



University Fundamental Courses Forum

大学地球科学课程报告论坛 论文集

2007

大学地球科学课程报告论坛组委会 编



高等教育出版社
Higher Education Press

大学地球科学课程报告论坛 论文集 (2007)



大学地球科学课程报告论坛组委会 编

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第042344号

ISBN 978-7-04-025411-2
I. 大... II. 大... III. 地球科学-教学参考资料 IV. P-4

责任编辑：王... 封面设计：... 版式设计：... 责任校对：... 责任印制：... 责任校对：... 责任印制：...

010-28281118 销售热线
800-810-0288 客服电话
http://www.hbp.edu.cn 网址
http://www.hbp.com.cn
http://www.landaco.com 网上订购
http://www.landaco.com.cn
http://www.widedu.com 网络教育

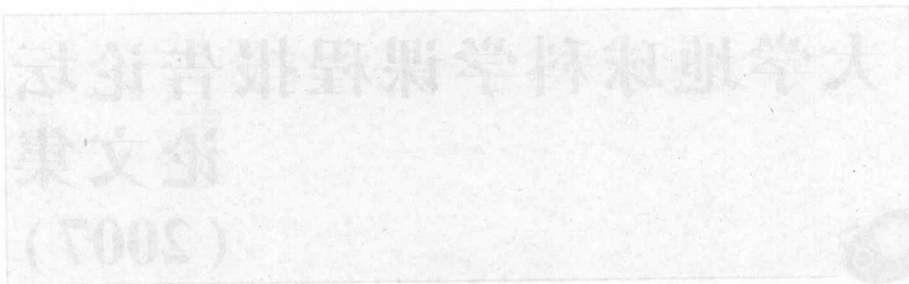
出版发行：高等教育出版社
社址：北京市西城区德胜大街4号
邮政编码：100011
总机：010-28281000
编辑：蓝色畅想图书发行有限公司
印刷：北京爱文印务有限公司

版次：2008年4月第1版
印次：2008年4月第1次印刷
定价：31.40元

开本：787X1092 1/16
印张：24.75
字数：610 000
页码：5

高等教育出版社

书号：24112-00



图书在版编目 (CIP) 数据

大学地球科学课程报告论坛论文集: 2007 / 大学地球科学课程报告论坛组委会编. —北京: 高等教育出版社, 2008.4

ISBN 978 - 7 - 04 - 024112 - 9

I. 大… II. 大… III. 地球科学 - 教学研究 - 高等学校 - 文集 IV. P - 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 045744 号

策划编辑	南 峰	责任编辑	南 峰	封面设计	张 楠	责任绘图	尹 莉
版式设计	马敬茹	责任校对	王效珍	责任印制	陈伟光		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010 - 58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京奥鑫印刷厂

开 本 787×1092 1/16
印 张 24.75
字 数 610 000
插 页 2

购书热线 010 - 58581118
免费咨询 800 - 810 - 0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landracom.com>
<http://www.landracom.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2008 年 4 月第 1 版
印 次 2008 年 4 月第 1 次印刷
定 价 31.40 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究
物料号 24112 - 00

前言

为了深入贯彻落实教育部第二次全国普通高等学校本科教学工作会议精神,进一步推动我国高等教育教学改革和课程建设,有效提高教学质量,由高等教育出版社发起,全国高等学校教学研究中心、全国高等学校教学研究会、教育部高等学校有关学科教学指导委员会、高等教育出版社和有关高校共同设立了大学基础课程系列报告论坛。

“大学地球科学课程报告论坛”(以下简称“论坛”)作为系列报告论坛的重要组成部分,旨在为全国高校地球科学的教师建立一个长期、稳定的教学研讨和交流平台,围绕广大教师在课程建设和提高课程教学质量过程中的实际需求开展广泛交流和深入研讨,以期达到有效推动我国高校地球科学教育教学改革、促进优质教学资源建设与共享的目的。

首届“论坛”于2007年4月7—8日在上海隆重召开,由华东师范大学承办。教育部和上海市有关领导,7位来自高校和中国科学院、中国工程院系统的地球科学领域的院士,10余所高校的校长,长期从事教学并享有盛誉的老专家、国家级教学名师奖获奖者、国家精品课程主持人等来自全国100余所高校地球科学院(系)的负责人和骨干教师共300多位代表参加了本届论坛。

在论坛开幕式上,中国高等教育学会会长、教育部原副部长周远清教授首先作了关于高等教育教学改革和发展的重要报告,指出我国的高等教育已经步入深化教学改革、提高教学质量的新阶段。“论坛”组委会主任、教育部高等学校地球科学教学指导委员会主任委员、西北大学教授张国伟院士结合地球科学综合性和交叉性强的特点,分析了目前我国高校地球科学专业课程设置与课程建设存在着较大差异、各自特色和优势明显的状况,提出了培养创新型地学人才的必要性,指出在这个时期举办“论坛”是非常及时和必要的。上海市政协副主席王荣华代表上海市对论坛的召开表示热烈的祝贺,并希望论坛的举办能有力推动我国地球科学人才的培养。高等教育出版社张增顺总编辑在向与会代表介绍高等教育出版社创设“课程报告论坛”的目的时表示,“课程报告论坛”是为高校教师搭建的以课程为单元、以课程教学内容和教学方法改革为基础、以课程优质教学资源的建设与共享为核心的教学研讨和交流平台,根本目的是满足广大教师对课程教学的实际需求,促进教学质量的提高,这是高等教育出版社在“植根教育,服务教学”的办社理念指导下实现集成服务的重要举措。开幕式还宣读了南京大学校长陈骏教授的贺信。

本届论坛以“当代地球科学发展与高校地球科学教学改革与实践”为主题,设立1个主会场和5个分会会场,共11个大会报告、26个分会报告,本届论坛还设置了1个大会专家访谈,此外还有近百篇书面交流论文。国家自然科学基金委员会原副主任、中国科学院院士孙枢先生,国家气象局原局长、中国科学院地学部主任秦大河院士,张国伟院士以及南京大学王颖院士的报告从战略层次上回顾和总结了中国高等学校地球科学教育的经验及其对人才培养模式的探索,深入分析了高等学校地球科学教育面临的新挑战和新机遇。中国科学院地质与地球物

目 录

一 特邀大会报告

建设创新型国家与中国高等教育	周远清	3
面向新世纪改革发展地学教育 培养新型地学人才	张国伟	9
地球系统科学创新人才培养模式探索与实践	王 颖等	14
地理学人才结构与课程体系	蔡运龙	20
研究性教学改革与创新型人才培养	赖绍聪等	24
国家精品课程“中国地理”的教学理念与建设	王静爱等	29

二 地理学教学改革与课程建设

“全球变化”一门以人地关系为主题的综合性地理学课程	方修琦	41
“地球概论”教学环节及课程改革初探	赵锦慧等	45
面向 21 世纪的地球科学及其地学教育, 培养新世纪地学人才	孙宝生等	49
大学地球科学类基础课程地图学教材内容改革研究	袁勘省等	55
地理科学专业地质学内容教学改革研究	宋保平	61
地理科学专业网络资源库构建与教学应用研究	郭程轩等	65
地理学专业“地质地貌学”教学内容改革探索	张文开等	72
地理科学专业“地质学基础”课程教学应体现的特色	彭 渤	78
辽宁山东高等教育地理科学学科建设的比较分析	张志全	81
高校地理学本科课程体系改革方案的创新设计	千怀遂等	87
从综合走向和谐——自然地理学教学的感悟	伍光和	92
过去与现在的自然地理学	杨达源	94
高校自然地理学创新教育的思考	王 鹏	98
地球表层系统思想下的现代自然地理学实习改革	张茂恒等	104
论自然地理野外实习中的人文教育	周红杰	110
案例讨论模式在“经济地理学”教学中应用探讨	符小洪	115
“区域规划”创新课程体系建设及实践能力的培养	赵筱青	120
GIS 编程实验教学中寓教于乐的方法研究	李德平等	125
基于 GIS 的现代地图学实习改革与创新	戴文远	129
采用创新性工程化能力本位教育模式, 培养空间信息技术复合型人才	周 立等	133
关于地理信息系统(GIS)本科专业课程设置的思考	谈树成等	139
遥感概论课程建设与课程改革	尹占娥等	146



“地图学”课程教学中研究性教学方法的探索	沈 婕等	150
“地图学”教学信息资源体系的建立与应用	江 南等	154
地质学在土地资源管理专业中的应用	文 倩等	159
资源环境与城乡规划管理专业课程体系改革与实践	陈 勇等	163
资源环境与城乡规划管理专业的新拓方向及其课程模块建设	谢献春等	167
区域多源信息—多教学环节—师生双向反馈能力体系构建(I) ——“中国地理”教学环节设计与实践	陈 思等	173
高等师范院校地理教育专业地质学课程教学改革探索	揭 毅	179
高师地理专业“第四纪环境学”教学改革 ——尝试探究性教学、建设研讨型课程	魏明建	183
论高师院校“地理科学”课程体系的构建	冯开禹	186
高等师范地理专业教学方法改革中研究性学习的实践体会	于冬梅	191
构建“师范+应用”专业模式,探索地方高师院校教改之路	邵秀英等	195

三 地质学与地球物理教学改革与课程建设

地球科学的理论体系及发展与社会人才培养的战略思考	胡东生等	201
关于当代地学方法论的几点认识	余继峰等	206
本科生研究型教学的体会和认识	秦 善	211
地质学实验教学课程体系改革的探索	彭卓伦等	215
论应用地球物理专业的课程体系与教材系列	孙建国等	219
浅谈应用地球物理学课程实验与实践教学体系建设	杜晓娟	223
“结晶矿物学”的教学思考与探索	缪秉魁	227
强化学科基础教学,发展“能力型”课程 ——以“岩石学”课程建设与改革为例	于介江等	231
地质学专业综合课程研修式教学改革——以变质矿物微区成分研究为例	郑常青	234
地球物理场正反演计算课程群教学内容改革的研究	方根显	239
油气地质专业双语教学的探索与实践	陈 刚等	242
改革古生物课程体系和教学内容	童金南等	247
工程地质学课程的教学探讨	吴益平等	251
矿床学课程建设与教学改革	任云生等	254
依托学生创新基金项目的实施,进一步加强学生科研能力 训练和综合素质的培养	汪海燕	258

四 海洋科学与工程教学改革与课程建设

“海洋科学引论”的主题式双语教学模式	蒿 抒	265
抓住机遇,努力探索与实践海岸海洋科学人才的培养	潘少明等	269
“海洋科学导论”课程建设的现状与思考	侯伟芬等	271
地方高校海洋科学类专业人才培养的实践与探索	苗振清等	274



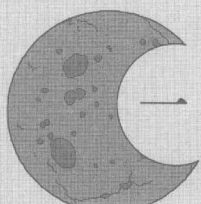
我国海洋经济地理科研与教学实践	张耀光	278
海洋科学专业创新型人才培养模式的探讨	刘宪斌等	283
海洋科学专业人才培养的教改实践与探索	吕华庆等	287
海军装备海洋学及人才培养的课程设计	朱 军等	292
军事海洋学专业建设的探索与实践	张 军等	297

五 大气科学教学改革与课程建设

“天气学”课程知识体系与教学内容的改革和发展	陈中一等	303
教学信息化及其在大气动力学教学中的初步实践	李国平等	307
关于“气象统计学”课程教学改革的几点意见	黄嘉佑	311
“天气预报综合实习”课程教学改革的实践与思考	章东华等	316

六 实践教学体系改革与实践

地理科学专业三年级实践教学模式的构建与尝试	王锡魁等	323
地理科学专业实践教学的改革与实践	申玉铭等	327
项目实习对提高大学生综合能力的影响研究	曾南雁等	332
虚拟野外实习(长江流域)教学设计与编制——原则与内容设计	沈智琪等	337
自然地理野外实践教学与基地建设研究	李 刚等	342
资源环境与城乡规划管理专业实践教学创新构想	朱佩娟等	346
资源环境与城乡规划管理专业实践教学体系的构建 ——以包头师范学院资源与环境学院为例	宁小莉	351
人文地理学野外调查路线设计原则及方法探究 ——以对苏州东山栽培业土地垂直利用的野外调查路线设计为例	周尚意等	354
地理信息系统专业遥感综合实习课程的设计与实践	杨肖琪	362
立交桥式地学实践教学体系的构建与运行	金 巍等	366
地质专业野外实践教学法研究	范柱国	372
建立科学实践教学体系,推进地学创新人才培养	杨坤光等	375
三峡地质教学实习体系建设的探讨	滕伟福等	380
大气科学实践教学体系的重构与实践探索	肖天贵等	383



特邀大会报告

建设创新型国家与中国高等教育

中国高等教育学会会长 周远清

我非常高兴参加这个会。像这样大规模、高层次的教学改革会议，可能是史无前例的，我见到过的和参与过的都没有这么大的会，这反映当前教学改革的积极性。今天想借这个机会说一点看法，建设创新型国家与中国高等教育。

大家知道，我们国家已经提出了要建设创新型国家这样一个目标，这使我们 2020 年全面建设小康社会这个奋斗目标更加清晰。另外，我们还提出了科学发展观。这一点我今天就不讲了，我们很多专家都比我理解得深，但有一点我想说明一下，就是这次提出的建设创新型国家跟我们平时所理解的创新，我觉得是很不一样的。这一次提出的创新型国家，按照学术界的观点，它是一条道路。世界上的国家在 GDP 达到 1 000 美元以上以后，大体有三条道路，第一是依附型，像非洲、拉丁美洲这些国家依靠发达国家来提高自己的竞争能力；第二是资源型，像中东的国家，主要靠资源；而我们，从我们的国家、我们的资源和我们的历史来看，则必须走建设创新型国家这条道路。依靠科技的创新来提高国家竞争能力，这样的国家全世界大概有 20 多个，像美国、英国、韩国和日本等都是这样的国家，现在我们也提出要建设创新型国家这样一条道路。由于它不是一般地讲创新，而是一条道路，所以我们中国的高等教育不仅仅是要培养创新型人才，或者说总体的高等教育要去适应建设创新型国家这条道路，只有这样，才能够培养出适应创新型国家的具有创新能力的人才。这就给我们中国高等教育提出了一个非常重要的任务。这条道路提出来以后，得到了科技界、教育界强烈的反响，现在大家都在研究如何适应。我觉得，中国的高等教育如何适应创新型国家这样一条道路，这个任务很重要，希望能够引起我们国内各界的高度重视。我自己觉得有这么几个方面，简单地提一提，不一定对。

第一点，要提升我们的开放水平。历史已经证明全面建设我们这个国家不能闭关，我想改革开放以前的事实跟改革开放以后这些年的事实已经证明了这一点，全面建设不能闭关。而自主创新能不能闭关呢？现在也有这个讨论，是不是以后开放的程度要缩小？当然我们也走过高度计划经济体制下的自力更生，但是都没走通。所以现在提出建设创新型国家以后，第一条要明确的就是要提升开放的水平，走一个更加开放的道路，正像十六大讲的那样，到 2020 年前后是我们国家完善社会主义市场经济体制和扩大开放的关键时期，高等教育要建设一个更加开放的高等教育。日本花了 30 年成为了一个第二大经济强国，韩国花了 40 年建成了一个科技的第五大强国，仔细研究，它们的道路就是一个开放的道路。中国的高等教育多年来也得益于开放，大家想想，当年小平同志提出来开放，要派留学生出去，我们议论纷纷，能不能回来，回来以后思想怎么样啊？后来小平同志说要成千上万地派，要大批地派，现在我们已经看到了这个成果，科学院院士中百分之八十三点几、工程院院士中百分之五十几的是“海归派”，头两年的统计，我们大学校长大概 60% 到 70% 是“海归派”，其他的我们就不说了，还有很多数

据。比如说现在林家翘、杨振宁已经落户清华大学；陈省身先生早年落户南开大学，并且讲一年级、二年级的基础课，微积分后的数学。他们不仅自己回来，还带着一批人来工作。清华大学这几年针对外国的专家搞了一个“客座教授代表团”，就是联系国外有关高校，安排不同的时间段，请他们一个学校派一个团过来讲学，现在已有20个团，100多位教授。同时，在全世界招聘100名有优秀成绩的海外留学者回来。现在海外学成回国的学生到清华大学求职是四个人取一个，这个可能各个学校都是，特别是过去南京大学，成组地引进，这个劲头不错。

我们这几年高等教育的改革，我是一个经历者或者是参与者，我们是虚心地学习了别的国家的成功经验，或者是成熟的经验，结合中国的高等教育的实际，开展了多年以来一个非常重要的改革，或者是带有里程碑性质的改革，跨世纪的改革。大家现在再来看，这些改革到目前基本没出问题或者说没出大的问题。当时应该说我们心里也感觉到有很大的风险，像两个学校，北大和北医合并，有人说你们怎么说合并就合并，万一闹起“学潮”来，你们怎么收拾，怎么向全国人民交待，还有人去微服访问。后来第二天我们开了600人的大会，非常平稳的，这不光是北大，从那开始，全国大的调整都进行了，包括交费改革等。所以，今后高等教育怎么适应创新型国家，我说第一个就是开放，更加开放，现在不光是国外开放，国内也应该开放，以拓宽我们的视野。像这个会我觉得就是更加开放带来的，有近600人参加，不光这个会，其他学科的，像物理的和计算机的，规模都很大，这样就可以拓宽我们的视野，加强我们国内的交流，进而加强国际的交流，这是第一点。

第二点，探索或者加快探索具有中国特色的高等教育。这里头有一点我不知道大家如何看待，我个人不太同意教育上跟国际接轨，这一点我不是今天讲，头几年偶尔我也讲过。即使在经济上的接轨，也要慎重。教育有它的民族性，有它的地方性；教育有双重属性，有意识形态的属性，也有经济基础的属性；另外高等教育在国际上没有共轨，是不是这样？大家看看，美国的教育起源于私立大学，联邦的教育跟各个州的教育也不完全一样，研究生的教育共同的东西多一点；欧洲的教育，法国跟德国不一样；东方的教育大家更清楚，中国、日本、新加坡也不完全一样。简单说一句，就是高等教育在国际上没有共轨，没有共轨你去跟谁接轨啊？我曾经看过很多文章，基本上写接轨的文章我都看过，我就没看出来怎么接轨，最多就是加强国际交流，加强国际合作，当然这也是对的。经济接轨我不懂，但是我看到不少经济领域的专家也讲，经济确实要接轨，世界有共同的游戏规则、运行规则，但是这些运行规则很大一部分是来约束不发达国家，是发达国家跟不发达国家在经济交流的过程中一种妥协的产物。我们加入WTO以后，更应当为不发达国家多说话，争取更多的利益。世界上的市场经济也是在一个探索的过程之中，经济领域是要国际接轨，但是对于这个接轨我们也要保持清醒的认识。

所以，对于高等教育来说，可能非常重要的一条，尤其在建设创新型国家过程中，应当探索具有中国特色的高等教育。有一年在环太平洋地区的高等教育会议上，印度的教育部长在网上就讲过这一条，他说他不同意教育的国际接轨。我今天讲的不是国际化，是国际接轨。我记得我讲这个话的时候，我们的老部长张孝文同志就坐在底下，他会下跟我说，是啊，没有共轨你跟谁接轨啊？所以我们高等教育要探索自己的道路。中国的高等教育有没有可以探索的东西？我觉得有。中国的高等教育也要自主创新，或者加一句：在虚心地、诚恳地学习别人的经验的基础上，走出自己的路。我举个简单的例子，你比如说我们重视本科教育，这个可能在世界上就有我们的特色，这次杨振宁先生回来以后在清华大学讲了一两年课以后，他就把我们的本科

跟哈佛大学本科做了个比较。我过去跟香港的同志介绍我们的教育说本科是我们的强项，他说你这个人挺会说话，也不说第一，也不说第二，说是强项。但是我很担心现在我们要丢掉这个，咱们当年有一些大的学校，或者是超级大学，认为我们现在学校的任务就是培养研究生，本科不在话下。其实没有好的本科就没有好的教师，没有高水平的科研。因此我们提出本科是基础，大家可能也记得。后来各个大学也承认本科是基础，应该说现在中国的高等学校还是高度重视本科教育的。

我们有优秀的文化传统，无非我们现在发扬继承得不够。我们怎么把这些优秀的文化传统应用到我们教学中去？这几年加强文化素质教育，为什么文化素质教育的讲座，包括人文的讲座场场爆满？华中科技大学第1000场报告会的时候，人特别多，所以最后，主讲者一个晚上连续开了两场内容一样的讲座，为什么受到这么大的欢迎？李文海，中国人民大学老校长说，现在一个是劳模的报告，一个是人文的报告最受欢迎。这说明我们的教育没有满足学生的需要，我们没有很好地继承和发扬我们优秀的文化传统，所以后来我们搞了人文素质的教育，文化素质的教育。到去年应该说有10年了，“经久不衰”。这也是我们的特色。产学研合作也是我们的特色之一，虽然我们很多时候搞得不一定很好，像一开始我们强调劳动，劳动过头了，但是中国高等教育始终强调产学研合作。甚至在我们劳动生产实习遇到很多困难的时候，我们还是一直坚持着这个理念，这一点对于我们现在建设创新型国家来说我觉得非常重要。这是第二点：在虚心学习别人的成熟经验的基础上，探索或者加快探索具有中国特色的高等教育。

第三点，要尽快地进入我们这一轮改革的第三阶段。这一轮的改革我叫新一轮的改革，大体可以说是1985年开始，1985年中央出了一个教育体制改革的决定。但是1985年到1991年这一阶段，由于“学潮”的影响，实际上无法进行改革。1992年我们召开第四次全国普通高等教育工作会议，我认为这是新一轮改革的开始。体制改革是关键，教学改革是核心，这就是这次改革，规模、质量、结构、效益协同发展，这两句话就可以反映第四次高教会基本的思路。

从那以后我们首先进行了体制改革、机制改革，即改革的第一阶段。中国的高等教育是学习前苏联，长期在高度计划经济体制下运行，所以我们很多东西带有高度计划经济的色彩，不能适应社会主义市场经济体制的建立，因此，我们进行了大的体制改革和结构调整。大家都知道，我们进行了五大体制改革：办学体制、管理体制、招生就业体制、经费筹措体制和学校内部管理体制，翻天覆地。过来的人也许不太觉得，我们当时在这个位置上，联系和操作这些事，现在都有点后怕，万一出了问题怎么向全国人民交待？如果说当时解决什么问题？两个问题，一“包”二“统”。一切都由国家包下来，一切都由国家统起来。大学包分配，班主任开会，念名单谁到哪谁到哪；上学国家包，不要钱，我上大学就一分钱没有交过。我过去跟台湾的学生讲社会主义制度的优越性，讲起来还兴奋，他们听起来很有味，说你们留学按公费，不交钱，水电费也不交。教学计划基本是全国统一，还有统编教材，学校的经费完全只有国家出，用不完还上交。楼怎么盖，窗户朝哪边开，地毯买谁的，都是政府决定，校长没权利。我们五大体制改革就围绕着一“包”二“统”，解决长期在计划经济体制下带来的问题，如果不解决这些问题，我们高等教育就适应不了社会主义市场经济体制的建立。我们搞了交费上学，双向选择就业，我们的教材不再用统编教材。我们办了很多民办大学，现在有很大的规模了，它们培养的学历学生占整个大学的10%。其中有一批很好的学校，二十几个学校可以发本科

文凭，二三百个学校可以发专科文凭，有很大的发展。前一段有人说，医疗改革已经失败了，那教育的改革呢？打一个大的问号，意思是教育改革也失败了。据西部地区有人告诉我说他们开座谈会，有人已经认为教育改革是失败的，就这么一种舆论。现在差不多每天都有攻击我们教育的文章，有些是质疑，也有些不同的理解，这是正常的，但也有好多完全是无中生有的，数据也拿来攻。我就在想：这几年的改革会不会被否定啊？会不会我们招了那么多的生都退回去？会不会原来我们交费上学，现在学生不交费，退回去由国家出钱啊？我们现在搞的是双向选择学生就业，会不会哪天还恢复到班主任点名名单统一分配，办得到办不到啊？办不到。所以一条结论，不知道对不对，只要中国社会主义市场经济体制的走向不回头，中国高等教育这几年的改革就不可能回头，对不对？请大家讨论。我们发展了那么多，扩招那么多学生，如果哪位先生写两篇文章说失败了，我们的学生就都回去，行吗？社会能接受吗？

这就是我们第一阶段大改革，体制大改革、结构大调整。我觉得是历史性的，没有这个改革调整的话，中国的高等教育没希望。并且很多东西是虚心学习了别国的经验，因为我们经常请我们驻外的教育处详细地、长期地跟踪国外高等教育的状况，从中学习很多东西。我们这些合并、调整都不是什么新生事物，别的国家早就就是比较综合的。日本虽然有一些地方的医学院等专科院校还存在着，但它现在也提出来医学院校等专科院校要合到综合大学里去，名古屋医学院合到名古屋大学里去。当时我一看非常高兴，跟我们中国做得一样，有人说日本人把我们的文件抄去了。日本有个一秘前年到中国来，就表示要向我们中国学习。日本是高等教育强国，在很多方面走在我们前头，但是其高等教育发展到一定程度，也要调整，而且调整的力度也很大，它医学院校等专科院校主要是在地方，在国立大学里，要合到其他院校里头去，这跟我们当年的合并不是一样的吗？他们比我们还晚呢。我们进行这么大的一个改革，主要是适应社会主义市场经济体制的建立和适应高等教育的发展规律。是不是这样的？

第二阶段，大发展。大发展当时是国内各方面的需求，说实在的，我不是积极分子，但是到现在我觉得也不要争论，能够平稳地没有出任何事发展到现在，那就是一个很大的事情。你看哪一个地方，因为住不下吵架了，或者罢课了？没有。但是带来的问题也很多，虽然建了很多新校舍。陈至立同志就多次讲过，扩招一两年以后有点控制不住了，这是一个问题。我加一条不知道对不对，如果当时思想准备再充分一点，可能我们会做得更好，比如再花半年，再讨论一下发展什么专业，就业怎么解决，经费怎么解决，但是究竟我们走过来了。2300万的大学生，1998年是780万，当时的师生比是1:9，后来是一比二十几，当然也带来很多问题，现在我们就应该很认真地一点点地去解决这个问题。

我认为，现在到了第三阶段，就是深化教学改革、提高教学质量。“十一五”规划一句话：提高高等教育质量；温家宝总理接见我们教师的代表，讲高等教育一句话：提高高等教育质量；教育部搞了那么多工程，就是提高教育质量；现在搞评估，这么大的评估，虽然也有些不同意见，但宗旨是为提高质量。请大家注意，头两年社会的热点在就业和交费，因为我也是政协委员，每年参加，知道热点讨论。再过两年，有可能就是教育质量，因为有可能有些学校的学生、有些层次的学生，有些什么学院，我们的社会就不接受。如果我们现在还不加紧研究提高质量，到那个时候对这些学生的就业就会公开拒绝。据说现在已经有了，已经开始了。所以我们要切切实实提高教育质量，要尽快地进入第三阶段。当然我说第三阶段不一定很对，是我个人的想法，但意思就是希望大家能够比较明确地、现在就要尽快地进入第三阶段，想尽办

法提高教育质量。

应该说如何提高教育质量,学校都有办法,在这里我主要想讲两条。

第一,这个阶段的重点和难点是什么呢?大家知道,我们跨世纪时讲过,当时的重点、难点是教学内容和课程体系的改革,所以我们搞了一个“面向21世纪教学内容和课程体系改革计划”,应该说调动了好几千万。高教社当时做了很大的支持,并且他们也受益,从那时到现在,他们的码洋翻了一番多。那一次的重点和难点是教学内容和课程体系改革,现在的重点、难点是什么?我请大家研究一下,改革你要抓住“牛鼻子”,它才会比较容易进行。我认为现在改革的重点和难点是建立一支高水平的教师队伍。你看我们老一点的专家、学者现在已经退休了,不在第一线了,甚至我们有些已经去世了,像童诗白,学工的都知道,差不多工科的电子课程,都是他在做,最近去世了。我记得当年搞教学改革的时候,我曾经说过一句话,我们现在有个有利条件,我们一批老一点的骨干教师、很有名的教师,现在要退或者刚要退,他还可以发挥作用。今天来讲他就完全退了,现在就很难一下子再找到这么一批老师,或者成长这么一批,由他们来领军改革。虽然有国外学者回来,刚才我说起到很大作用,但是他主要是做科研。所以我有一个建议,教师队伍建设中,应该派些人专门去研究别人的教学。我们过去研究得很少,都是搞学科、专业,但这些人回来后会起到很大的作用。别人的教学怎么样,刚才几个发言也谈到了,但是谈到的都是听的或看的比较多,自己真正经历的不是太多,这是一个很大的问题。加上头几年大家不愿意到高校来,这两年好了,大家慢慢开始愿意来了。这两年扩招,我们进了很多师资,但是这些同志们一下子都进到教师队伍里,参差不齐,加上我们过去培训制度也不健全,这批老师要完全适应,并使我们高等教育质量有很大的提高,还有很大的困难。所以,建设一支高水平的师资队伍是我们的重点和难点。哪个学校先觉悟,采取坚决的措施,长期坚持下去,哪个学校到最后就会有很大的发展。大家还记得有一所大学,在文化大革命期间,别的学校的教师纷纷流走,它就收留这些教师到它的学校来,所以后来文化大革命结束以后,这个学校受益,很多教师到这个学校来。这是第一点。

第二,是不是来一场教学方法的大改革?这句话不是今天才讲,我记得我过去很早以前就讲过,我说总要在适当的时候,中国要来一次教学方法的大改革,为什么?中国的教学方法里头有很多的问题,我们现在是一种一代传一代、比较死的教学方法,讨论是讨论不起来,提问也不太愿意提,加上我们的老师知识面比较窄,很难去引导学生进行讨论。这个教学方法要不改变,中国要培养创新的人,我看很难,不知道是不是这样。我们说建设一支高水平的师资队伍,包含师资队伍的业务质量,包含了他的理念和思维,也包含了他在教学上的教学艺术,仔细琢磨琢磨,应该说这可能是我们现在一个很艰巨的任务。我们希望一些学校或者有的学科可以搞点实验班,搞点试验,包括对教学方法的改革。如果教学方法不来一次大的改革,我觉得中国的高等教育想培养出高素质的人才、创新思维的人才还是比较困难的。

所以,我想在第三阶段提高教学质量中强调这两条,不知道对不对,请大家讨论。特别是今天,包括其他学科的论坛,一来就700多教师,说明大家有这个积极性,怎么引导这个积极性,真正到我们的教学改革上去?这是第三点,尽快地进入我们这一轮改革的第三阶段。

第四点,探索科学的教育发展观。我这个提议不知道对不对,科学的教育发展观,规模、质量、结构、效益协同发展。党中央提出科学发展观的时候,在北京我们组织一批老校长、老的政协委员讨论过,最后大家一致的意见,高等学校如何贯彻科学发展观,就是规模、质量、

结构、效益协同发展，这是1992年我们在第四次高教会上提出来的。有人去查过，这是高教战线第一次提出来的，别的行业还没有提过。有一段我们呼吁得很多，后来觉得好像也不太重视了，现在科学发展观是不是要重新好好研究，如何使我们高等教育，规模、质量、结构、效益协同发展，走出一个更加健康的发展道路。

这就是我今天要说的几点，可能讲得不对，请大家批评指正，再一次祝贺我们的会取得成功，谢谢！

（本文根据录音整理，经本人审阅。）

（本文根据录音整理，经本人审阅。）

（本文根据录音整理，经本人审阅。）

（本文根据录音整理，经本人审阅。）

（本文根据录音整理，经本人审阅。）

（本文根据录音整理，经本人审阅。）

（本文根据录音整理，经本人审阅。）

（本文根据录音整理，经本人审阅。）

（本文根据录音整理，经本人审阅。）

（本文根据录音整理，经本人审阅。）

（本文根据录音整理，经本人审阅。）

（本文根据录音整理，经本人审阅。）

（本文根据录音整理，经本人审阅。）

（本文根据录音整理，经本人审阅。）

（本文根据录音整理，经本人审阅。）

（本文根据录音整理，经本人审阅。）

（本文根据录音整理，经本人审阅。）

面向新世纪改革发展地学教育 培养新型地学人才

张国伟

(中国科学院院士 教育部地球科学教学指导委员会主任委员 西北大学教授)

摘要: 面对 21 世纪人类社会可持续发展和地球科学的新发展, 尤其面对我国改革开放, 社会经济快速发展, 对我国地球科学与人才培养提出了重大新需求。突出的是能源、资源、环境与灾害问题, 关乎整个国家的长期战略发展, 需要地学发展与人才培养能满足国家需求作出新贡献。据此提出了新形势新需求下, 我国高等地学教育与教学改革建议和新的地学人才的要求, 以适应人类和国家发展的需要。

关键词: 社会可持续发展; 地球系统科学; 教育与教学改革; 新型地学人才; 机制与体制

一、地学新发展面临的机遇与挑战

1. 人类社会发展的新需求

(1) 社会可持续发展的重大需求

人类社会的发展面对全球变化与资源生态环境恶化, 需要整体认识人—自然关系和整体地球系统行为与规律, 维护地球的生命支撑系统。

关于全球变化原因迄今虽仍有争议, 但历经近 10 年来四大国际研究计划(WCRP, IGBP, IHDP, DIVERSITAS)研究, 得出初步结论性认识(“全球变化与地球系统”),^[1]可以概括为以下几点: ①人类整体作为一种地球上的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; ②地球现在正以前所未有的全球变化超过过去 50 万年的自然变率范围, 以非同寻常的状态在运行, 已威胁到人类和生命的存在发展; ③人类整体行为有潜力改变地球系统, 强迫影响地球系统运行, 致使地球进入一个可能对人类及其他生命形式不友好的运行状态, 有可能变成一个不适合人类与生命生存的星球。

总之, 人—自然关系正在加剧恶化, 除自然因素外, 人类活动引发的全球变化, 已直接威胁着人类的生存发展, 已成为自然与人类社会可持续发展的重大社会与自然科学问题和现实问题。重新认识人—自然关系,^[2]地球系统, 适应全球变化, 调整与规范人类行为, 需要提出全球可持续发展管理战略和对策。

地球科学是社会可持续发展的理论基础。因此社会需求: “人类需要一个全球系统科学的全球系统对应变化中的地球的紧急挑战”,^[1]改善人类生存条件, 规范人类行为, 维护社会可

持续发展。需要重新整体认识、理解地球,要求地学领域扩展与加强社会功能,这是地学发展的机遇与挑战。

(2) 扩展加强地球系统短过程与作用研究

在加强整体地球认识与地球从内核到外层空间,从大陆到海洋,从遥远古老时期到现今长尺度的研究同时,现在社会更需要人类生存尺度的地学理论体系与方法,以适应人类社会发展的需求。

(3) 能源资源需求

能源需求已是世界重大政治经济核心问题,也是我国社会经济发展紧迫的问题。而世界发展中国家正处于消耗资源的发展时期,对能源资源需求还正在快速增长。

2. 地学基础理论重大发展的新孕育

(1) 地球科学的发展,需要进行天体地球从内核到外层空间的各圈层,包括人类活动在内的相互作用与演化的统一整体系统研究,建立地球系统科学。^[3]这是人类生存与社会可持续发展的需求,也是科技发展与建立新的地学理论体系的需要。

地球系统科学与传统分支各学科关系和科学研究方向的新组合:地球系统科学不是代替各分支,而是需要以地球系统整体的理念、观念、理论知识体系构成新的统一认识基础,深化发展各分支。

社会与地学发展新需求,构建了新的研究方向,需要开展新的学科群的研究和向地球系统科学的核心问题探索攻关。

世界科技发展地球科学从外层空间、地表系统到地球内部的整体综合系统交叉研究,使地球科学正处在一个重大理论发展时期。

(2) 发展板块构造,创建后板块构造理论,正是天体地球复杂体系与极端条件下的物质运动规律及地学理论的重要新发展。可以概括地说,在宇宙和地球内外动力学复合作用下,复杂多元非线性多重耦合系统是地球系统的基本运行机制。

(3) 全球变化,地球系统科学和板块与后板块理论及地球动力学正在孕育构建新的地球观和理论体系与知识结构,建立地学新的知识体系与方法。

(4) 面对新的发展,需要加强地学教育与人才培养,以适应发展,培养新型地学人才。

3. 我国社会经济发展战略的需求

(1) 我国发展战略与需求^[4]

20世纪末冷战结束后世界政治、经济出现新格局——单极与多极世界的竞争,社会、经济、科技发展与人才的激烈竞争。

从国内看,国家工业化过程是大量消耗资源时期,对地学提出了重大需求,资源、能源、环境、灾害已成首要突出问题,所以地学应该为国家和世界作出应有的新贡献。

(2) 我国21世纪上半叶发展与需求

工业化与后工业化,现代化与后现代化使我国正处于双重压力与机遇的重要发展时期。因此抓住时代发展机遇,需要我国社会、经济和谐、稳定、安全、良好快速发展。对此,我国地球科学要面对国家改革开放,在两种资源、两种市场形势下,发展地学,培养新型地学人才,首先是要满足国家发展与安全需求。

满足国家社会经济发展和国家安全需求的资源战略原则应是:国家利益高于一切,同时必