

地理本科生科研能力培养的研究与实践^{*}

王静爱¹ 王 珏² 虞立红³

(1. 北京师范大学 地理学与遥感科学学院, 北京 100875;

2. 北京师范大学 资源学院, 北京 100875;

3. 北京师范大学 教务处, 北京 100875)

摘 要 本文在多年的教学和科研实践基础上, 总结以单个教师为基点施展地理本科生科研能力培养的体系。探索了基于课程学习的本科生科研能力培养方式, 基于研究课题的本科生科研能力培养方式, 以及导师制的人才培养模式。

关键词 本科生 区域地理 研究能力培养 导师制

中图分类号 G642.0 **文献标识码** A

一、地理本科生科研能力培养体系

能力, 是指人的综合素质在现实行动中表现出来的实际本领和能量。具有一定素质的“主体人”和客观的“人的活动的显示展开”是影响人的能力发挥与实现的两个重要因素, 因此对能力的培养应当从这两个基本方面入手。通常人的能力提高过程可以归纳为: 从潜在到现实的过程; 从低到高、从弱到强的过程; 从无到有的过程; 从片面到全面的过程; 从自发到自觉的过程^[1]。

地理科研能力培养是地理科学素质培养的核心, 通过对能力人的培育及其能力发挥的促进, 从而实现地理学本科生科研能力建设的发掘、提高、培育、完善、发展五个目标。具体而言, 地理本科生科研能力主要表现为: 对区域野外实地的观察力、运用现代信息技术(特别是遥感和地理信息系统等)处理区域信息的能力、区域综合分析与宏观思维的能力以及发现问题与解决问题的能力等。其中, 创新思想和创造能力的培养贯穿于人才培养的整个过程。创新性人才的培养是一个系统工程, 每一个教师都承担着培养创新性人才的历史责任。对于教师个人, 如何有效实现地理本科生科研能力培养的目标往往是教学设计的重点和难点。作者经过15年的区域地理教学实践和研究探索, 初步建立起了地理本科生科研能力培养体系(图1)。

二、基于课程的本科生研究能力培养

伴随着我国基础教育课程的改革, 研究性学习成为课程与教学领域的一个热点问题, 这对教师课程教学提出了更高的要求。在研究性学习的具体实施上, 可以从课程结构和教学实践两个层面考虑^[2]。1998年以来, 作者先后主持了3期国家理科基地创建名牌课程项目: “创建区域地理系列名牌课”, 并且以本科生“中国地理”和“乡土地理”课程为重点, 全面辐射学生, 建立了研究性学习与能力的两种培养模式, 在科研与教学的互动中提高了教学质量。

(一) “中国地理”课程“多源信息——多环节——师生双向反馈”的研究能力培养模式

* 收稿日期 2005-02-21

资助项目 国家理科基地创建名牌课程项目资助。

作者简介 王静爱(1955-)女, 河北定州人, 教授, 主要从事区域地理、自然灾害与土地利用等研究。

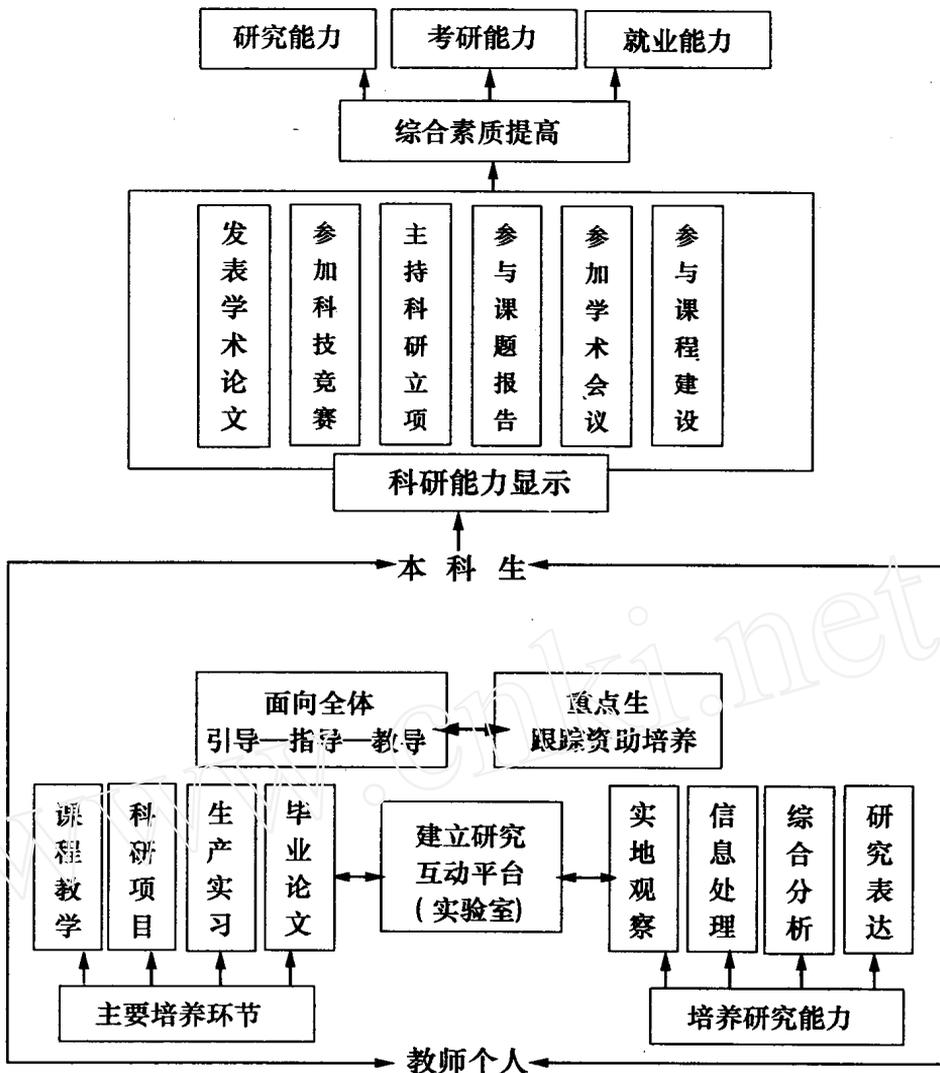


图1 教师个人对地理本科生科研能力的培养体系

“中国地理”作为地理本科必修课程，目的是让学生理解区域开发、资源环境保护、经济可持续发展的科学问题与前沿，理解区域 PRED（人口、资源、环境与发展）的国家需求。该课程面向全体学生，通过引导——指导——教导将教学与科研有机结合，使学生研究能力培养贯穿在“多源信息——多环节——师生双向反馈”的各个教学环节中。

“多源信息”是依据区域地理学科的区域性、综合性、交叉性和实践性四个特征，利用地图、影像、录像、文字、数据、实景等多源信息设计的教学环节。“多环节”是指依据教学规律和学生认知规律的有机结合，利用多种媒体设计教学环节，包括讲课内容（涉及研究案例 30 余个与国家级区域研究项目 8~10 个）、学术报告（3~5 次）、讨论辩论（3~4 次）、作业（4~5 个）、面试（对学生的研究性学习的思路、回答问题和创新性等进行评价）以及实习（区域遥感影像判别与 CAD）等，促进学生感官和大脑多种能力的训练。“师生双向反馈”则是依据师生互动原理，在教师传输教学信息的同时，即时通过各种教学环节接收学生反馈的信息，再反馈于学生。通过不断地双向反馈，在互动中完成整个教学过程，从而在有限的课时下，提高单位时间内的教学质量，也为教师发掘学生潜力和进一步的重点培养提供了条件。

(二)“乡土地理”选修课“科研项目资助与学生立项相结合”的研究能力培养模式

“乡土地理”作为地理本科的选修科,目的是在“中国地理”课程的基础上,通过实地亲身考察,从小尺度(周边区域)学习和研究区域地理。因此与专业必修课程相比,其内容设计具有更大的研究空间,也更应当倾向于学生实践能力的培养。将教师的研究课题与相应的选修课程相结合,为学生科研实践创造条件,能够有效强化和提高本科生的科研能力。“乡土地理”选修课探索并实践了“科研项目资助与学生研究立项相结合”的选修课研究性学习的模式。教师将承担的国家自然科学基金重大项目(项目编号:39899374)四级课题“中国东部南北样带土地利用变化驱动力”研究辐射到“乡土地理”教学中,学生分组开展“北京地理小样带土地利用变化及其驱动力调查”,并在“乡土地理—北京地理小样带”教学—研究数字化平台上对野外调查数据进行加工处理,对相关问题进行分析和报告。随着课程的研究积累,许多学生撰写论文或自主立项,逐渐形成了一个可持续的本科生研究平台。

三、基于研究课题的本科生研究能力培养

高教法要求教师培养具有创新精神和实践能力的高级专门人才,最好的方法就是让学生直接参与创新性实践。通常大学教师一方面承担着教学任务,另一方面还承担科研项目。长期以来,受传统本科教学观念的影响,加之缺少必要的联系机制,本科生很少有直接参与教师科研创新活动的机会。教师通过科研课题吸纳本科生,一方面能够有目的、有针对性地训练学生的实际操作技能,强化、完善和补充课堂所学的知识和技术;另一方面能够有效激发学生的科研兴趣,使其形成对知识的主动探求。学生通过收集、分析和处理信息来实际感受知识产生的过程,进而了解社会,培养分析问题、解决问题的能力 and 创新能力。经过多年的实践,作者深刻体会到吸收本科生参与教师的研究项目、建立与学生研究能力提高的互动机制,是提高本科生教学质量和培养创新型人才的关键环节。

(一)以研究课题为依托,指导本科生立项的研究创新活动

在“九五”时期,重视科学研究成果向教学的转化,为学生研究能力的培养创造了良好的学术氛围和条件。“十五”建设规划中,强化人才培养是北京师范大学向“综合性、有特色、研究型、世界知名高水平大学”转型和国家地理学人才培养基地建设的突出特点和核心目标。北京师范大学强化人才培养的主要措施之一就是加强对本科生个性化指导,通过实施导师制和学校、院系两级面向本科生的科学研究项目计划,提高学生的实践能力和创新能力。作者组织并指导本科生依托国家项目确立研究选题,深入研究中国敏感区域的地理问题,并取得了丰富的研究成果。例如依托“973项目:草地与农牧交错带生态系统重建机理及优化生态—生产范式”,指导学生9人确立“退耕还林(草)驱动力的地区差异研究”、“中国北方农牧交错带贫困县变化状况及驱动力研究”以及“北方农牧交错带流域多样性与可持续发展研究”等三组校级科研立项。一方面,国家项目为本科生研究课题提供了充足的专家资源和资金保障,另一方面学生通过野外实地考察加深对研究区域的认识,发现问题并寻求解决途径。本科生以课题为依托开展的科研过程,突出显示了学生研究能力从潜在到现实,从低到高和从自发到自觉的创新过程。

(二)以提高研究技能为基本,指导本科生开展研究实践活动

研究技能的提高是本科生研究能力培养的基本方面。为了使学生的科研活动更有可操作性,强调地理本科生的科研活动要注重从区域地理实践中获取研究信息,同时为所在校园环境安全与建设服务。从1999年开始,作者自筹资金,配套学校院系各类科研基金,先后组织并指导本科生开展北师大校园环境安全调查与研究,持续有5届学生、数十人参加。学生公开发表数字化校园、环境安全与评价等论文5篇,并且初步建立起可供学校有关部门和学生研究、查询的“北师大校园资源与环境安全数字化平台”,开辟了“校园环境安全与可持续发展”的研究领域。

在本科生研究能力培养方式上, 特别注重训练学生建立区域地理数据库技能以及编制数字地图技能, 学会运用数据库和数字制图技术分析区域地理时空规律。教师的科研项目辐射到本科生的生产实习、研究立项、勤工助学和课程论文、毕业论文当中。其中历时 15 年, 先后涉及 40 余名本科生的《中国自然灾害数据库》的建设, 为《中国自然灾害系统地图集》^[31]出版的系统工程做出重要贡献。同时建立的“中国自然灾害数据库平台”, 也为自然灾害的持续研究奠定基础。本科生的研究技能提高过程突出显示了能力从无到有和从低到高、从弱到强的提升过程。

(三) 基于区域多源信息的获取——处理——分析过程指导完成毕业论文

毕业论文是本科生研究能力的综合体现, 也是学生经历 4 年本科培养的最终集成。区域地理的毕业论文基于区域多源信息的获取——处理——分析过程完成, 学生通过毕业论文训练, 在获取信息能力、处理信息能力和分析信息能力方面不仅要有“量”的积累, 更要达到“质”的飞跃, 这样才能为其今后进一步的研究工作奠定坚实基础。教师指导学生论文选题可以依托研究课题, 结合课程学习与实践的积累, 并且应当充分与学生前期科研内容相关。这样才能保证学生能力培养的持续性和有效性。通常区域地理类的毕业论文写作过程要求学生“有理、有据、有数、有图”; “知其然和所以然, 讲出其然和所以然”; 多次讨论和修改。在这过程中, 突出显示学生能力提高的从弱到强、从片面到相对全面的发展过程。

(四) 指导并资助发表论文、参加全国或国际学术会议

如果说前面三个途径主要侧重于对本科生这一“主体人”的培养, 那么提高学生表达研究过程和创新性成果的能力则是在强调“人的活动的显示展开”。为学生提供良好的表现自我和展示创新成果的机会是每个教师的职责所在, 也是以研究课题为依托, 吸收本科生参加课题, 培养研究能力的关键环节之一。通常情况下, 在教师的指导和修改、鼓励和资助下, 学生的研究成果和能力可以通过撰写科研报告、发表学术论文、参加竞赛及国内外学术会议等多渠道体现。学生在研究集成和成果发表的过程中, 由于提升认识的驱动, 可以产生极大的创新冲动; 也由于初次进入学术领域接受同行评价, 更加深入思考而推动认识的升华, 积累自信心; 还由于亲自接触更多的学术前辈和同行, 受到熏陶和感染产生新的研究火花。可以说指导学生发表论文、参加学术会议是一个承上启下, 即总结提高其已有研究成果, 提升自信心, 产生进一步研究冲动和创新想法的关键环节。

四、探讨本科生“课程——项目——论文——保研”的导师制人才培养模式

国外一些学者认为, 教师在推动研究性学习的过程中应充当认知性的辅导者, 帮助学生在问题的界定、信息的收集、分析和综合过程中, 理解问题, 分析问题以及解决问题^[4]。而这种以问题为基础的学习就要求导师制的实施。我国现行的导师制主要针对研究生教育, 然而不断推进的基础教育教学改革要求教师重视素质教育和学生专长多样化, 实现从群体培养到个性培养的转变。因此导师制的培养方式实施对象越来越广, 从研究生教育到本科教育都在推行。

对于大学本科教育来说, 通过培养学生科研能力, 实现对本科生人才培养, 是教师教学和教书育人的目标。实践证明根据本科生人才个性特点和需求, 开展因材施教, 可以提高学生成才的效率。综合来看, 推动本科生参加科研和产生研究成果的驱动力类型有 8 种, 即校系科研立项驱动型 (XQ)、教师课题驱动型 (JQ)、勤工助学驱动型 (QQ)、课程要求驱动型 (KQ)、就业需求驱动型 (YQ)、个人兴趣驱动型 (GQ)、成才目标驱动型 (CQ) 和保研愿望驱动型 (BQ) 等。前面五种属于客观驱动力, 后三种则属于主观驱动力。多数学生是在几种因素的综合驱动下形成参与科研的强烈愿望。近年来跟踪并探讨了 3 种本科人才培养过程的案例, 基本建立了本科生“课程——项目——论文——保研”的导师制人才培养模式 (表 1)。

(下转第 140 页)

究已经表明, PPP 模式不符合语言的性质和语言学习的过程, 不能有效地提高学生使用语言的实践能力, 特别是听说能力。近十几年来, TBL T 作为一种第二语言和外语教学的教学模式受到国外第二语言研究者和语言教师的极大关注。在国内, TBL T 还处在介绍和引进阶段。在如何使 TBL T 在我国的本土化方面还有很多有待研究和解决的问题。TBL T 在我国大学英语教学中的推广和使用还要经过一个漫长的认识和适应过程。对我国大学英语教学来说, 目前急需解决的问题是转变教学思想和教学模式, 进行较大规模的教学对比实验以验证其实际效果, 使 TBL T 模式符合我国的国情, 就一定会有助于我国大学英语教学达到“要求”规定的大学英语教学目标。

参考文献:

- [1] Krashen, S. The Input Hypothesis: Issues and Implications [M]. London: Longman. 1985.
- [2] Swain, M. Communicative competence: Some roles of comprehensible input and output in its development [A]. In S. Gass & C. Madden (eds.). Input in second language acquisition [C]. Rowley, MA: Newbury House. 1985. P225 - 253.
- [3] Long, M. The role of the linguistic environment in second language acquisition [A]. In W., Ritchie & T, Bhatia (eds.). Handbook of Research on Second Language Acquisition [C]. New York: Academic. 1996. P413 - 468.
- [4] Lightbown, P. M. & N. Spada. How Languages are Learned [M]. Oxford: University Press. 1999. P2.

(上接第 127 页)

表 1 “课程——项目——论文——保研”的导师制人才培养模式案例研究

研究对象	驱动力	培养过程	基本结论
1992 级本科生一名	KQ QQ XQ	从“中国地理”课程教学过程中发现苗子——指导本科贫困基金立项研究——指导毕业论文创作(修改后发表)——保送研究生(中国科学院地理所, 后期留学加拿大)	生活需求到学习需求; 导师制人才培养模式的早期探索
1998 级本科生一名	KQ JQ XQ CQ	从“中国地理”课程教学过程中发现苗子——资助开展校园地理调查研究、资助参加学术会议(新疆)——指导本科基金立项研究(因科研突出成为校级十佳大学生)——指导毕业论文创作(论文校级优秀, 修改后发表)——保送研究生(北京师范大学资源学院, 现留学日本)	做人——做事——做学问, 优秀人才的多角度、综合培养
2000 级本科生两名	KQ JQ GQ CQ BQ	从“中国地理”课程教学过程中发现苗子——多次的课间提问和讨论形成选题(关于中国城市化)——依托教师研究课题, 指导生产实习并撰写论文(“京师杯”和“挑战杯”获奖, 修改后发表)——指导毕业论文创作(深化前期研究)——资助参加国际学术会议(上海)——保送研究生(北京师范大学资源学院)	合作式学习产生“核动力”, 加快培养成才速度(1+1 大于 2)

对本科生人才培养实行导师制, 一方面要适应学生个性发展和能力培养, 即因材施教, 另一方面还要体现教师个性和能力优势, 即因师施教。只有将这二者有机结合, 才能高效。因此本科生导师制人才培养模式也应当是多样化的。

参考文献:

- [1] 韩庆祥, 雷鸣. 能力建设与当代中国发展 [J]. 中国社会科学, 2005 (1): 22 - 33.
- [2] 李子建, 尹弘飏. 研究性学习实施论纲 [J]. 课程·教材·教法, 2004, 24 (3): 22 - 31.
- [3] 史培军. 中国自然灾害系统地图集 [M]. 北京: 科学出版社, 2003.
- [4] S. A. Gallagher, W. J. Stepien (1995). Implementing Problem-based Learning in Science Classrooms [J]. School Science & Mathematics, Vol. 95. Issue 3. P136 - 144.