

理科地质学高等教育的课程体系与人才培养

赖绍聪 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 人类进入21世纪,地球科学面临新的形势与挑战,地质学高等理科教育如何适应新形势,乃是当前地质学高等理科教育面临的重大课题。本文讨论了当前地质学高等教育课程体系改革的思考,以及新型人才培养的方案与具体措施。

关键词 地质学高等理科教育 课程体系 人才培养

中图分类号 G642.0 **文献标识码** A

近年来,地学的发展进入了一个大变革时期,研究的重点发生了重大的转折。据对美国 Georef 收录的全世界文献统计,地质科学单学科的纵向深入总体上已走向衰落,地球科学已由单学科的纵向深入,向横向交叉和渗透的方向发展,代表当代地球科学重大前沿的一批交叉学科、横断学科和综合学科将主宰未来地质科学的发展,并使地质科学朝着整体化方向迈进;近 10 年来,地球科学的前沿研究由立足于学科本身的科学问题转移到多学科之间共同关注的科学问题。在社会可持续性发展中,环境、资源、灾害、人口等问题日益严峻,许多重大问题亟待地球科学家去解决。同时地质行业所需要的专业人才数量急剧下降,地学界更需要的是素质高,基础扎实,知识面宽,综合能力强的基础研究人才。过去的课程体系和教学内容基本上是按照学科和专业的人才培养模式而制定的,已不能满足新世纪人才培养的需要,必须改革。然而教学改革必须处理好继承与发扬、“老”知识与“新”知识、素质教育与业务教育、共性与个性培养的关系。应突出办学特色,特色应该与我国社会发展相适应,与科研优势、师资优势和地域优势相结合。创新人才的培养是教学的根本任务。为了适应这种要求,我们必须进行教育改革。改革的基本任务是变教师为中心为以学生为中心,培养德、智、体、能全面发展的高素质人才。

一、课程体系的系统更新

课程体系是实现人才培养的重要方面。坚持加强基础,体现专业特色,放宽专业选修课,突出地球、资源和环境的整体协调性,重视实践课、以素质教育为主、培养德、智、体、能全面发展的优秀人才的总原则。经过教学计划的修订,应该在总课时大幅度压缩的同时,加

* 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。

大选修课的学时，尽量发挥综合性大学的优势，给学生发展提供较大的自主空间，以利于学生个性的发展。为了培养学生的科研素质，扩大知识面，应加大力度开设科学系列讲座。并在管理方面与此相配合。

改革陈旧的教学内容是教学改革的中心环节。教学内容改革按照现代和未来地球科学的发展对教学内容进行重新组合、分配和取舍。在课程设置中应加强野外地质实习，并适当加强双语课程的建设。

教学方法的改革已经刻不容缓，其基本思路是让学生变被动为主动，减少课堂讲授学时，增加讨论课和实践课，使用现代化教学手段，增加课堂信息量。CAI 教学是当代教学方法改革的主攻方向之一，对传统教学的改革有着重要促进作用。它不但给学生提供了足够的自由选择空间和可以满足不同层次学生要求的丰富知识，而且可以将复杂的地质现象和缓慢的地质过程形象化，栩栩如生的展现在学生面前。课程设置应注重学生能力的培养，结合学科优势，增加课堂讨论和实验课时，使课堂教学方式多元化。在教学方法上，学生直接参加部分教学活动，参加多媒体教学课件的制作，从而加深对课程的理解。野外教学可考虑采用综合性的集体实习。实习过程中坚持以基本技能训练入手，在地质现象典型的观察点让学生自己观察描述地质现象，在构造复杂的地点学生之间或与老师一起讨论研究，在一些重要区段老师介绍，学生寻找证据，使学生变被动为主动。培养学生灵活运用所学知识，综合分析的能力。通过这种方式的实习，使学生学会野外素材的收集、整理和分析研究的方法。

二、面对新形势，培养新型创新人才

根据我们的最新统计结果，我国各主要高校（南京大学、西北大学、兰州大学、吉林大学、同济大学、长安大学、中国地质大学）2001—2003 年期间，理科地质学专业招生人数分别为 196 人、220 人、301 人，呈明显的大幅度上升趋势。2001—2003 年度，理科地质学专业本科毕业生人数分别为 200 人、199 人、256 人，总体仍然呈上述趋势。表明我国各主要高校 2001—2003 年度地质学招生人数和毕业生人数总体保持稳定，并略有上升趋势。

根据我们对西北大学、南京大学、同济大学、兰州大学、吉林大学、长安大学、中国地质大学（北京）、中国地质大学（武汉）等 8 所国内主要高校地质学 2001—2003 年度毕业生去向的调查统计结果表明，2001 年国内主要高校地质学专业毕业生中，继续攻研占 57.07%，去科研单位工作占 16.16%，去企业（主要是全国各大油田）工作占 14.14%，三项合计为 87.37%。2002 年国内主要高校地质学专业毕业生中，继续攻研占 47.06%，去科研单位工作占 16.67%，去企业（主要是全国各大油田）工作占 11.27%，三项合计为 75%。2003 年国内主要高校地质学专业毕业生中，继续攻研占 43.44%，去科研单位工作占 22.55%，去企业（主要是全国各大油田）工作占 26.23%，三项合计为 92.22%。充分表明，我国目前地质学专业毕业生绝大部分充实了高校、科研机构及各大油田、企业。

从统计结果中还可以看到，2001—2003 年度，地质学专业本科毕业生去向中，“其它”（当年未就业或脱离地质行业）分别占 6.06%、18.63%和 6.15%，说明大约 10%左右的毕业生脱离地质行业。说明近年来，我国各高校、科研机构及各大油田、企业对理科地质学专业人才仍有较大的需求量，平均 80%以上的毕业生均能在本行业中就业或继续深造。

尽管我国地学教育成绩显著，人才培养质量也已达到了一定高度，但由于 20 年来改革开放带来的产业结构调整，对地质专业造成了极大的冲击，造成行业不景气、教育经费紧张，人才培养计划失调等，至使近年来地质专业仍在一定程度上处于困境，旧的教育体制和教育思想对人们思想观念的束缚，也使这些专业的活力不足，实力不强，对地学人才的培养造成了一定影响。因此，目前我国地学教育仍然存在一些亟待解决的问题。应对 21 世纪地球科学发展趋势，地质学专业在人才培养方面应注意突出以下问题：

1、强化基础和专业基础培训，拓展学科知识领域。面对当代地球科学新形势和新发展，地质学的课程体系和教学内容必须充分体现加强基础和拓宽知识面这两个特点。充分考虑相关学科的发展和渗透，加强数学、物理、化学、计算机、外语等方面的教学内容，从而形成学生更为全面的思创能力。

2、以创新能力和科学思维能力的培养为着眼点，培养研究型地学基础科学人才。应改变长期以来理科地质学专业知识面偏窄、专业技能训练有余，科学思维训练不足的现状，培养学生把握隐藏于各种现象之后的内在联系，提高发现问题和解决问题的能力。

3、将科学研究实质性地纳入教学过程，实施研究性教学体系的系统改革，注重早期科学研究和实践能力的训练。以设立科研小课题、课程论文制、学年论文制、课程研究性学习报告等多种方式展开早期科研培训和研究性学习。这对于高素质创新人才，科研意识、科学素质、科研能力的培养十分重要。

4、加快教学内容的全面更新。地球科学革命性的变化，必须反映到教学中来。应建立以地质学基本理论为主导、以新技术为手段，积极引导学生接触地质学前沿动态的课程体系。增加地球科学、地球物理和地球化学等跨一级学科的教学内容和学时，增加富有特色的选修课程。全面改革实践教学构架，赋予课堂教学实践、课程实践、科研实践、毕业实践新的内涵，构成全新的、科学完整的地质学人才培养课程体系和教学内容。

5、促进教学与科研的结合。在高等学校中，科学研究与教学是相辅相成的两个方面。科研成果促进教学的改革与发展起到了重要的作用，主要表现在以下几个方面：

a. 科研成果应适时转化为教学内容。将高校科研成果和科研中获得的新认识用于教学，对于提高教学水平将起到极大的推动作用。

b. 科研标本、图件、照片、仪器设备等，在一定条件下，可直接用于教学，服务于学生，为人才培养发挥重要作用。

c. 通过科研，提高了教师素质，稳定了教师队伍。通过出高水平的科研成果，不仅可以逐步解决或缓解教师职称、住房、收入等问题，而且将营造出一种蓬勃向上的学术气氛，增强凝聚力，稳定教师队伍。没有高水平的科学研究，很难设想教师队伍的学术水平和教学效果会处在一种什么状态。

d. 为提高学生的科研素质提供了条件。学生有机会直接参加到教师的科研项目中，把书本知识用于“实战”。学生在科研中不仅加深了对理论知识的理解，而且在动手能力，科学思维等诸多方面得到锻炼和提高，为进一步学习和研究奠定了良好的基础。

总之，在保证教学的前提下通过加强科学研究，提高了教师的业务素质，稳定教师队伍，改善教学和科研条件，营造良好的学术氛围，这不仅能为学生提供较好的学习和科研条

件，同时还能给高校的科学研究注入新的活力。让高年级学生直接加入教师的研究课题和研究活动是培养学生创新能力的重要途径之一，通过学生直接加入教师的研究课题使学生的科研素质明显提高。

6、在聘用国外师资、提供国际级设施和国际合作办学等方面积极创造条件，最终能够直接参与国际地学教育的竞争。

参考文献

- 1 杨承运, 张大良. 2003. 地学教育总体改革研究报告. 高等教育出版社
- 2 杜远生, 刘世勇, 杨坤光, 李昌年, 欧阳建平. 2004. 国家地质学理科基地创新人才培养模式. 中国地质大学出版社
- 3 中华人民共和国教育部. 2005. 高等学校中长期科学和技术发展规划 2006-2020. 清华大学出版社
- 4 国家自然科学基金委地球科学部. 2002. 21 世纪初地球科学战略重点. 中国科学技术出版社
- 5 毕孔彰, 胡轩魁. 2002. 关于地学教育的思考和建议. 中国地质教育, 2:1-3
- 6 刘瑞珣. 2002. 回顾地质事业的发展, 思考理科地质教育改革. 中国地质教育, 2:4-5
- 7 李昌年, 杜远生, 欧阳建平, 金振民, 刘世勇. 2002. 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 and 教学内容改革. 中国地质教育, 2:25-27
- 11 毕孔彰, 胡轩魁. 2002. 高等教育与国土资源可持续发展. 中国地质教育, 4:9-15