。

(四) 完善科研成果评价

加大信息公开力度。学生科研项目获批数量有限,难以给所有学生提供锻炼机会,因此在立项评审、中期检查、结项验收时,应及时公布评价标准和评审结果,增加评审工作的透明度。特别是对于失利的科研小组,及时反馈失利原因,对学生进行一定的指导,使学生即使在失利情况下仍有收获,明确后续改进的方向。

完善学生科研成果评价制度,既要关注结果,更要重视过程。从教育的规律来看,本科生科研是一个教学的过程,不同于科研工作者为科学和应用目标进行的研究,以结果为导向进行考核,

轻过程指导,轻人才培养,对于尚在学习阶段的本科生不适用。本科生的科研应是锻炼学生将理论应用于科研的能力,从中获得宝贵的经验,应将学生在科研过程中学到了什么、提高了什么纳入评价体系。可以采用导师和学生双向评估的方式,从学生取得的进步、工作态度、对研究团队的贡献等方面做出综合评价^[6]。

五、结语

采用定性分析和定量评估相结合的方法,对学生科研成果进行客观公正的评价。模糊综合评价法是对多种因素影响的事物做出全面评价的一种有效的多因素决策方法,应用层次分析法和模糊数学的相关知识,形成过程与结果并重的评价指标体系^[7]。建议采用模糊综合评价法进行本科生科研成果评价,将定性评价与定量评价相结合,更好地反映项目实际执行情况,从而保证评价的公正性和专业性。

参考文献:

- [1] Astin A W. Student involvement: A developmental theory for higher education [J]. Journal of College Student Development, 1984(4): 297 - 308.
- [2] 李湘潭. 本科生科研参与与学生发展——来自中国案例高校的实证研究[J]. 北京大学教育评论, 2015(1): 129 - 147.
- [3] 高锡荣, 万倩, 陈玉宝. 研究生科研能力提升因素及作用机理分析[J]. 高校教育管理, 2015(2): 114 - 118.
- [4] 俞林伟, 施露静, 周恩红. 我国高校本科生科研训练的发展历程、困境与未来方向[J]. 高等工程教育研究, 2015(2): 89 - 93.
- [5] 郭家瑛, 钱辉. 论本科生科研训练存在的问题及解决思路[J]. 中国高教研究, 2009(1): 63 - 65.
- [6] 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.
- [7] 罗朝觉. 模糊综合评价法在科研项目中期评价中的应用[J]. 科技创新导报, 2010(28): 73 - 74.

(责任编辑: 王新峰)