

# 深化地学教学改革的探讨

张国伟 赖绍聪

**摘要:**当代地球科学已经进入一个新的深化发展时期,我国地学高等教育面临新的机遇与挑战,如何适应国际地学发展趋势,培养21世纪新型地学创新人才,乃是当前教育界面临的重要课题。本文在综合归纳分析已有教育实践与成果的基础上,就地学高等教育的课程体系重构、教学方法更新、深化实践教学改革,以及优质资源共享等方面进行了初步的探讨。

**关键词:**课程体系;教学方法;实践教学;资源共享

地学教育,尤其是教学发展依赖于不断的改革与建设,教学建设永远处于学校发展的优先地位。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发展与进步<sup>[1-4]</sup>。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环境、能源、资源、人口、灾害等重大问题提供理论基础和依据,同时满足现代数字技术和现代仪器设备与地学研究的交叉和融入。因此,加强地球科学新课程体系的探索与教学方法的创新性实践,乃是地学专业当前面临的重要任务。

## 一、地球科学各学科课程体系的重构

目前,我国地球科学高等教育中课程体系的设置已不能很好地满足地球科学发展的需求。对地球科学的新发展、现状与动态的认识存在滞后;专业设置偏窄,教学计划与教学内容不能很好适应国家与社会和现代地球科学发展需求。因此,如何从国家与人类社会需求和地球科学整体的高度出发,认真分析面临的挑战、指出改进的方向,重构地学高等教育的全新课程体系,是我国地球科学和教育界的当务之急<sup>[1-4]</sup>。

另一方面,我国目前地球科学教育体制与国外发达国家教育体制之间仍然存在较大的差距。我国地球科学高等教育体制的改革仍要不断深入进行,既要适合我国高等教育的国情,又要积极与国际高等地质教育相应,使我国受过高等教育的学生的知识结构和国外地球科学水平比较领先的国家的学生的知识结构相应,尽量使他们站在同一起点上从事地质工作或科学研究;既要借鉴外国地学人才的特色,又要形成和培养我国地学人才的特色,使之在当代国际地学发展上有实力。只有这样才

能使我国培养的地球科学人才处于前缘,具有国际竞争力<sup>[1-4]</sup>。

## 二、课程体系的重构与改革应突出办学特色

### 1. 突出理想教育,形就业特色

对学生进行献身地质事业、树立崇高理想的教育是地学人才培养过程中应该坚持不懈的工作。地质行业是一个相对艰苦行业,在市场经济的冲击下,并因历史的原因、世俗的偏见和行业本身的问题使得学生专业思想普遍不够稳定。因此,学生一进校就应进行理想信念与志趣的教育,把教育学生树立远大理想,培养科学志趣,热爱社会主义祖国,热爱与献身地质事业,报效祖国作为素质教育的重点。把教书育人作为每个教师不可推卸的神圣的职责。在教学工作中要坚持以学风建设为中心的工作思路,营造出一种蓬勃向上、积极进取的氛围,这些作法对学生将产生潜移默化的教育作用。

### 2. 结合区域特点,形成特色的课程体系

发挥区域优势,突出特色是我国地学专业教育行之有效的办法。中国地域广袤,资源丰富,是21世纪世界经济快速增长的热点地区,是社会可持续发展最重要的资源储备和生存发展空间。我国大陆与海域地质在全球具有鲜明的独特性和典型性,在全球大陆动力学、中新世环境演变、早期生命与寒武纪生命大爆发和复杂油气勘探技术与方法等多方面具有重要的科学意义和显著的学术地位。特有的区域条件形成了我国造山带与盆地、古生物、陆相石油与天然气、黄土与全球变化等学科优势与特色。凝聚着几代中国地质人的心血,将这些成果

张国伟,西北大学地质学系教授,中国科学院院士,教育部高等学校地球科学教学指导委员会主任委员。

以不同形式融入新的教学计划,形成鲜明的教学特色。各地质院校(系)在当代地学发展与国家需求基础上,并在条件允许的前提下,在地质学专业教育和人才培养过程中应充分体现这种优势与特色。

### 3. 发挥学科优势,形成教育资源特色

本科教育与学科建设应该同步发展,各高校应大力提倡科研资源向教育资源的转化,带动本科教育建设上档次。全国各大地质院校(系)有系列国家级重点学科和省级重点学科,在这些学科中有一批著名的学者,他们工作在科研第一线,活跃在国内外学术舞台上。发挥学科优势,设计学科研究教学板块,开设紧密结合国际学科发展前沿内容的课程,使基础科学教育具有前沿性和国际性。这些优质的教育资源对人才培养质量无疑将发挥重要的作用。是当前与今后值得重点开发和探索的领域。

## 三、实践/实验教学体系改革与建设

实践教学是地质科学人才培养环节中不可替代的重要环节,也是实现创新人才培养目标的有效途径。目前的实践/实验教学体系改革中应加强新技术、新方法对原有体系的改造,将培养学生提出问题、分析问题、解决问题的能力 and 培养创新思维放在首要的位置,突出实践教学的综合性与创新性,打破课堂教学分门别类、自成体系、单课独进的教学过程,使不同课程内容互相交融<sup>[5-6]</sup>。逐步建立完整科学的实践教学体系。

在实践教学环节的改革过程中,应大力度地加强实践教学方法和实践教学手段的改革,增大综合性、设计性实验教学内容。把科学研究实质性的纳入教学环节,促进高水平科研成果向教育资源实时转化,提高实验室的实验技术与水平,使实验室在提高教学质量、培育创新性基础科学研究型人才中起到关键性的推动作用。

对野外实习教学,应给予充分的重视,提出更高要求。野外教学过程应坚持自始至终贯穿以学生为主体,以培养能力和志趣、激发学生主动性和独立思考、创造性思维为目的的启发式教学。在实习过程中,还应十分注重素质培养与业务教育的结合,把树立良好的思想作风,实事求是的工作态度,吃苦耐劳和为地质科学事业献身的精神作为重要内容<sup>[5-6]</sup>。

## 四、地球科学教学资源的建设与共享

随着现代科学技术的迅速发展,信息技术极大地改变了我们的教学过程。随着我国高等教育课程教学改革的不断深化,优质教学资源的建设与共享已势在必行。优质教学资源建设,将在推动高等学校的教学改革、提

高教学效率和教学质量,培养学生自主学习和创造性方面发挥更加积极的作用。因此,顺应社会和科技发展现状,加强优质教学资源建设和共享,加强精品教学内容研究,构筑全方位的育人空间,将对培养高素质创新型人才起到重要的推动作用。要进行优质教学资源建设,必须变革教学观念、实施以教师为主导,学生为主体,开放式教育的全新的教学模式;探究学生如何利用网络教学环境有意识培养学习能力和创造性;管理部门应该为推动网络教学营造合适环境,制定合理的管理措施与政策;为网络教学提供高质量、高水平的技术支持与服务等等。这样才能真正推动优质教学资源的建设并逐步实现优质教学资源的共享。

## 五、地球科学课程教学方法创新与实践

目前,大专院校教学过程中还较普遍存在教学内容单调、考核方式简单、教学过程死板、缺乏师生交流等不利于调动学生积极性和创新思维的弊端。为适应 21 世纪新型高素质创新人才培养的需要,我们仍应该致力于教学方法和考核方式的改革,以利于导向教学向创新性人才培养模式的有效转化<sup>[7]</sup>。

近年来,随着科学技术的迅猛发展,有关地球科学的研究内容不断更新和扩充,新的成果大量涌现。因此,仅依赖于目前不多的几本教科书和仍采用传统教学方法已无法满足现代教学的需求和创新性人才培养模式的需求。鉴于此,我们必须改进教学方法,优化教学过程,在有限学时内最大限度地使学生从总体上了解和掌握课程的学科体系、新知识、新内容和发展趋势,满足高素质、创新性人才培养的目的。

### 1. 改革课程体系,灵活考核方式

传统期末考核的考试方式不利于教师教学过程中及时了解学生对知识的了解和掌握程度以及学生学习过程中信息反馈和动态检测,也不能有效激励和调动学生的学习积极性。因此选择恰当的教学考核方法,科学地处理授课内容(教材和文献),通过经常性的多样性的考核实现学生在教师指导下通过自身努力,达到理解和掌握课程知识体系、基本理论、研究内容、方法以及学科研究现状、新成果,进而使学生形成自身的比较系统灵活的知识与技能并转变为能力的教学方式是教学改革的一个重要环节。

因此,在教学过程中,教师除根据知识的深浅程度,学科的发展动态及学生理解和接受能力,选择最佳教学方案,更应积极调动学生的学习积极性和他们对知识的求知欲,达到学生既能掌握教科书的内容又

能了解教材之外该学科发展新动向和新知识的目的。根据学科研究特点和研究动向,结合教材中的基本理论和知识,按学科最新进展与成果归类划分出相对独立的次级“小学科”式的专题授课。授课过程将教材内容与学科新成果相结合,授课内容上则着重于基本理论、研究方法、科学思维、学科进展和当前存在问题等方面的讲授,注重于学生从总体上对课程的理解和掌握。同时推荐最新参考文献以供学生进一步课后阅读,并以布置思考题的方式启发和鼓励学生课后查找和阅读文献,获取新知识,通过自身的努力了解当前学科发展动向、存在问题等。并通过增加平时的考核力度激发学生的学习积极性与志趣。

### 2. 实施专题讨论, 激发学生学习的积极性

所谓专题讨论即是根据教学内容自然分出的“小学科”,组织学生进行专题讨论。既做到专题与课程的紧密结合,又给学生一定空间允许它们独立思考并设定与课程内容相差不大的专题,将专题讨论作为平时考核的一种重要形式纳入到整个教学过程。通过专题讨论这一过程,使学生角色从被动接受转向主动学习,激发学生的内动力和学习活力,达到学生从“要我学”向“我要学”、“我愿学”和“我会学”的转变。

### 3. 加强实用技能锻炼, 提高学生多种形式获取知识的能力

如何在有限时间内利用现代化网络通信技术并通过各类文献的广泛阅读等多种途径多快好省地获取信息和有用知识,将成为一个现代科技工作者最基本的技能,也是当代大学生应具有的基本素质。因此,课外获取知识的一个重要途径将是通过各种渠道查阅科技文献,这不仅是对课堂教学内容的补充,也是对学生基本技能的有效训练,而这也是以往教学中只重读书不重能力培养的一个软肋。我们可以充分利用各校局域网,鼓励和培养学生通过自身的实践和努力利用网络技术获取知识和解决问题的能力。

### 4. 强化综合训练, 提高学生综合分析和解决问题的能力

当代大学生仅仅学会获取知识还远远不够,他们还必须是一个具有组织、综合分析和解决问题,将所学知识运用于实际并掌握了多种技能的新型人才。因此,培养学生综合分析和解决问题的能力,是课程改革的最终目的。总之,通过教学方式的系统改革,将学生从一个知识的被动接受者转变成主动的探索者对新形势下培养高素质地学人才具有深远意义。

## 六、地学高等教育改革的发展方向

近年来,我国地学高等教育及教学改革所取得的成绩毋庸置疑,新的教育观念深入人心,培养面向新世纪、具有创新意识和创新能力人才的教学内容与教学手段全面实施,教学内容、教学方法改革取得了一批成果,教学条件发生了翻天覆地的变化。这些成绩和进步对于稳步发展我国地学高等教育将产生长远的影响。

然而,成绩的取得并不是说我们已取得了全面的成功,与国家需求和科学技术发展现状和趋势相比,相距甚远。必须承认,目前的一些改革还仅是改革的初步,我们的教育观念还待进一步转变,新的教育体制与机制还待继续改革与建立,新的教学内容和课程体系远未成型,教学手段的改革如何真正对教育理念和教学内容改革起到实质性的促进作用,人才培养规律和体系等方面均有待更加深入的研究和探索,对此我们应有清醒的认识。在未来的地学教育和人才培养中,我们应该更深入地思考和探索,进一步实施改革、深化、拓宽的方针,探索培养地学创新人才的规律,将教学改革推向深入。

地学高等教育与教学改革的发展方向,要面向未来、面向人类社会可持续发展和国家的需求,面向科学技术和当代地学的发展。当代地球科学的发展趋势,以学科间的大跨度综合与交叉、高新技术的广泛使用、定量化和动力学研究以及和经济社会可持续发展的紧密结合为特征。发展我国地球科学,培养新型地学创新人才,面向国家与人类社会需求,面向 21 世纪地球科学的发展,推动我国地学高等教育改革深化发展,一定要抓住机遇,迎接挑战。

### 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.
- [2] 毕孔彰, 胡轩魁. 关于地学教育的思考和建议[J]. 中国地质教育, 2002(2).
- [3] 刘瑞珣. 回顾地质事业的发展, 思考理科地质教育改革[J]. 中国地质教育, 2002(2).
- [4] 王德滋, 赵连泽. 关于地球科学人才培养的实践与思考[J]. 中国地质教育, 2002(1).
- [5] 赖绍聪, 张国伟, 张云翔. 关于理科地质学高等教育改革的几点思考[J]. 高等理科教育, 2006, 教育教学研究专辑(2).
- [6] 赖绍聪, 张国伟, 张云翔. 理科地质学高等教育改革的实验室建设与实践[J]. 高教发展研究, 2006(3).
- [7] 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).

[责任编辑: 余大品]