

关于理科地质学高等教育改革的几点思考

赖绍聪 张国伟 张云翔

(西北大学 地质学系/西北大学大陆动力学国家重点实验室 陕西西安 710069)

摘要 本文探讨了当代地球科学面临的形势和挑战,进而提出 21 世纪新形势下地质学高等理科教育的主导思想。归纳并总结了创新型地学人才培养的几点重要措施。

关键词 地质学 创新型人才培养 方法与措施

中图分类号 G642.0 **文献标识码** A

随着社会和科学技术的发展,地学的内涵和功能发生了显著的变化,人才培养的目标也须随之而进步。新的教育体系要为地学理论的创新发展和解决社会经济可持续发展中面临的重大问题提供理论基础和依据,同时满足现代技术与地学研究的交叉和融入。因此需加强新的地学观教育,加速对人类赖以生存地球的发生、发展和演化趋势的系统整体认识。我国是一个发展中国家,已有地球科学总体落后于世界前缘,又在经济快速发展的进程中,面临着环境、资源、灾害、人口等问题的严峻挑战,地质学家对此负有义不容辞的历史责任。科学研究贵在创新,创新是科学与技术进步的源泉,社会发展的动力,也是一个国家兴旺发达的驱动力。而具有创新意识的地球科学人才的培养有赖于地质教育的成功。因此,“教育要面向现代化、面向世界、面向未来”乃是当代地学教育办学的基本方针。

一、地球科学面临的机遇与挑战

人类进入 21 世纪,人与自然的关系日趋紧张、恶化,人类整体作为一种智能地质营力加剧作用于地球系统,正在改变破坏人类自身存在发展的地球生命支撑系统。科学观测表明,地球现在正以前所未有的全球变化超过其过去 50 万年的自然变化率范围,以非同寻常的状态在运行,已严重威胁到人类和生命的存在发展,并成为自然和人类社会可持续发展的重大社会与现实问题,是对 21 世纪人类自身生存发展的严峻挑战!因此人与自然和谐发展必将是 21 世纪人类共同呼唤的最强音。重新认识人与自然的关系、地球资源环境系统,适应全球变化,调整与规范人类行为,提出全球可持续发展管理战略和对策,已成为全球系统科学对全人类提出的紧急挑战。21 世纪必将成为地球系统科学的新时代,地球科学、资源能源、环境与灾害等重大科学领域的发展与变化,已经成为人类生存、社会发展以及国家安全的核心环节。

* 收稿日期 2006-x-x

资助项目 本文得到“教育部地球科学教学指导委员会学科发展战略研究项目”及“教育部高等学校优秀青年教师教学科研奖励计划”资助。

作者简介 赖绍聪(1963-)男,四川安岳人,教授,教育部地球科学教指委秘书长,从事地球科学科研、教学及教学管理工作。

地球科学是人类认识自然、推动社会发展的重要基础科学领域之一。地球科学通过对地球系统包括大气圈、水圈、岩石圈、生物圈和日地空间的过程与变化以及这些过程之间相互作用等的研究，提高对地球的认识，并利用这种知识为解决人类生存与持续发展中的资源供给、环境优化、减轻灾害等重大问题提供科学与技术的支撑。地球科学已为人类社会发展做出了卓绝贡献。矿产资源为工业化保障粮食和血液，现今人类 95%以上能源、80%以上工业原料、70%以上农业生产资料来源于地球资源。目前，地球科学正处于重大发展、探索、转轨，理论创新，开辟新领域时期。

虽然，地球科学已对人类和大自然的认识，对地球的探索，尤其对人类社会发展作出了历史性的卓绝贡献，是人类生存发展不可或缺的基本物质基础与保障。但随着人类社会发展与进步，现今对这门科学又提出了新的社会重大需求与挑战，必须大大加强与发展，培养新型人才，为我国新形式下的社会发展、国家安全提供基本保障。

21 世纪地球科学正处于新的地球观与理论创新发展的重要时期。在上世纪后半叶经历板块构造说革命性变革发展后，固体地球科学，首先是地质与地球物理学科成为主要前沿发展领域。如果说我国由于社会政治原因未参与板块构造说的建立，则现今我国有条件充分发挥我国地域优势，不失时机参与当代地学发展与竞争，为地学新理论方法的创立做出中国应有贡献。地学高等教育担负着为新的地球观与地学新的理论与知识体系创新、培养新型地学人才的任务，这也是我国地学发展从地学大国走向地学强国的重要任务。

二、理科地质学人才培养的指导思想

我国理科地质学高等教育的核心是要为我国基础科学培养出一批献身科学事业，具有扎实的基础理论，宽广的知识面，合理的知识结构，较强的获取与综合运用知识能力，富有创新精神的高素质优秀人才，为我国基础科学研究人才储备力量。因此，理科地质学的基本培养目标应该是经过本科阶段的系统培养，使学生牢固树立热爱祖国，献身地质事业的坚定信念，具有扎实的基础理论知识，宽广的知识面，合理的知识结构，较强的获取知识、综合运用知识能力以及较高的综合素质，富有创新精神并具特色的优秀人才，成为我国地质学基础科学研究顶尖人才的后备力量。

因此，理科地质学人才培养的基本纲领应该是：教育思想观念是先导；专业结构调整是前提；教学内容体系是关键；教学方法手段是难点；教学管理制度是保证；实践教学体系化；教学体系开放化；教学过程信息化；人才培养国际化。

在具体实施过程中应该注重：将热爱祖国、热爱地质、献身科学、勇于攀登科学高峰的理想教育贯穿于整个教育环节；加大教学内容和课程体系改革力度，不断提高教学质量，立足学科前沿；加大教学实验条件和野外实习基地建设力度，加快实现现代化教学的进度；加强思维训练，基本技能训练和多学科知识的综合运用能力训练，把提高学生的创新能力贯穿到整个教育过程；依托学科优势，注重个性发展，突出特色教育；发挥综合院校的优势，加强素质教育。

三、实现理科地质学创新人才培养的措施

为了实现 21 世纪全新的创新型、研究型理科地质学人才培养目标和基本思路，我们应密切关注以下几个重要方面：

1、强化素质教育：全面推进素质教育，以培养学生的创新精神和实践能力为重点，加强和改进德育教育，深化课程改革和考试评价制度改革，切实提高学生身体健康水平、心理素质和艺术素养，努力培养德智体美等全面发展的一代新人。

2、建立教学质量监督保障体系，以政策法规保障教学工作：巩固和提高教学质量，关系到高等教育发展的全局，必须长期坚持狠抓教学改革和教学质量评估保障机制等环节，建立较为完善的教学质量监督保障体系。在教学管理方面进一步实施教学管理制度创新。建立富有特色的教学质量标准和有效的教学质量监督机制，利用网络技术，达到社会—管理层—教师—学生多层面的管理模式，形成完善的自我约束机制。

3、推行教育信息化建设，以信息资源服务教学工作：教育信息化是我国教育实现现代化和适度超前发展的重要途径，我们在教育信息化的基础设施、资源建设、人才培养以及教育系统应用水平等方面需做出更大的努力。

4、建设高素质教师和管理队伍：推进教育创新和培育人才，离不开教师的辛勤工作，也取决于教师队伍的素质。以深化教师聘任制度改革为重点，加强政策调控，科学设置机构和岗位，实行教师资格制度，实行“资格准入、竞争上岗、全员聘任”，完善教师岗前培训、在岗学习、国内外进修体系。

5、以教学科研一体化为主导思想，建立一流的教学实验室：在实验室建设过程中，以教学科研一体化为主导思想，坚持培养高质量创新型人才，不断提高教学质量是今后地质学高等教育发展的生命线，应牢固树立实验室、学科建设同步发展的思路，带动实验室建设上档次。逐步实现学生在教师指导下进入实验室进行测试，为学生直接参加科研训练，提高科研素质提供条件，这对促进本科教学质量和培养创新意识将起到重要作用。

6、以专业规范引导教学工作，以教改项目支持教学工作：随着教学改革的深入，深层次的问题需要进一步解决。理论上，应对地质学创新性基础研究人才培养的思路、方案、模式等进行更加深入的探讨，形成较为先进而完整的体系。在实践中，逐步形成服务于学生全面发展和个性发展的思路，形成科学的培养创新人才的课程体系，实践教学体系并及时实施。配套建设一批先进的专业实验室，使高校能够更好地培养出高水平的基础科学研究人才。

7、在课程与实践体系改革方面应深化教学思想和教学内容的系统革新，在课程体系上，突出培养基础研究创新人才的模式，加强素质教育和基础理论教育、加强思维方法训练、加强研究方法实践，加强学科发展介绍；在实践教学体系上，打破课堂教学分门别类、自成体系、单课独进的教学过程和课程体系，使不同课程内容自然交融互相关联，将科学研究引入教学，树立全新的地学观，加强学生创新性能力和综合分析问题的能力。建立特色鲜明、科学合理、严格自律的认识、方法、综合、研究循序渐进的实践课程新体系，全面体现实践课程的设计性、综合性及创新性。使教学内容达到：

从验证性到设计性的转变：改变以往实践课程对理论教学结论的验证性实习，实施课程内部各知识点的相互融通。

从单科性到综合性的转变：实施以跨单元区域地质调研和多学科交叉综合分析研究探讨区域地质特征及其形成演化过程为目的的综合教学训练。

从认识性、继承性到研究性、创新性的转变：针对实践中存在的问题，提高学生收集、分析地质信息的能力。

从传统地质教学到利用高科技改造传统专业的转变：将新技术、新方法实质性的纳入实践教学体系，全面提高专业的创新活力。

从灌输式到启发式实践教学的转变：改变灌输—认知—验证原有的教学模式，贯穿以学生为主体，激发学生主动性和独立思考、创造性思维为目的启发式教学。

8、在教学改革方面：以新的人才培养方案为基础，全面实施地球科学系统教育。以素质教育为出发点，以创新教育与实践为突破口，使人才培养质量有新的提高。采用出国培训的方式，提高教师外语授课的能力，实施多种形式的双语教学，使双语教学的数量和质量达到新水平。充分利用教学研究和教学改革成果，加大教材编写的支持力度，电子教材逐步形成系列。

9、在人才培养质量上：利用教学改革的新成果，引导学生积极加入教师的科研活动，培养学生的思维能力、创新能力和动手能力，为经济发展和社会进步所需的高层次创造性专业人才提供优秀生源。

10、在人才培养基地建设方面，应以基地建设促进教学工作。理科地质学人才培养基地建设对于我国重点高校地质系来说，是十分难得的发展机遇，一开始就应紧抓不放，将各建设项目落实到人，一抓到底。

总之，应该继续在改善办学条件，优化师资结构，加大教改力度，树立良好的教风、学风，强化素质教育、突出办学特色，培养优秀地学人才上下功夫。经过若干年的建设，在我国地质学基础理论研究人才培养的思路、方案、模式等方面，形成先进而完整的体系，使我国地质院校（系）成为具有先进的教学设备、完善的教学管理体制和合理的课程体系、拥有一支高水平的师资队伍、能够培养适应 21 世纪国家发展需求的优秀人才、具有中国特色的、名符其实的中国地质学人才培养园地。

本文是教育部地球科学教学指导委员会“十五规划”研究课题“地质与地球物理学学科发展战略研究报告”的部分内容，得到教育部高教司以及全国各地学类大专院校（系）的全力支持。在此一并致谢！