

教育论坛

本科生科研能力训练的问题与思考

赖绍聪, 何翔, 华洪

西北大学 地质学系, 陕西 西安 710069

摘要: 将科学研究实质性地纳入教学过程, 实现优势科研成果和科研资源向教学的转化, 达到高等学校教学与科研的完美有机结合, 实现高素质创新型人才培养。本文初步讨论了本科生科研能力培养的现状、理念以及本科生科研训练计划对高素质创新型人才培养的促进作用。

关键词: 本科生; 科研能力; 创新型人才

中图分类号: G640

文献标识码: A

文章编号: 1006-9372 (2011) 04-0008-03

随着我国高等教育事业的不断发展, 国家对创新型人才的培养越来越重视。创新型本科生教育注重学生的探索意识、科研能力和创新意识的培养。要给本科生提供更多的训练培训机会, 以期尽早进入科学领域, 接触学科的前沿, 了解学科的发展动态, 培养学生探索创新能力^[1-2]。高等教育能否培养出一批真正具有探索意识、科研能力和创新精神的一流人才, 将直接关系到我国人才素质教育全面推进, 关系到科学技术能否在更高的层次上取得进展, 乃至祖国现代化建设的兴衰成败^[3-4]。

一、本科生科研能力训练的现状

20世纪90年代初, 教育部与国家基金委共同建立了“国家理科基础科学研究和教学人才培养基地”。基地建立以后, 极大地推动了研究型、创新型高等教育教学的改革与发展。一批大学, 尤其是一些知名大学, 教学基本条件和实验设备条件明显改善。同时, 由于科研项目 and 经费的扩增, 实验室条件大为改善, 已经有一批本科生得以与研究生一道参与课题研究。开放实验室经验较普遍推行, 学生课外科研活动也非常活跃, 各校在学生科研能力训练方面已取得了一些初步经验, 探索到一些初步规律^[1-6]。

但是, 在如何把本科人才培养成高素质的创新型人才, 以及如何更为有效的实施本科生科研能力培训、提高科学素养方面, 我们目前仍然还没有一个成熟的、统一可行的实施模式。这是一

个需要不断研讨的任务, 需要我们进一步探索。这里既有思想观念和精神意识层次的熏陶, 也有科技知识和实际能力层面的训练。比如, 确立唯物主义的世界观, 反对愚昧迷信, 提倡科学态度, 发扬科学精神; 增加当代科技知识, 培养理性思维和定量分析的能力。这些对提高学生科研素质有重要意义。但是, 通过什么样的教学形式与方式来达到目标, 是值得思考和探讨的。通过开设研究性课程, 还是利用第二课堂——讲座、课外习作、社会实践社团活动、科研小课题的实际实施等? 若要开设研究性课程, 开什么样的课, 怎样开课, 怎样进行研究性教学, 都是需要研究的问题^[7-9]。

总之, 新形势给我们提出的新要求、新任务可以归结为四个字: 深化、拓宽。深化, 就是要进一步深入探索培养专业拔尖创新人才的规律和经验; 拓宽, 就是要扩展高等教育的观念, 把高等学校自然科学基础教学的任务揽过来。为此, 我们必须进行新的思考和探索。我们现在处在高等教育改革和发展的大好时机, 我们应当把握住这个机遇, 把高等教育促上去, 为我国科学技术的跨越式发展, 为本科生创新能力的提高做出我们应有的贡献。

二、本科学子科研能力训练的发展趋势

统计结果表明, 在美国3500多所高等院校中, 大约有125所研究型大学, 只占总数的3%, 这些研究型大学科学研究优先, 研究实力强大, 研究

收稿日期: 2011-08-25。

基金项目: 教育部地球科学教学指导委员会学科发展战略研究项目; 第三轮陕西高等教育教学改革研究项目。

作者简介: 赖绍聪, 男, 教授, 国家级教学名师, 教育部地球科学教指委秘书长, 主要从事地质学的教学和研究工作。

生和博士后的数量远超其他类型院校。研究型大学独特之处也决定了研究型大学的本科生教育特点：研究型大学本科教育应具有一种教学与研究相结合的氛围，教师和学生都是其中的学习者和研究者，在教学过程中通过优化课程结构建立一种基于研究探索的学习模式，教师和学生之间的相互交流和合作促进学术和智力环境的健康发展^[1-5]。

国内部分高校在培养大学生科研能力上已取得了一些初步成功经验。近年来，国内清华大学、浙江大学、西北大学、南京大学等重点高校，在本科生教育中开展的“大学生科研训练计划”、“学生科研能力培训课题研究计划”，经过多年的实践证明是一种非常有效的培养和提高学生科学素养和科研能力的方法和载体。出发点在于充分利用学校综合教学资源和雄厚的科研实力，给学生提供更多的科研训练空间和平台，把学生从“以教师为中心”的管理模式转化为“学生自主个性发展”的管理模式。提供给学生的科研训练机会，使学生深入科研与创新的过程，去了解科研的基本理论和实验技能与方法等，激发他们对科学研究的兴趣^[6-9]。

目前，随着教育部“大学生创新计划”的推行和实施，国内开展学生科研训练的高校越来越多，其实施方法也大体相同。如清华大学、浙江大学最早分别于 1996 年、1998 年就开始实施，每年一期，在教师指导下，以学生为主体开展科研训练。实施方法：学校建立组织机构，制订工作职责，成立专门的校、院系两级指导工作组，负责项目的整体规划，并制定了项目审查、验收、评价等相关标准和规范；教务处对项目实施制订有关政策、条例、管理目标、工作程序等，确保研究性教学改革的组织与实施^[6-9]。

学生科研能力培训计划的实施，使学生的科研素质和能力得到锻炼和提高，学生的学习由被动变为主动，提高了多方面的能力，如查阅文献资料的能力、实践操作能力、学习能力、研究能力、创新能力等，开阔了视野，完善了自己的知识结构，意志力也得到了磨炼。并使大学生有更多的时间和机会与导师、博士生、硕士生接触，在这样充满学术氛围的研究集体中，大学生的个性品质得到了锻炼，对科学研究的态度、对工作的认真踏实作风、对事业的敬业精神、对他人和社会的责任感等方面都得到了培养和提高。另一方面是教师的教育观念得到了转变。通过本科生

科研能力培训计划的实施，学校教师的教育理念和对人才培养目标有了新的认识，对能力培养和推进科学素质教育的重要性和必要性认识进一步提高，“以学生为主体，教师为主导”的观念进一步增强，对完善人才培养模式和加强教学与科研相结合、推进学生科研训练、培养学生创新精神和实践动手能力更为关注^[6-9]。

三、本科学子科研能力训练计划实施的目标定位

我国高等教育的核心是要为我国社会主义建设培养出一批献身事业，富有创新精神的高素质优秀人才，经过本科阶段的培养，使学生牢固树立热爱祖国，献身事业的坚强信念，具有扎实的基础理论知识，宽广的知识面和合理的知识结构，较强的获取知识和运用知识的能力，成为我国社会主义建设事业的中坚力量。在教学实践中如何实现这一目标是值得深入探讨的。因此，我们应该始终把教育学生树立远大理想，热爱祖国，热爱专业，献身事业，报效祖国，不断提高创新能力作为素质教育的重中之重一抓到底。为了进一步加强本科学子实践能力、科学研究能力和创造性思维能力的培养，将科学研究实质性地纳入教学过程，我们必须对其规律进行努力的探索。我们认为，当前本科学子科研能力培训计划实施的目标应该是：强化学生的开拓精神和创新意识，培养他们的创新思维、创业精神和实践能力，使其尽早参与科学研究、技术开发和社会实践等课外学术科技活动，并得到基本的科研训练，在此过程中探索 21 世纪创新型一流人才培养模式与规律。

四、本科学子科研能力训练计划应解决的主要问题

(1) 如何正确处理科研与教学的关系，将科学研究实质性地纳入教学过程，使科研成果有效地转化为教育资源。

(2) 高等教育应具有有一种教学与探索相结合的氛围，教师和学生都是其中的学习者和探索者，如何在教学过程中通过优化课程结构、设立科研小课题而建立一种基于研究探索的学习模式乃是急待解决的重要问题。

(3) 教师和学生之间的相互交流和合作将大大促进学术和智力环境的健康发展，如何有效地建立“教师—研究生—本科生”学术群体，是另一个值得探索的重要课题。

总之，我国高等教育应该对本科生能力训练

给予足够的重视。目前,国内部分高校在本科生科研能力培训方面已经先行一步,并取得了一些初步的经验。但是,如何把这些规律和经验用实、用足,还有哪些新的东西需要摸索,有待进一步

的努力探索。这方面的任务将是国家赋予高等教育的中坚,我们务必切实做好,以提高中国的科学技术地位,为世界文明做出新贡献。

参考文献:

- [1] 杨承运, 张大良. 地学教育总体改革研究报告 [R]. 北京: 高等教育出版社, 2003: 101.
- [2] 杜远生, 刘世勇, 杨坤光, 等. 国家地质学理科基地创新人才培养模式 [M]. 武汉: 中国地质大学出版社, 2004: 94.
- [3] 中华人民共和国教育部. 高等学校中长期科学和技术发展规划 2006—2020 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2005: 156.
- [4] 国家自然科学基金委地球科学部. 21 世纪初地球科学战略重点 [M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2002: 4.
- [5] 李昌年, 杜远生, 欧阳建平, 等. 国家理科基地地质学专业研究型人才培养模式探索及课程体系和教学内容改革 [J]. 中国地质教育, 2002, (2): 25-27.
- [6] 赖绍聪, 华洪, 王震亮, 等. 研究性教学改革与创新型人才培养 [J]. 中国大学教学, 2007, (8): 12-14.
- [7] 赖绍聪, 何翔, 华洪. 地球科学高等教育改革与发展的若干建议 [J]. 中国地质教育, 2009, (4): 35-39.
- [8] 赖绍聪, 华洪, 常江. 探索创新性实践教学新模式 稳步提高教学质量——以“鄂尔多斯盆地-秦岭造山带野外地质教学基地”建设为例 [C]// 大学地球科学课程报告论坛组委会. 大学地球科学课程报告论坛论文集. 北京: 高等教育出版社, 2009: 307-310.
- [9] 赖绍聪, 常江, 华洪, 等. 理科地质学高等教育课程体系的重构与创新型人才培养 [C]// 大学地球科学课程报告论坛组委会. 大学地球科学课程报告论坛论文集. 北京: 高等教育出版社, 2010: 141-146.

Problems and Reflections on the Training of Undergraduates' Scientific Research Ability

LAI Shao-cong, HE Xiang, HUA Hong
Northwest University, Xi'an 710069, China

Abstract: To incorporate scientific research into the teaching process to fulfill conversion of competitive scientific research achievements and scientific resources towards teaching, and to realize combination of teaching and scientific research, we can realize innovation talents training in colleges and universities. Here we present some discussions and reflections on the current situation of the training of undergraduates' scientific research ability, as well as its promotion role in the high-quality innovative talents training.

Key words: undergraduates; scientific research ability; innovation talents