

国家工科数学课程教学基地系列教材

# 数学建模

电子科技大学应用数学学院

徐全智 杨晋浩 编著



高等教育出版社

国家工科数学课程教学基地系列教材

# 数学建模

电子科技大学应用数学学院

徐全智 杨晋浩 编著

高等教育出版社

## 内容简介

本书融入了近年来我校组织、训练大学生数学建模活动的经验和体会,在1996年版《数学建模入门》的基础上进一步完善、改写而成。

本书内容包括绪论、数学与现实世界、建模方法论、量纲分析法、机理分析建模法、数据处理、模拟模型、科技论文等。书中还编入了丰富的模型范例及建模练习题。

本书可作为高等学校数学建模课程的教材,也可作为数学建模竞赛培训教材,以及供科技人员参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

数学建模/徐全智,杨晋浩编著. —北京:高等教育出版社,2003.7

ISBN 7-04-011943-9

I. 数... II. ①徐...②杨... III. 数学模型—高等学校—教材 IV. O22

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第037490号

---

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-64054588
社 址	北京市西城区德外大街4号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100011	网 址	<a href="http://www.hep.edu.cn">http://www.hep.edu.cn</a>
总 机	010-82028899		<a href="http://www.hep.com.cn">http://www.hep.com.cn</a>
经 销	新华书店北京发行所		
排 版	高等教育出版社照排中心		
印 刷	北京市联华印刷厂		
开 本	787×960 1/16	版 次	2003年7月第1版
印 张	16.5	印 次	2003年7月第1次印刷
字 数	300 000	定 价	19.30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**

# 前 言

本书是在我校多次使用的教材的基础上,结合我们多年从事《数学建模》课程建设与教学,以及担任数学建模竞赛培训工作中所汲取的经验和体会,曾于1996年出版了《数学建模入门》一书,这次重新改编并更名为《数学建模》。

与1996年相比,现在教育界与社会各界,对于在高校开展数学建模教学活动的意义和认识更为深刻,我们作为多年从事数学建模教学和指导学生的教师,对数学建模课程的创新性特点有较深刻的理解,形成了具有特色的教学指导思想 and 教学方法。

数学在各个领域的广泛应用促进了数学科学的发展,而对数学的创造性运用是成功应用的基础。数学建模课程可成为学生学习数学知识、提高数学应用能力及综合素质的最佳结合点:可激发学生学习数学的兴趣和欲望;培养主动探索、努力进取的学风。

现代教育思想的核心是培养创新思维、意识及能力。本教材力图贯穿现代教育思想,以介绍数学建模的一般方法为主线,着重训练学生运用数学知识建立数学模型、解决实际问题的技能技巧,强调从事现代科研活动的能力和相关素质的培养。重视激发学生的原创性冲动,唤醒学生进行创造性工作的意识,培养学生从整体把握事物特征的能力以及掌握科研论文的写作方法等。

本书适合于高等学校本专科学生作为数学建模课程教材,也可作为大学生数学建模竞赛培训教材,以及供科技工作者和自学者参考。

四川大学王荫清教授仔细审阅了本稿,并提出了不少中肯的意见和宝贵建议,电子科技大学的谢云荪教授、朱济生教授等老师以及学校各级领导给予了大力支持和帮助,在此我们一并表示衷心的感谢。

限于著者水平,不妥之处请不吝指教。

电子科技大学应用数学学院

徐全智 杨晋浩

2003-01-16

策	划	李艳馥
编	辑	张庆波
封面设计	于涛	
责任绘图	朱静	
版式设计	王艳红	
责任校对	杨雪莲	
责任印制	杨明	

## 郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

**反盗版举报电话：**(010) 82028899 转 6897 (010)82086060

**传真：**(010) 82086060

**E-mail：**dd@hep.com.cn

**通信地址：**北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社法律事务部

**邮编：**100011

**购书请拨打读者服务部电话：**(010)64054588

# 目 录

<b>第 1 章 绪论</b> .....	1
1.1 数学与数学的应用 .....	1
1.2 数学建模 .....	2
1.3 数学建模的教与学 .....	4
1.4 数学建模竞赛 .....	6
<b>第 2 章 数学与现实世界</b> .....	10
2.1 从现实对象到数学模型 .....	10
2.2 建模实例 .....	10
<b>第 3 章 建模方法论</b> .....	35
3.1 概论 .....	35
3.2 几种创造性思维方法 .....	37
3.2.1 小组群体思维 .....	37
3.2.2 发散性思维方法 .....	38
3.2.3 从整体上把握问题的方法 .....	40
3.3 问题分析 .....	41
3.3.1 明确问题 .....	42
3.3.2 条件与数据分析 .....	43
3.4 建立数学模型 .....	46
3.4.1 模型的整体设计 .....	46
3.4.2 做出假设 .....	50
3.4.3 现实问题与数学表达式 .....	51
3.5 求解数学模型 .....	54
3.6 模型解的分析和检验 .....	59
3.7 论文写作 .....	61
<b>第 4 章 模型范例</b> .....	63
4.1 建模范例 .....	63
4.2 建模练习题 .....	95
<b>第 5 章 量纲分析法</b> .....	102
5.1 单位 .....	102
5.2 量纲分析 .....	103

5.3	物理模拟中的比例模型 .....	108
5.4	无量纲化方法 .....	109
<b>第 6 章</b>	<b>机理分析建模法 .....</b>	<b>114</b>
6.1	微分方程的建立 .....	114
6.1.1	运用已知物理定律 .....	114
6.1.2	利用平衡与增长式 .....	115
6.1.3	微元法 .....	117
6.1.4	机理分析法 .....	118
6.1.5	小结 .....	121
6.2	微分方程的应用模型 .....	122
6.3	微分方程的定性分析 .....	130
6.4	类比分析法 .....	140
6.5	逻辑分析法 .....	146
<b>第 7 章</b>	<b>数据处理 .....</b>	<b>151</b>
7.1	数据的收集与整理 .....	151
7.2	经验模型 .....	155
7.3	模型的参数估计 .....	161
7.4	模型误差分析 .....	168
7.5	模型检验 .....	173
<b>第 8 章</b>	<b>模拟模型 .....</b>	<b>180</b>
8.1	随机现象的模拟 .....	180
8.1.1	随机变量的模拟 .....	180
8.1.2	频率图近似模拟 .....	185
8.2	随机数的产生 .....	187
8.2.1	均匀分布随机数的产生 .....	188
8.2.2	任意分布随机数的模拟 .....	191
8.3	蒙特卡罗模拟 .....	194
8.4	系统模拟 .....	200
8.5	模拟模型的应用 .....	208
<b>第 9 章</b>	<b>科技论文与学术讲演 .....</b>	<b>213</b>
9.1	引言 .....	213
9.2	科技论文写作规范 .....	213
9.3	论文的整体构思 .....	217
9.4	数学建模竞赛论文的特点 .....	219
9.5	学术讲演 .....	222
<b>附录 A</b>	<b>生产计划问题的提纲 .....</b>	<b>224</b>



附录 B 生产计划的优化模型 .....	225
附录 C 关于锁具装箱的数学模型 .....	233
附录 D 灾情巡视路线寻优模型 .....	243
参考书目 .....	253

# 第 1 章 绪 论

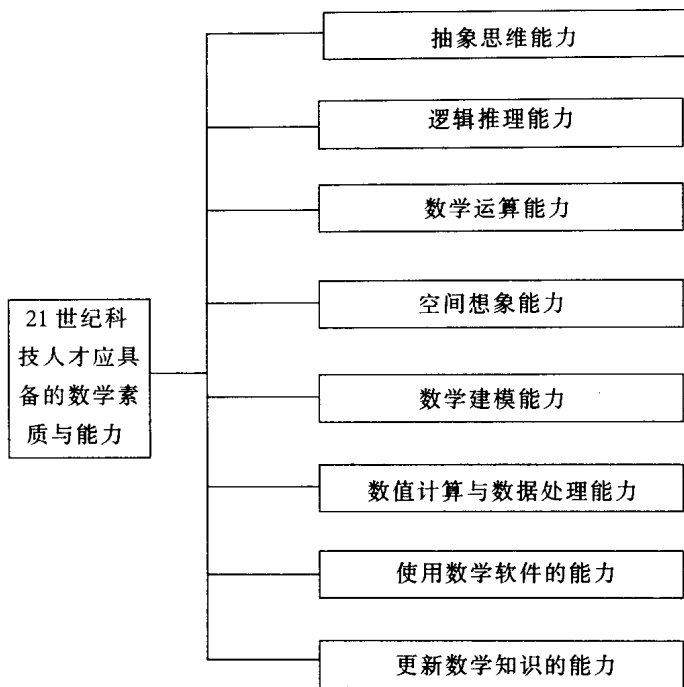
## 1.1 数学与数学的应用

近半个世纪以来,数学的形象发生了很大的变化,数学不再仅仅是数学家和少数物理学家、天文学家、力学家等少数人手中的神秘武器,它渐渐为越来越多的人所了解和关注.

人们逐渐认识到数学的发展与同时期社会的发展有着密切的关联,许多数学内容都是因社会需要而产生的,许多数学分支应运而生.同时数学也是构筑当代物质文明的基础,自从人类有了现代工业,数学就是工程技术不可缺少的工具.步入 21 世纪,“科学技术是第一生产力”这一科学论断被人们普遍接受,21 世纪以高新技术为核心的知识经济将占主导地位,社会的信息化、数字化及计算机的应用也就日益广泛.我们所处的信息时代的一个重要特点是数学的应用向一切领域渗透,高科技与数学的关系日益密切,当今社会日益数学化.一些有远见的科学家就曾深刻地指出:“信息时代高科技的竞争本质上是数学的竞争.”“当今如此受到称颂的‘高技术’本质上是一种数学技术”.我国著名科学家钱学森教授多次强调数学科学的重要性,并在“发展我国的数学科学——中国数学会数学教育与科研座谈会上的讲话”中论述了他对“数学技术”的理解.人们普遍认同“在经济竞争中数学科学是必不可少的,数学科学是一种关键的、普遍的、能够实行的技术.”

现代数学在理论上更抽象,在方法上更综合,在应用上更广泛,新的数学分支层出不穷,相互交叉,相互渗透.数学不仅更广泛地应用于自然科学和工程技术,而且由于定量化已成为所有学科共同的理论和方法的基础,各学科领域与数学的结合更为广泛和深入.大量新兴的数学方法正在被有效地应用.产生了许多与数学相结合的新学科,如数学化学、数学生物学、数学地质学、数学社会科学等等.数学对各学科的渗透与应用,其迅速扩展的趋势要求各类专业技术人员必须具有较好的数学素养.

我们认为 21 世纪科技人才应具备以下数学素质和能力:



数学的重要性似乎不言自明,在我国每位学生的学习生涯中学习数学的持续时间最长.可是往往有学生发出疑问:“我们学习这门数学课程有什么用途?”而授课教师往往空泛作答:“今后你会用上.”这实质上是数学的重要性究竟体现在哪里的问题.对工科类学生而言,数学很重要的一方面在于数学知识与数学方法的应用,数学可以为组织和构造知识提供方法,用于技术时就能使科学家和工程师们生产出系统的、能复制的、可以传播的知识.更重要的是数学的思维方式,可以锻炼敏锐的理解力,训练全面、系统科学的考虑问题的能力.从事数学教育工作的教师应建立这种观点指导数学教学.

高科技的出现把我们的社会推进到数学工程技术的新时代,现代数学已成为发展现代科技的动力,这就要求现在的工科学生——将来的工程技术人员,具备雄厚的数学基础和良好的数学素质.迈进新世纪的今天,清醒地认识到这一点并努力实现,对教育者和被教育者来说都是非常紧迫的.

## 1.2 数学建模

近年来,数学模型(Mathematical Model)和数学建模(Mathematical Modeling)这两个术语使用的频率越来越高.什么是数学建模呢?

通常人们所说的模型是指所研究的客观事物有关属性的模拟,它具有事物

中我们感兴趣的主要性质.模型可以是对实体的模拟,如展览厅中模型飞机的形状.模型也可以是对实体某些属性的模拟,如一张地质图是某地区地貌情况的模拟.任何一个模型都可以看成一个真实系统某一方面的理想化.

数学模型是一种抽象的模拟,它用数学符号、数学公式、程序、图、表等刻画客观事物的本质属性与内在联系,是现实世界的简化而本质的描述.

数学模型是为一定目的对部分现实世界而做的抽象、简化的数学结构.

创建一个数学模型的全过程称为数学建模,即运用数学的语言、方法去近似地刻画该实际问题,并加以解决的全过程.

为解决一个实际问题,建立数学模型是一种有效的重要方法.

让我们考虑一个十字路口的交通问题.为使该地段交通顺畅,需设计一个最佳交通流控制方案(是否设置单行道,是否限制载重车通行等).

一种选择是将几个不同设计方案交给交警,让他们尝试运行,从中找出最优的方案.显然,这种实验的方法费时费力,执行起来很困难,而且极有可能造成该十字路口和相邻区域的交通混乱.

另一种选择是将这个问题交给公路交通研究室.研究人员收集必要的数,如车辆的速度、大小、机动性,交通流的密度,十字路口的结构等等,用数学和统计学知识进行分析,提炼出这些变量之间的必要的关系式,通过对结果的检验与分析,确定出几种设计方案中的最优的一种.研究者们建立的十字路口交通流模型,就是一个数学模型,用它可以评估类似的交通流控制方案,其他人也可以使用这个模型进一步展开工作.

可见,数学建模方法是一种数学的思考方法,从科学、工程、经济、管理等角度看,数学建模就是用数学的语言和方法,通过抽象、简化建立能近似刻画并“解决”实际问题的一种强有力的数学工具.如,当生物医学专家有了药物浓度在人体内随时间和空间变化的数学模型后,他可以用来分析药物的疗效,从而有效地指导临床用药.厂长经理们筹划出一个合理安排生产和销售的数学模型,是为了获取尽可能高的经济效益.

对于建立起来的数学模型,还需要用一定的技术手段(如推理证明、计算等等)求解数学问题并用实际情形来验证,以达到“解决”实际问题的目的.若工作需要可能还要修改模型并且重复上述过程.完成整个数学建模往往涉及大量的计算,这需要计算机的支撑.计算机性能的提高促使数学建模方法飞速发展,在某种意义上,数学建模已经发展成为一个独立的数学分支,而且不断向应用数学和纯粹数学提出大量的挑战性问题,从而推进了数学科学的发展.反过来,数学建模的发展又推动了计算机在高速、智能、小型、价廉四个方面的迅速发展,使计算机能更广泛地应用于各行各业.

### 1.3 数学建模的教与学

目前,我国工科院校除开设《高等数学》外,还开设了数门工程数学,对数学不可谓不重视.可是仅修完这些数学课程的学生们面对实际问题往往不知从何着手,不知如何把错综复杂的实际问题简化,抽象为合理的数学结构,并运用自己掌握的教学知识去分析求解,从而解决实际问题.出现这种现象与我们传统的教育观念不无关系.

近几十年来各国都过分强调纯粹数学,把数学和数学家分成纯粹的和应用的.有许多人认为纯粹数学是经典的、美妙的、“干净”的,是更为自我满足和依靠内在动力的学科.受其影响,我们长期习惯于将数学作为经典教条来教学,而不是作为一门充满生命力的发展着的学科,教学中重传授知识、培养逻辑推演和计算能力,越来越形式、抽象,只见定义、定理、推导、证明、计算,而越来越少论及数学与我们周围世界的密切联系.学生们将数学理解成许多其他现代科学的重要基础知识,而对数学本身及对其他学科的重要作用不甚了解,习惯于用练习和记诵的方式学习数学.

长期以来数学教学中普遍存在这种倾向,致使不少数学工作者缺乏从实际问题中提取数学模型的能力,同时,各行各业的不少实际工作者更缺乏运用数学工具,建立数学模型处理问题的能力.我们认为更新教学指导思想、加强对学生应用数学的意识和能力的培养迫在眉睫.

数学对其他科学的有效性,在很大程度上是通过建立数学模型来体现的,建立数学模型是应用数学的关键而重要的一步.作为一名初学者,首先应当清楚“数学建模”完全不同于其他数学分支,学习该课程的困难不在于学习和理解所用的数学,而在于明白在何处用它,怎样用它,而“学着用”数学和“学”数学是根本不同的.掌握成功运用数学建立数学模型所需的技能与理解数学概念、证明定理、求解方程所需的技巧也迥然不同.因为在实际工作中,纯粹只用现成的数学知识就能解决的实际问题的几乎没有,你所能遇到的都是数学知识和其他学科知识混杂在一起的问题,其中数学的奥妙不是明摆着等待你去解决,而是暗藏深处等着你去发现.

训练有素的数学建模工作者们面对各类实际问题,他们将各个问题转化为某种数学形式,建立起令人赞叹的数学模型,成功地解决实际问题.当你开始阅读这本书时,或许你已经很好地学习过《高等数学》、《线性代数》、《概率论与数理统计》等等数学课程,这可以帮助你顺利阅读它.如果你掌握了不少数学知识,通读了一些数学模型书,你可能会对数学建模有了比较深的了解,却未必能熟练掌握建模技巧.那么初学时应当如何发展自己的建模能力呢?我们的建议是去做,

去实践.数学建模的学习就像学习游泳一样必须亲身实践,站在岸边永远学不会游泳.只是欣赏别人的数学模型的人,永远不会拥有让别人欣赏的数学模型.当你亲身参与了真正的数学建模活动,你会发觉自己处于一种良性循环之中:越多的参与越感到自己数学知识和数学思考方法的不足,更激起学习数学的积极性.数学本领高了,参与数学建模工作就更得心应手,兴趣更浓.

著名德国数学家 H. G. Grassmann 认为:“数学除了锻炼敏锐的理解力,发现真理外,它还有另一个训练全面考虑科学系统的头脑的开发功能.”数学建模不同于其他数学分支,从教学的角度来看,重点不是学习理解数学知识本身,而在于数学方法的掌握,数学思维的建立.开设数学建模课程是为了使学生将学习过的数学方法和知识同周围的现实世界联系起来,甚至和真正的实际应用问题联系起来.不仅应使学生知道数学有用、怎样用,更要使学生体会到在真正的应用中还需要继续学习.为使学生们能将学过的数学知识与方法应用于实践,我们认为开设数学建模课程应以介绍数学建模的一般方法为主线,着重训练运用数学知识建立数学模型的技能技巧,着重能力和相关素质的培养.

本书不是以介绍数学建模案例为主,也不是以某一数学分支学科或某种数学方法为中心介绍经典模型.

在数学建模教学实践中,我们体会到应将实践检验放在重要的地位,以提高学生从事现代科学研究的能力为目标,充分重视以下五个方面能力和素质的培养:

(1) 培养“翻译”能力.对实际问题进行充分分析后,经一定的抽象和简化,用数学语言表达出来形成数学模型.对运用数学的方法进行推演或计算出的结果,能用一般人能领会的语言“翻译”(表达)出来,当然这样的结果是用非数学的、非技术的语言描述.

(2) 用数学方法和思想进行综合应用和分析.能充分理解数学分析的重要性,理解合理的抽象和简化,在数学建模过程中灵活地、创造性地使用数学工具.

(3) 想像力的培养.注重培养学生的想像力和联想能力,著名科学家爱因斯坦曾说过:“想像力比知识更重要,因为知识是有限的,而想像力概括着世界上的一切,推动着进步,并且是知识化的源泉.”在建模过程中往往要求学生充分发挥联想,把表面上完全不同的实际问题,用相同或相似的数学模型去描述它们.培养学生广泛的兴趣,勤思考、勤练习,逐步达到触类旁通的境界.

(4) 发展观察力,形成洞察力.面对错综复杂的实际问题,能很快地抓住问题的要点,逐步剔除冗余的信息,使问题趋于明确,并能很快地得出解决问题的重点与难点.洞察力的形成不是一朝一夕的事,全靠多练习而熟能生巧.

(5) 熟练使用技术手段.熟练使用计算机及相应的各种数学软件包是必不可少的技术手段,正如我们前面所提到的,数学建模的发展和计算机的发展是相

辅相成的.另外,让学生学会查阅各类资料,学会使用资料也是很重要的方面.

以下两方面的科研能力也很重要:

(6) 培养交流与表达的能力,团结合作的精神.现代科研活动往往是群体的合作活动,需要各个成员间相互理解、支持、协调,相互交流、集思广益,才可能进行成功的合作.学生们长期习惯于听老师讲课,独立完成习题的学习方式,往往拙于交流和表达自己的思想,更疏于与人合作.应竭力提倡讨论、争辩、勇于提出自己见解,培养互相交流、互相学习、互相妥协的能力.

(7) 科技论文写作能力.我们发觉部分学生数学思维活跃敏捷,掌握了一定的数学方法,完成的数学模型颇具创见性.可是从他们提交的论文来看,往往不能清晰地表达自己的建模思想和对问题的分析,不能清楚地表达结论.甚至整篇文章重点不突出,思想不清晰,词不达意,使人觉得他的思维混乱,因此培养学生具备科技论文写作能力是教学中不应忽视的一个方面.

## 1.4 数学建模竞赛

建立数学模型来解决实际问题的过程,是各行各业、各科技领域大量需要的,也是我们的大学生在走向工作岗位后常常要做的工作.做这样的事情远不只是数学知识和解数学题目的能力,而需要多方面的综合知识与能力.因此,学校应当努力培养和提高学生在这方面的能力.

正是由于认识到培养应用型、研究型科技人才的重要性,而传统的数学竞赛不能担当这个任务,从1983年起,美国就有一些有识之士探讨组织一项应用数学方面的竞赛的可能性.经过论证、争论、争取资助等过程,1985年举行了美国第一届大学生数学建模竞赛(Mathematical Contest in Modeling),简称MCM.竞赛由美国工业与应用数学学会和美国运筹学学会联合主办.从1985年起每年举行一届,时间定为每年的二月下旬或三月初的某个星期五到星期日举行,到2001年他们已举行了17届.

这项竞赛的宗旨是鼓励大学生运用所学的知识(包括数学知识及其他方面的知识)去参与解决实际问题的全过程.这些实际问题并不限于某个特定领域,可以涉及非常广泛的、并不固定的范围.

竞赛是真正的团体赛,每个参赛队由三个人组成,在规定的三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,然后由学生自行完成,教师不得参赛.每次的考题设计了两个,都是来自实际的问题或有强烈实际背景的问题.每个参赛队从两个考题中选做一道题.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,还要有一个不超过一页的论文内容的摘要。

专家们在评卷时并不对论文给出分数,也不采用“通过”、“失败”这种记分,而只是将论文评出一些等级:Outstanding(特等奖)、Meritorious(一等奖)、Honorable Mention(二等奖)、Successful Participation(成功参赛奖)。评卷的标准并不只是看答案对不对,而是主要看论文的思想方法好不好以及论述是否清晰。Outstanding 的论文作为优秀论文在专业杂志上发表,而所有参赛的队员和教师都能得到一张奖状。

美国的 MCM 虽然只是美国的国内赛,但它欢迎其他国家的大学组队参加,而且越来越多国家的大学参加这一竞赛。因此,在某种意义上它已经是国际比赛。我国最早由北京的三所大学组队参加美国的 MCM 竞赛,继后我国参加此项竞赛的大学越来越多。

经过酝酿、筹备和在一些城市试办,从 1992 年开始由中国工业与应用数学学会举办我国自己的全国大学生数学模型竞赛。国家教委对这项活动非常重视,决定从 1994 年开始由国家教委高教司和中国工业与应用数学学会共同举办,每年一次。这样,我国举办大学生数学建模竞赛已有十年,发展非常迅速,已成为我国大学生参赛规模最大的一项科技比赛。

数学建模竞赛为学生们打开了一扇窗户,把他们的目光从书本引向充满新奇的世界。竞赛培训及三天三夜紧张激烈的竞赛使他们终身难忘。他们都众口一词地感谢学校给他们参加竞赛的机会,感谢教师们对他们的培养,认为竞赛活动“学以致用,终身受益,终身难忘。”下面是部分参赛的学生毕业以后所谈体会。

“建模队的锻炼拓展了我们的眼界,提高了能力,发掘了潜质,增强了信心,在我们选择人生道路的关键时刻,真是起了很重要的作用。”“独立、开阔、浓缩的思考是成功的科学工作者的灵魂,在两年的研究工作中,这一点变得越来越清楚。数学建模是训练科学研究能力的极好方式,它鼓励学生深层次思考问题和发展创造性思维。”

(叶明,女,1997 年毕业,现在美国华盛顿大学攻读博士学位)

“数学建模塑造了一种大无畏的创新精神,我的导师评价我‘敢于学习新东西’,这恐怕得归因于建模活动中养成的跨越学科界限,有用就学的习惯。”“我是一名材料专业的研究生,发现在材料专业领域中,多采用以实验为主的经验法,理论分析相对较弱。我很希望通过数学的分析手段,帮助揭示化学变化的实质,从而可以主动的设计材料,而非被动地重复实验来得到表面认识。随着专业领域的深入,丰富的数学知识显得越来越重要,数学建模的独特之处在于‘学以致用’,这是数学建模训练赋予我的一大优势。”

(何莉,女,1997 年毕业,现在美国弗吉尼亚大学攻读博士学位)

“在大学时所进行的数学建模方面的训练,使我具备了宽广的知识面和数学



知识在实际问题中原因的能力、合作协调能力,这已经在我从事的科研工作中显露了效果,使得我在国家重大攻关任务中已经做出重要贡献,并迅速成为实验室的骨干力量。”“我自参加工作以来,遇到很多数学联系实际的问题,而解决起来大部分得心应手.我所从事的工作是有关神经网络和神经计算机的力量、算法以及应用的研究,这方面的工作在国际上尚属刚刚起步的阶段,我们进行了从理论创新到实际应用的一系列研究,要求每个工作人员具备较高的数学知识和数学模型建立及应用方面的扎实功底。”

(史静朴,1996年毕业,现赴美国攻读博士学位)

“正是数学建模培训使我改变了以前那种死记硬背、生搬硬套的学习方式,凭借建模训练时打下的基础和养成的思维习惯与工作方式,我提前半年修完基础课学习,进入教研室做课题,成为项目主要研究人员。”“不论是训练还是竞赛,对我知识结构的完善和能力的提高,都起着不可磨灭的作用.我自信两次参赛后的我,从数学知识到表达能力,从责任感到团体协作精神,从心理素质到同学友谊,都有了质的飞跃。”

(胡瑜,女,1997年毕业,获电子科技大学博士学位)

“我目前所在的研究小组承担着95国防重点项目,同时包括应用开发和理论分析的课题,在数学建模竞赛中学到的应用数学知识在学术工作中经常使用,其中很多知识一般学生没能掌握。”“在应用开发中,分工协作、组织协调方面得益于竞赛的也很多,只有充分、准确的交流才能保障项目的正确计划和按时按质实现.我在目前的项目中处于核心位置,经常进行技术协调工作,这在一定程度上得益于我当参赛队长的经历。”

(杨喜,1997年毕业,现赴美国攻读博士学位)

“我认为参加数学建模活动简直可以称为上‘数学建模大学’——一所免收学费而又获益无穷的特色大学.数学建模训练提高了我的素质.培养了发散思维能力.读研究生期间,合作方的经理面临一个棘手问题,我娓娓道来,由点到面,将发散思想发挥得淋漓尽致,为对方提供了很好的思路,我想正是由于参加数学建模培训,我才可能达到这种境界。”

(丁显文,1998年毕业,获电子科技大学博士学位)

“数学建模能够带来灵活的思维方式,开拓你的视野,学会如何尽量地掌握现有的思想与方法,这样,在相关的工作中,在借助相关资料的牵引下,你会产生许多意想不到的灵感。”“在工作中,几乎所有的功能开发都是你以前没有遇到过的,没有做过的,正如建模一样,只有从头认真地分析,找到思路,做概要设计,才能一步一步地将它开发完成。”“数学建模竞赛的最大收益可能是合作者之间的交流合作,这一点在工作中尤为重要.现在的开发都需要别的相关部门配合,要制定一个协议,要开发一个功能,你只有与别人深入的交流,才会有高的效率。”