

文理探索丛书

学院论坛 (二)

XUEYUAN

LUNTAN

四川师范大学文理学院 编



四川大学出版社

► 文理探索丛书

学院论坛

XUEYUAN (二)
LUNTAN

四川师范大学文理学院 编



四川大学出版社

责任编辑:曾春宁
责任校对:敬铃凌
封面设计:墨创文化
责任印制:李 平

图书在版编目(CIP)数据

学院论坛. 2 / 四川师范大学文理学院编. —成都:
四川大学出版社, 2010. 4

ISBN 978-7-5614-4803-8

I. ①学… II. ①四… III. ①教育科学—文集 IV.
①G40-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 061254 号

书名 学院论坛 (二)

编 者	四川师范大学文理学院
出 版	四川大学出版社
地 址	成都市一环路南一段 24 号 (610065)
发 行	四川大学出版社
书 号	ISBN 978-7-5614-4803-8
印 刷	郫县犀浦印刷厂
成品尺寸	210 mm×285 mm
印 张	18.5
字 数	540 千字
版 次	2010 年 4 月第 1 版
印 次	2010 年 4 月第 1 次印刷
定 价	30.00 元

版权所有◆侵权必究

◆读者邮购本书,请与本社发行科
联系。电 话:85408408/85401670/
85408023 邮政编码:610065

◆本社图书如有印装质量问题,请
寄回出版社调换。

◆网址:www.scupress.com.cn

学院论坛 (二)

《学院论坛》 《文理学院学报》编委会

主 任 韩 珩

副主任 唐志成 李爱冬

委 员 吴金钟 赖先朴 伍厚恺 蒋和胜 陈高林 涂开益 程思进

王 释 张耀铭 (特邀) 陈有进 (特邀) 王 川 (特邀)

主 编 吴金钟

编辑部主任 张晓菲

编 辑 蒋君兰 顾 行 王晓秋 伍美欢 万 芳 苟婷婷

蒋 晖

英文翻译 龙小湧 陈雪瑶 蒋 晖

构建合理的课程体系， 是全面实施素质教育的主要途径

韩 珩

素质教育，是现代社会经济、科技、文化和教育发展必然产生的理念之一，是21世纪中国教育的主导理念，在当今中国大学教育改革中居于核心位置。作为高等学校，素质教育主要是通过课程教学来实现的。课程教学是大学素质教育的主要实施途径。因此，实施素质教育，应以构建合理的课程体系为中心，以组织力量编写教材为先行；通过构建课程体系，将素质教育的内涵全面、全程和全方位地渗透到教育教学之中，培养时代需要的人、全面发展的人。《大学生素质教育系列丛书》（一套四种）及相关视频教材的出版，正是在构建合理的课程体系方面所迈出的坚实一步。

一

大学素质教育的兴起，是经济、社会、文化和科技快速发展对高等教育的要求，是世界高等教育发展的必然趋势。

目前，知识经济已初现端倪。科学技术的加速发展和急剧变革；日趋激烈的世界各国之间的竞争，愈来愈表现为经济与科技实力、民族凝聚力和人才的竞争；同发展、竞争相伴生的环境破坏和种种困难亟待解决……上述种种，都要求人类与时俱进地面对和接受，以及适应这些新变化、新挑战、新发展和新成果，而对大学的直接要求是不断改革创新，不断培养出适应知识型经济、推动知识型经济社会发展的英才。知识经济社会赋予大学教育更独特的重要意义：大学不仅是知

识创新、传播和应用的主要阵地，而且应当成为培育创新意识、创新精神和创造能力的高素质人才的摇篮。

时代呼唤素质教育，社会发展需要人才，使大学开展素质教育成为世界高等教育发展的共同趋势。早在20世纪80年代，关于素质教育的研究、讨论、尝试、实践就在我国教育领域开始兴起。在1999年第三次全教会上，中共中央、国务院适时地做出了深化改革、全面推进素质教育的决定，将全面推进素质教育、提高人才培养质量作为今后教育工作的主题和重点。这标志着素质教育进入国家政策层面，不仅得到全社会方方面面的广泛认同与接受，而且有力地促进了大学素质教育向纵深发展。近十年来，有关研究成果十分丰硕，发表论文、专著数以千计，相关讨论会每年都要举行。但是，同表面上的热闹和围绕素质教育研究所取得的理论成果相比，在具体的教育教学实践中所取得的成绩却并不尽如人意，成功的范例鲜有所闻，甚至走过场、搞形式主义，导致一些学校的素质教育走样、变形、变味。

如何进行素质教育、如何构建素质教育的宏大体系、高等教育怎样培养高素质人才、应当采用什么样的培养模式、如何开设素质教育课程等等，仍然是目前大学素质教育和教育改革实践中需要认真对待和深入探索的问题。

因此，课程教学是学校教育的主要途径，是教育思想观念、教育目的转变为具体教学实践的

中介。人生观、世界观、爱国主义、科学精神、伦理道德、价值观念和审美情趣等素质,在很大程度上是通过对人文和社会科学课程的学习而确立的。所以,实施和实现全面的素质教育,必须以构建合理的课程体系为中心。

大学素质教育是一项系统工程,我们不仅要研究和澄清相关理论问题,而且应当在具体的教育改革和教学工作中勇于实践,敢于探索;不仅要坐而论之,而且要起而行之。因此,为了推进构建合理的课程体系的工作,克服现今大学教育中存在的重视专业教育而忽视通识教育,重视单一学科教育而忽视人文教育,强调知识传授而忽视素质和能力培养的倾向,本着有利于学生全面发展、有利于学生个性特长发展、有利于学生可持续发展的理念,为了实现培养和提高学生的人文素质、科学素质和职业素质,实现学生全面和谐发展的目标,我们积极探索,大胆尝试,精心策划,组织力量编写“大学生素质教育系列丛书”(一套四种),试图以此为构建素质教育课程体系的宏伟大厦添砖加瓦,增色添彩。

二

构建合理的课程体系,是素质教育系统工程的基石和重要组成部分。

作为一种教育思想和教育模式,素质教育含义广泛。素质教育首先是一种全面发展的教育,不仅是在教育领域落实科学发展观的重要举措,而且是贯彻教育方针最有利的教育模式;素质教育是一种通识教育,不仅要为学生走向社会打好基础,而且要打好进一步学习或者终身学习的基础;素质教育是面向全体学生的教育,不仅是使全体学生健康成长的教育,而且是一种重视学生个性发展的教育;素质教育又是面向未来的教育,它把着眼点放在大力培育知识经济需要、推动知识经济社会发展需要的人才上。概而论之,素质教育的基本内涵,是造就面向未来的通才、通识的全面发展的人,是造就既有渊博的学识、又有良好的创新能力和高尚人格的和谐发展的人。

通过素质教育,要使学生具备哪些素质,现在众说不一。为了便于理解和教学,我们采用科学素养、人文素养、职业素养等分类方式,并依此来构建素质教育的课程体系。

人文,是人类文化中的核心部分和先进部分。

人文素养是指一个人应当具有的人类关怀、生命关怀的价值观、规范和情怀。提高人文素养,首先要学习基本的人文知识,对中西方文化有一个比较系统的了解,从而加深对人类共同文化精髓的认识,对人类共同美好情感的体验,对人类共同精神的领悟,对人类共同追求的认同。因此,我们试图用《中西文化概论》阐述人类共同文化以及作为中国人不可不了解、不可不践行的中国文化思想。用《大学生经典选读》潜移默化地让学生体验、领悟并认同人类的情感、精神和追求,激励他们去思考、探索和讨论经典著作中尚未做出“最终的回答”的一些重要问题。将发展的观点、创新的意识、宽容的精神、理性的思维或其种子,植入年轻学子的心灵,它将会在未来的日子里逐渐长成。

科学技术是现代文明的基石,是推动世界发展的动力,是人与自然和谐相处与发展的凭借和力量。科学素养包含对科学技术性质作用及本质的一般认识,对科学的核心知识和研究动态的了解,对科学精神和科学人生的理解,对一般科学问题和科学原理的追问,对科学思维、科学方法的认识及掌握。《大学生科技通识读本》试图解读上述内容。科学素养教育已经成为当今大学生进行素质教育不可或缺的重要方面。作为当代大学生,应该适应时代的潮流,不仅要掌握一定的科技知识,而且要培养和树立自己的科学思想、科学思维和科学精神,使自己成为具有科学素养的现代公民。

怎样界定职业素养,曾使我们颇为踌躇。广义的职业素养,毋庸置疑,包括系统的专业知识和专业技能培训,而这些是大学教育的主要内容,每天都在进行。因此,欲纳入“大学生素质教育系列丛书”的职业素养篇的内容,将较少涉及专业教育。我们认为,大学生将来在社会上从事专业工作,需要解决好“怎样度过大学4年生活”这道难题,以打好基础;需要应对4年的大学学习以及面对终身学习型社会的要求,因此要“学会学习”;要知道如何让自己成为一个受社会和公众欢迎的人,因此要“学会做人”以及“社交礼仪”;需要清楚工作岗位如何与人交流沟通,如何进行团队协作,如何高效率、创造性地完成工作,因此要“学会做事”……上述种种,

构成这套丛书中《职业素养与人生规划》一书的主要内容。

构建合理的课程体系，还必须要有高水平的课堂教学和教学辅导作为保证。教学和辅导是构建合理的课程体系的重要环节。根据教学大纲和教学实施方案，我们精心制作了配套的视频教材，既解决了素质教育师资匮乏的矛盾，保证了教学质量；又使教学内容与形式更加贴近学生，更加吸引学生，更易为学生所接受。同时，从跟进课程学习的需要出发，我们配备辅导员进行学习辅导、督促和考核，既解决了素质教育课程教学的后续跟进、完善的问题，又将辅导员纳入到高校素质教育教学工作中来，发挥辅导员作为大学生素质教育主力军的作用。除此之外，我们还有目的地开设素质教育的第二课堂，以弥补课堂教学的不足等等。这样，就构成了“教材—教学—辅

导和‘第二课堂’”四位一体的较为完备的素质教育课程体系，将素质教育教学落实到教育教学的每一个环节和层次，落实到人才培养的全过程。

我们努力追求本套教材在内容上科学、健康、通用、适用；在表达上深入浅出，言之有据；语言文字流畅，优美易读；在结构形式上简明清新；在版式上既体现学术的严肃性，又符合大学生阅读使用的特点。

我们衷心希望，这套丛书和我们正在构建的素质教育课程体系，能够为普通高校学生、高职高专生所接受和喜爱，能在他们迷茫困惑的时候给予他们贴心的关怀，能在他们感到无助时给予他们温暖的援手，能在他们“精神成人”的历程中为他们提供优质的思想资源。

（本文作者为文理学院董事长）

学院论坛 (二)

构建合理的课程体系,是全面实施素质教育的主要途径 韩 珩 (1)

素质教育的理论与实践

关于大学生科学素质与人文素质同步提升的思考 李 茜 (1)

数学建模

——提升大学生综合素质的有效途径 赵家国 (4)

浅谈加强大学生生命意识教育 刘卡静 张晓菲 (11)

也论独立学院艺术类学生的情感教育 杜 凡 高 曦 (14)

试论大学生的感恩教育 梁 蓉 樊祥楠 (18)

浅谈独立学院辅导员工作中的情感投入 古 威 (22)

“两课教学”与通识教育

——在“两课教学”中实施通识教育的可行性探索 黄 莉 (25)

浅议大学生就业指导与求职技巧训练的必要性 刘原媛 (31)

关于大学生考试作弊问题处理的伦理学思考 郭 颖 李少鹏 (35)

人才培养模式变革与学分制研究

学分制和教育创新 张 洁 (39)

学分制是独立学院推进实践与创新教育的有效平台

——关于四川师范大学文理学院人才培养模式改革进程的思考

..... 蒋 瑜 (43)

法律人才培养模式和文理学院法学教育改革 冉华庆 钟容娟 (46)

酒店管理专业人才培养模式的思考 刘仲基 刘斯乔 丁胜利 (50)

教学改革与创新

法学教育改革

——以司法实务教学实践为视角 张淑芬 (55)

关于法学本科专业实习的检讨与重构 马 静 贺 玲 (59)

独立学院管理专业课程设置与教学方法改革方案

——以四川师范大学文理学院管理系工商管理 and 市场营销专业为例

..... 丁胜利 陈高林 (63)

独立学院汉语言文学专业实践教学体系构建探索 王和芬 (68)

独立学院经济类学科实施双语教学的思考

..... 万 芳 陈 欣 李瑞强 唐宇驰 (73)

文化研究

- 马克思主义植根于中国优秀文化土壤的典范 程思进 (78)
- 浅析太极图的哲学思想与美学价值 徐 梁 (84)

党校党建与思想政治教育工作研究

- 试论民办高校基层党支部工作活力建设 彭 利 (90)
- 关于提高高校党组织生活质量的几点思考 王亚军 (94)
- 综合性高校美术生思想政治工作浅析 黄 鑫 (98)
- 浅谈高校辅导员在学风建设中的主导作用 陈 刚 (102)
- 大学生领导教育
——时代的呼唤 陈一嘉 (106)

校园文化与学校管理

- 试论独立学院办公室工作的创新 曹瑞娟 (110)
- 浅谈高校科技管理者的素质 李薇薇 (113)
- 高校社团文化建设的思考 卢元勇 (115)
- 大学图书馆优化馆藏资源 引导学生深度阅读 伍美欢 (119)
- 高校网络思想宣传工作的策略 谭 锐 (122)
- 关于独立学院院报学生记者培养的思考 陈 尧 (125)

文学与美学

- 新自然美学思想与魏晋人物画的演变 蒋君兰 (128)
- 从《曝书亭集》中屈大均作品的删改看屈氏作品遭禁原委 佟 博 (135)
- 浅谈《喜福会》中华裔女性双重身份的构建 陈雪瑶 (139)

语言学研究

- 成都话比较句中不带介词“比”的差比句 张一舟 (143)
- 《论语》与其英译本的语篇对比分析
——语篇的信息性刍议 顾 行 (148)
- “重要”一词在公文中的模糊性研究 肖 燕 (154)

经济与管理

- 试论股票期权 王晓秋 (158)
- 两种销售渠道整合研究 刘 鹤 (163)
- 少数民族旅游扶贫的开发与研究
——以广西龙胜为例 郭 凌 (167)
- 政府在农村剩余劳动力转移进程中的管理探索 唐 剑 (172)
- 论企业集群的优势及其核心竞争力的培育 李映辉 (176)

浅析酒店经营业绩衡量指标

- Rev Par 与 Gop Par 刘斯乔 (180)

法学与法学教学

建立促进及保障就业长效法律机制的思考

- 从效率与公平关系的视角 苏 勇 (183)

- 新中国死刑复核程序六十年回顾 肖 春 (187)

外语和外语教学研究

- 试探大学英语写作过程教学法的可行性 谭 倩 (192)

- 从及物系统看语言学学术书评语类的阶段特征 李 颖 (195)

自我评估、同伴评估与培养口语自主学习能力之间的关系

- 教学实践调查报告 刘慧玲 (200)

- 语言推理在语言各系统中的运用 范 雁 (203)

- 奥苏贝尔有意义学习理论对英语精读教学的启示 舒 正 (207)

A Big American Dream: Barack Obama's Myth as First Black U. S. President

- Long Xiaoyong (210)

影视·艺术

表意也是一种叙事

- 纪录片叙事观念探微 李 立 (215)

色彩中的女性世界

- 论电影《茉莉花开》色彩、人物和时代的关系 黄 静 (221)

- 浅谈敦煌舞的传承与保护 苑 芳 (225)

- 论影楼外景基地环境景观规划设计 郑媛元 (228)

体育学与体育教学

- 关于游泳课教学的几点思考 冯府龙 (232)

- 谈篮球运动防守中假动作的运用 王 乐 (235)

- 对体育课教学创新的理解 胡 华 (239)

数学教学

通过案例在概率论教学中的运用融入数学建模的思想和方法

- 赵 凌 刘传华 (242)

- 以线性方程组的求解组织线性代数教学的探讨 罗崇善 刘传华 (249)

- 经济数学教学软件的制作研究 刘传华 (252)

- 蛛网模型在高考志愿填报上的应用 周亚非 (256)

关于大学生科学素质与人文素质同步提升的思考

李 茜

〔摘要〕 科技与文化是现代大学赖以生存与发展的两大支柱。在以高科技发展为主要特征的 21 世纪,高等学校的教育目标应当有一个战略的转变,即从科学教育为主向科学教育与人文教育相互融合转变。新时期高等学校培养的人才,应当既有较高的科技水平,又有较高的人文素养。

〔关键词〕 科学素质;人文素质;大学生

没有科学技术的进步,人类将处于愚昧落后;仅有科学技术的发展,没有人文素养的提高,人类社会发展将失去方向。高等学校的分科教育不应该使学生精于古典而疏于现代,也不能使学生精于科学而荒于人文,关键是使不同学科间发生联系,在相融、共处和合作中相得益彰。在现实中,我们经常看到某些掌握了高技术、生活在高技术环境中的人,因为反常发展和缺少道德教育,他们变成了“经济动物”、“科学奴隶”,甚至堕落为“高智商的强盗”。如果社会不再重视人文素质教育,高技术与低素质教育之间的冲突会变得更加剧烈。因此,在高等教育人才进行培养的今天,我们必须重视大学生的科学素质与人文素质的同步提升。

一、关于人文素质的认识

(一) 怎样理解人文素质

人文素质应该是相对于科学素质的一种素质,其涵盖面很广,道德修养、个性人格、理想追求、人际关系等都属于人文素质,重点是人的涵养,与人性、情感、欲望、情绪、人际关系等方面密切相关的、为人处世的素质。按照一般的思维逻辑,

“人文素质”可以分为两个层面,一是体现在行为中的“人文素质”,一是反映在精神层面上的“人文素质”。我们可以把它简单理解为“做”和“想”这两个方面。“做”这个层面上的“人文素质”,其实已经和科学素质有着千丝万缕的关系,它体现在我们平常的行动、言语方面所表现出来的各种特征、气质,概括地说,就是为人处世的人文知识方法。而精神层面上的“人文素质”,我们可以称之为“人文精神”,它所阐述的是对于人以及人性的认识,表达的是对人自身的尊重,追求的是人在不同的环境和历史时期内的自我解放和发展。

(二) 人文素质的培养对于大学生的意义

近年来,世界上许多经济发达国家对青少年的人文素质培养给予高度重视。美国于 1994 年颁布的《美国 2000 年教育目标法》中,就把对学生进行促进个人良好品德的教育,规定为美国 2000 年国家八大教育目标的重要内容。日本教育界强调对学生的德育教育,提出在现代人才素质要求中,将“有高度教养和出色人品”放在第一位。韩国的学校专门成立有教养部,对学生的人文素

养进行专门的教育与培养。由此可见,人文素质已成为新世纪世界许多国家人才培养的重要目标。

大学生是一个时代特殊的人群,其所处的大学是人文精神、大部分优秀文化的创造源和传播源,这就从客观上创造了“人文素质培养”的条件。当代大学生在很大程度上是以“准知识分子”的身份出现在知识殿堂里的,这就决定了他们将来走向社会的使命。当代大学生肩负着振兴国家、实现民族复兴的伟大使命,除了要掌握必要的科学文化知识之外,还要培养人文素质。正如著名教育家陶行知先生所说:“所谓健全人格须包括:一,私德为立身之本,公德为服务社会国家之本;二,人生所必需之知识技能;三,强健活泼之体格;四,优美和乐之感情。”^①一名合格的优秀大学生,必须拥有健全人格,从确切的意义上讲,就是要做一个“四有”新人。

在经济全球化、信息网络化的今天,大学人文精神的失落以及人文素质培养的严重缺失已经成为一个重要问题。当前,我国高校大学生的人文素质现状不容乐观,素质教育缺乏有效的改善,大部分高等院校仍然把教育当成一种手段,把大学生当成实施这种手段的对象。康德在谈到人文精神时说:“人是目的,不是手段”^②,“人就是创造的最后目的。因为没有人,一连串的一个从属一个的目的就没有其完全的根据。一个最后的目的就是这样一个个目的,它的成为可能是不需要任何其他目的作为条件的。”^③康德先生的话明确告诉我们,对于素质培养,我们首先要考虑的是人,也就是广大的大学生。人文素质培养到“人”必须是直接的、有效的。

(三) 我国大学生人文教育现状

目前,我国的人文素质教育还存在诸多问题亟待解决。“人文、社会科学缺乏症”越来越严重,具体表现在不少学生行为举止不文明、社会公德意识淡薄、心理承受能力和抗挫折能力差,以及不善于处理人际关系、缺乏必要的沟通能力,甚至存在一定的心理障碍等。大学生马加爵杀人事件、近些年来越来越多的大学生跳楼自杀事件,不正是这些问题的反映吗?

那么,我们的教育缺失了什么?问题的答案就是:我们缺失了对学生进行人文素质的培养。

二、怎样做到大学生的科学素质与人文素质的同步提升

(一) 怎样理解科学素质

科学素质是指当代人在社会生活中参与科学活动的基本条件,包括掌握科学知识的多少、理解科学思想的深浅、运用科学方法的生熟、拥有科学精神的浓淡、科学解决问题能力的大小,综合表现为学习科学的欲望、尊重科学的态度、探索科学的行为和创新科学的成效。

科学素质是大学生综合素质的重要组成部分。大学生具备基本科学素质,一般指了解必要的科学技术知识,掌握基本的科学方法,树立科学思想,崇尚科学精神,并具有一定的应用科学处理实际问题、参与公共事务的能力。

(二) 科学素质与人文素质的联系

科学技术不能脱离人和社会而存在,在其发展过程中需要社会的协调。只强调科学教育不仅无助于人与自然的冲突、人与人的冲突以及人内心的不平衡等问题的解决,反而在一定程度上使得这些矛盾和冲突更加激烈。从价值观来讲,随着科学教育的强化与人文教育的淡化,人的自觉、德性、教养和奉献也淡化了,而强调对自然的“索取”、对身外之物的“拥有”,又把人的社会关怀与人对自然生态的保护置于责任之外。这就需要高等学校进一步强化培养具有较高文化素养的人。

素质教育包括科学素质教育和人文素质教育两个方面。随着21世纪高新科技发展对人才提出更高要求,我们今后还要进一步加强科技教育,提高学生的科学素养。当前,我们应当特别重视对大学生的人文教育,培养人文素质。但是,学了一些人文知识并不等于具备了人文素质,人文知识还有待于在实践中“内化”成素质。人文素质教育不仅仅让学生了解人文知识,还要培养人文精神,使学生身体力行,将所学的知识转化为做人的基本品质和基本态度。

人文素质和科学素质是不可分割的两个方面。作为一名全面发展的大学生,应该兼具人文素质

① 陶行知. 陶行知教育文选. 北京: 教育科学出版社, 1981

② 康德. 实践理性批判. 苗力田译. 上海: 上海人民出版社, 2005

③ 康德. 判断力批判. 邓晓芒译. 北京: 人民出版社, 2002

和科学素质。

(三) 加强大学生科学素质与人文素质同步提升的途径

1. 引导大学生树立正确的价值观和道德观

当前,高校引导大学生树立正确的价值观和道德观,提升大学生的价值品位,但仍有许多不尽如人意的地方。在教育市场化的导向中,在校大学生过早地走向市场,走向社会,给人文素质教育带来了负面的影响。有的学生甚至以非正常手段为其自身谋取经济利益。

青年一代特别是当代大学生,他们对文化的理解,对文化的应用,对文化的再创造,对不同文化的选择,无疑代表着一个时代的整体精神风貌和价值取向,也集中体现了当代大学生的文化修养和文化素质。因此,我们引导大学生树立正确的价值观和道德观,树立正确的、先进的文化观就显得尤为重要。

2. 在教育过程中协调好科学教育和人文教育的关系

(1) 树立正确的人才观——要在实际教学中处理好科学教育和人文教育的关系,首先树立正确的人才观念,加强人文学科的建设,促进科学精神和人文精神的融合和协调发展;在专业课程的传授中渗透人文精神。

(2) 加强教师队伍的建设——要处理好科学教育和人文教育的关系,就要建设一支高素质、高水平的教职工队伍。首先,做好教师队伍的人文素质培养工作,通过教师的指导,使大学生在潜移默化中得到人文精神的熏陶。其次,要加强改善学校管理部门与服务机构的管理水平和服务态度,改变过去“门难进、脸难看、话难听”的官僚主义作风,彻底净化和优化学校的育人环境。学校管理部门和服务机构的管理水平和服务态度的改善和提

高,有利于在校内形成人文关怀的氛围。

(3) 注重良好的校园文化氛围的营造——加强校园文化建设。第一,要通过系列的人文讲座和各具特色的知识竞赛、艺术活动、科技展览,引导大学生大胆地思考人生,思考社会现象,积极创新。正如著名的教育家陶行知先生所说:“处处是创造之地,天天是创造之时,人人是创造之人。”^①只要敢于思考,敢于创新,人生就永远充满希望。第二,创办具有特殊功能的人文社团,通过各社团开展格调高雅的活动,使更多的大学生加入到人文素质培养中来,使大部分大学生通过参加活动达到沟通和了解,从而产生信任和认同。

(4) 构建科学的评价体系。高等院校对大学生的评价体系要完善,人文素质要纳入学校考核学生的标准,共同促进学生素质的全面提升。

科学构建大学生综合素质评价体系,不仅是完善教育管理体制的一种有效手段,而且是全面推进素质教育的必然要求,也是完善对大学生评价体系的有效手段。构建评价体系应坚持以下原则:导向性原则;全面性原则;层次性原则;可行性原则;个性化原则;激励性原则。构建和实施评价体系工作应处理好全面发展与个性发展的关系、继承传统与创新教育的关系、通才教育与专才教育的关系、科学素质与人文素质的关系。其目的是最大限度地发挥评价体系的客观公正性,使大学生在测评杠杆的导向下,激发其创新潜能,最终达到人的全面和谐发展。

人类社会的发展不仅有赖于科学技术的进步,也有赖于人文科学的繁荣。一个人的成才不仅在于他掌握了多少技能,还得看他是否具备完善的人格、健康的心理、较好的表达能力等。因此,强调人文精神,强调自然科学与人文科学的渗透与融合,是时代赋予高校教育的崇高历史使命。

〔参考文献〕

- 〔1〕 任玲艳. 高校人文氛围的营造及学生人文素质的培养〔J〕. 山西高等学校社会科学学报, 2004 (7)
- 〔2〕 赵四亮, 李毅. 浅谈高校人文素质〔J〕. 思想政治教育研究, 2004 (2)
- 〔3〕 邵龙宝. 人文素质教育让大学生走出价值困惑〔DB/OL〕. 中国教育和科研计算机网, <http://www.edu.cn/20050202/3128559.shtml>

(本文作者系文理学院心理学系辅导员)

① 陶行知. 陶行知教育文选. 北京: 教育科学出版社, 1981

数学建模^{*}

——提升大学生综合素质的有效途径

赵家国

〔摘要〕 本文通过对全国大学生数学建模竞赛的由来、组织与过程及数学建模的实例的介绍,论述了开展数学建模活动是时代赋予数学发展的机遇。数学建模从社会实践出发,通过建立数学模型,实现“数学技术”,解决了现实生活中的实际问题,促进了社会进步。同时,本文通过建模实例和参赛学生实例说明,在大专院校、独立学院进行数学建模教学和数学建模竞赛,是数学教学改革的需要,是提升大学生综合素质的需要,是培养具有分析问题和解决问题能力的创新型人才的需要。

〔关键词〕 数学模型;数学建模竞赛;数学技术;大学生综合素质;数学教学改革

一、数学建模教学与数学建模竞赛的由来

用数学的语言来模拟现实所形成的模型称数学模型,也即指用数学符号描述客观事物特征及内在联系所建立的数学结构。

17世纪后半叶,微积分的发明是一个伟大的创造,推动了科学技术的空前繁荣,推动了人类社会的飞速发展,这是数学的光辉时代。此后,数学渐渐走向了形式化、抽象化、理论化的发展阶段。过分的形式化、抽象化的追求,离社会实践越来越远的倾向,使数学难以为人们所理解和接受,带来了数学被忽略的严重局面,数学有用吗?从事数学职业有出路吗?各类学校数学教学课时有必要吗?拯救数学的生命力、重树数学的地位被提上了日程。现在,随着自然科学和社会科学的深入发展与量化的要求,计算机科学的飞速发展,各行各业已经离不开计算机,人类已

经进入了信息化时代。然而,量化的核心是数学,计算机的核心是数学,时代给予了数学发展的机遇,时代给予了数学无限的发挥空间。在这样的时代背景下,计算与建模成为时代的新课题。为了架起一座解决实际问题的桥梁,上世纪70年代,剑桥大学及欧美大、中学校开始开设数学模型课程。1983年,我国清华大学率先开设数学模型课程,然后全国各大专院校陆续开设了数学实验和数学建模课程。

数学竞赛一贯是数学家成长的摇篮,历史悠久的美国Putnam数学竞赛发掘了大量的数学天才。有鉴于此,1985年美国开始一年一度的数学建模竞赛。作为国际竞赛,1989年中国大学生参加了该项竞赛。现在中国已经成为这一国际竞赛参赛队数最多、获奖最多的国家。在国内,1990年上海市举办了“上海市大学生(数学类)数学

* 四川师范大学文理学院部级子课题暨省教育厅立项课题。

建模竞赛”。1992 年，中国工业与应用数学学会（CSIAM）举办了“全国大学生数学建模联赛”，全国有 10 个城市、79 所院校的 314 个队参加。这项活动既受到广大同学的热烈欢迎，也引起教育行政部门的高度重视。1993 年和 1994 年，当时的国家教委高教司两次发出文件，决定从 1994 年起由教育部高教司与 CSIAM 主办“全国大学生数学建模竞赛”，并组成了全国竞赛组委会，拟定了竞赛章程，竞赛在每年 9 月举行，延续至今，并从 1999 年起增加了大专组竞赛。在各级教育行政部门、教师的组织、关心和支持下，广大同学积极参与，数学建模竞赛得到了十分迅速的发展。表 1 是 1992 年以来一些年份参赛的省（市、自治区）、院校和队的统计数^{〔1〕}。

表 1

年 份	省（市、自治区）数	院校数	队 数
1992	10	79	314
1994	21	196	867
1998	26	400	2103
2001	28	527	3851
2003	31	637	5406
2006	31	864	9985
2007	31	969	11742

从表 1 的统计数据看，不论是参加的省（市、区）、学校的数目，还是参赛的队数，该竞赛已经成为目前全国规模最大、影响力最强的大学生课外科技活动。

二、我国大学生数学建模竞赛的组织与过程

我国大学生数学建模竞赛由全国数学建模竞赛组委会组织领导，由各省数学建模竞赛组委会组织实施。

（一）竞赛的形式

比赛以队为单位，每个参赛学校可以组成若干队，每个参赛队由 3 人组成，在规定的 3 天时间内共同完成一份答卷。每个参赛队有一个指导教师，在比赛前负责培训并接受考题，将考题在规定的时间内发给学生，然后由学生自行做题，教师不得参赛。每次的考题只有两个，每个参赛队从这两个考题中任意选做一个题，参赛队的三名队员可以相互讨论，可以查阅资料，可以使用计算机和计算机软件，但不允许三人以外的其他人（包括指导教师）帮助做题。参赛队的答卷应

是一篇完整的论文。

（二）竞赛题目

赛题具有实用性、前沿性、开放性且适于大学生水平；同时，题目往往具有社会、经济、管理、生活、环境、自然现象、工程技术的实际背景，也可能涉及现代科学中出现的新问题。题目通常蕴涵着需要完善某些假设条件，需要自设或模拟某些数据，需要对某些成熟的数学表达形式加以改善，需要设计与改良一些计算机算法和程序，需要讨论某些参数，而且答案常常不是精确的、唯一的。这些都给参赛者提供了广阔的创新发挥空间。当然，问题的解答是以大学生的知识水平和大学生应有的获取新知识、新信息的能力为前提的。

（三）竞赛答卷

答卷是一篇论文，基本内容和格式大致分三大部分，第一部分：标题、摘要部分。

标题要有新意、醒目和贴切。

摘要写在首页，概述建模思路、数学模型及主要特点、求解模型的算法和主要结果，模型的主要优缺点、改进方向和新思想。

内容较多时最好有个目录。

第二部分：中心部分。

问题提出，问题分析。

模型建立过程，恰当的符号，合理的数学表达形式。

求解模型的算法或计算框图，计算机实现的方法原理。

计算结果及表示，结果分析、检验。

模型评价：模型的优缺点（突出创新点），改进方向和应用推广。

参考文献。

第三部分：附录部分。

计算机程序，各种求解演算过程，计算中间结果，各种图形、表格。

（四）比赛的评卷标准

竞赛评奖以假设的合理性、建模的创造性、结果的正确性和文字表述的清晰程度为主要标准。主要看论文的思想方法好不好，以及论述是否清晰。数学建模竞赛看重的是三个步骤：（1）建立模型：实际问题——数学问题；（2）数学解答：数学问题——数学解；（3）模型检验：数学

解——实际问题的解决。竞赛的宗旨更强调的是建立数学模型这个过程，认为过程比结果更重要。所以，在竞赛中未能最后完成的建模过程、未能最后实现的想法写成论文，仍然允许参加评卷。虽然模型还没能最后建立起来，但只要想法有创新性，写出的建模过程有价值，就仍然是有可取之处的论文。

(五) 奖励

各赛区组委会聘请专家组成评阅委员会，评选本赛区的一等奖、二等奖、三等奖（可以在一等奖前加设杯奖或特等奖），获奖比例一般不超过 $1/3$ 。

各赛区组委会按规定的比例将本赛区的优秀答卷送全国竞赛组委会，全国竞赛组委会聘请专家组成全国评委会，按统一标准从各赛区送交的优秀答卷中评选出全国一等奖、二等奖（可以在一等奖前加设杯奖或特等奖），获奖比例为全国参赛队数的 10% 左右。

获奖队均颁发获奖证书，竞赛成绩记入学生档案，对成绩优秀的参赛学生，各院校在评优学生、奖学金及报考研究生时（或免试直升）应予以适当考虑；对指导教师的辛勤努力也将予以表彰。

下面通过两个实例来对数学建模加以说明。

三、数学建模例子

(一) 围棋中的数学模型^[2]

1. 问题

围棋棋盘为什么是 19 行 19 列的方格？

2. 问题的分析

(1) 棋盘上二线、三线、四线的准活型及目效率。

目效率的计算如图 1、2、3 所示。

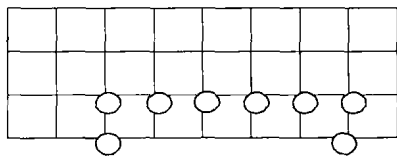


图 1 二线准活型及目效率 $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

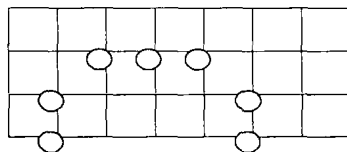


图 2 三线准活型及目效率 $\frac{6}{7}$

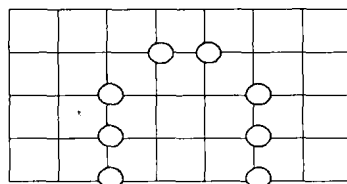


图 3 四线准活型及目效率 $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

(2) 攻守意义及抢边占中策略。围棋是以最终所占地盘多少定胜负的。要想占地盘多，一方面要把自己的棋子“做活”，这就是防守；另一方面要吃掉对方的棋子，这就是进攻。显然，要做眼成活比较容易，要围杀对方比较困难，这即是攻难守易。围棋的地盘可以分为边部（三线以外）与中腹（四线以内），边部因空间受阻而易受攻击，但也有成眼快而迅速做活的特点，可以有了根据地后再图发展；中腹因四方八面皆可伸延，虽然成眼不快，但不易受攻击，而且易于扩展空间。因此，抢边与占中成了下围棋的两种策略。

(3) 确定棋盘道数的原则。确定棋盘道数的首要原则应该是对下棋双方公平，先手与后手的优劣差尽可能减小，这也要求抢边与占中两种策略的价值应尽可能一样，使抢三与占四能够进行真正的对抗，即使以三线围成的边部和以四线围成的中腹有相同的地位或只有最小的差异。

3. 数学模型的建立

(1) 符号说明：

x —— 围棋棋盘道数；

E_3 —— 三线围成的边部目效率；

E_4 —— 四线围成的中腹目效率。

(2) 建立模型。若三线全被白子占有，则以 $4x - 20$ 目围成边部，占空 $8x - 16$ 格，故目效率为

$$E_3 = \frac{8x - 16}{4x - 20} = \frac{2(x - 2)}{x - 5}$$

若四线全被黑子占有，则以 $4x - 28$ 目围成中腹，占空 $(x - 8)^2$ 格，故目效率为

$$E_4 = \frac{(x-8)^2}{4(x-7)}$$

于是可以建立极值数学模型:

$$\min E = |E_3 - E_4| = \left| \frac{2(x-2)}{x-5} - \frac{(x-8)^2}{4(x-7)} \right|$$

其中 x 太小, 抢三有明显优势; 而 x 太大, 占四又具有明显优势。所以, 不妨设 x 取 $[11, 23]$ 中的整数。

4. 模型求解

模型求解有三种方法。(1) 穷举法; (2) 求极值方法; (3) 用函数单调性和连续函数介值性方法。

用后面两个方法, 可以得到使 E 最小的 $x \in (18, 19)$, 又 $E(18) = 0.1888$, $E(19) = 0.092$, 所以 $x = 19$ 是使 E 最小的整数解。

5. 模型检验与评价

(1) 模型成功地解开了围棋棋盘 19×19 之秘, 符合实际状况。

(2) 在三线全被白子占有和四线全被黑子占有中, 4 个角点可以不落棋子, 因此计算 E_3, E_4 时, 分母分别可以是 $4x - 24$ 和 $4x - 32$ 。但这不影响最后结论。

(3) 当 $x = 19$ 时, $E_3 = \frac{136}{56}$, $E_4 = \frac{121}{48}$, 有 $E_3 < E_4$ 。所以, 下棋实践中先手总是占星位, 目标在占中腹; 后手只能选择抢边, 这样后手在目标效率上总是吃亏。为了双方更为公平, 在实际规则中, 先手要向后手贴目 (先手要多赢的目数)。那么先手要向后手贴多少目合适呢? 使目效率相等是一个自然的想法。于是, 设贴目数为 y , 则应该有 $\frac{136+y}{56} = \frac{121}{48}$ 。

解之得 $y = 5.2$ 。这与日本围棋规则中贴 5 目半十分吻合 (中国围棋规则贴 $2\frac{3}{4}$ 目)。

(4) 模型完全回避了围棋的具体弈法, 因此在分析了围棋弈法规律性之后, 还可能建立更好的模型, 更合理地阐明这个问题。

(二) 2000 年数学建模竞赛 B 题: 钢管订购和运输

问题: 要铺设一条 $A_1 \rightarrow A_2 \rightarrow \cdots \rightarrow A_{15}$ 的输

送天然气的主管道, 如图 4 所示。经筛选后可以生产这种主管道钢管的钢厂有 $S_1, S_2, \dots, S_7$ 。图中粗线表示铁路, 单细线表示公路, 双细线表示要铺设的管道 (假设沿管道或者原来有公路, 或者建有施工公路), 圆圈表示火车站, 每段铁路、公路和管道旁的阿拉伯数字表示里程 (单位 km)。

为方便计, 1km 主管道钢管称为 1 单位钢管。

一个钢厂如果承担制造这种钢管, 至少需要生产 500 个单位。钢厂 S_i 在指定期限内能生产该钢管的最大数量为 s_i 个单位, 钢管出厂销售价 1 单位钢管为 p_i 万元, 详见表 2。

表 2

i	1	2	3	4	5	6	7
s_i	800	800	1000	2000	2000	2000	3000
p_i	160	155	155	160	155	150	160

1 单位钢管的铁路运价详见表 3。

表 3

里程 (km)	≤ 300	301~350	351~400	401~450	451~500
运价 (万元)	20	23	26	29	32

里程 (km)	501~600	601~700	701~800	801~900	901~1000
运价 (万元)	37	44	50	55	60

1000km 以上每增加 1km 至 100km, 运价增加 5 万元。

公路运输费用为 1 单位钢管每公里 0.1 万元 (不足整公里部分按整公里计算)。

钢管可由铁路、公路运往铺设地点 (不只是运到点 $A_1, A_2, \dots, A_{15}$, 而是管道全线)。

(1) 请制定一个主管道钢管的订购和运输计划, 使总费用最小 (给出总费用)。

(2) 请就 (1) 的模型分析: 哪个钢厂钢管的销价的变化对购运计划和总费用影响最大, 哪个钢厂钢管的产量的上限的变化对购运计划和总费用的影响最大, 并给出相应的数字结果。