

当前我国大学生数学建模竞赛中存在的问题与建议

——2010年陕西省大学生数学建模经验交流会上的发言

彭济根

(西安交通大学数学学科, jgpeng@mail.xjtu.edu.cn,
<http://jgpeng.gr.xjtu.edu.cn>)

数模竞赛是由美国工业与应用数学学会在1985年发起的一项大学生竞赛活动,目的在于激励学生学习数学的积极性,提高学生建立数学模型和运用计算机技术解决实际问题的综合能力,鼓励广大学生踊跃参加课外科技活动,开拓知识面,培养创新精神及合作意识,推动大学数学教学体系、教学内容和方法的改革。我国数学建模竞赛组织创建于1991年,1992年由中科大等部分高校组织竞赛,1994年起由教育部高教司和中国工业与应用数学学会共同主办,2002年起由高等教育出版社独家冠名赞助。在教育部领导“扩大受益面,推动教育改革”的指示下,在各级教育行政部门和广大教师的积极指导和参与下,10几年来参赛规模增长迅速,已经发展成为全国高校中规模最大的基础性学科竞赛。如今,数学建模竞赛已成为培养大学生实践能力和创新精神、全面提高大学生综合素质的重要载体,不仅培养了一大批优秀的学生,而且推动了大学的数学教育改革,培养了许多优秀的青年教师。

回顾二十年的历程,我国数学建模竞赛能发展到如今空前高涨的状况,是与活动的三个主体对象教育主管部门(高校)、教师以及学生的积极参与息息相关的。首先,长期以来我国数学建模竞赛受到教育主管部门(教育部高教司、各地教育主管部门以及各高校)的大力支持。当然,这种支持更多地表现在政策上。例如,竞赛由教育部高教司与CSIAM共同主办,竞赛获奖证书加盖高教司的公章,甚至有些高校制定相关的奖励政策以鼓励教师和教师的参与。其次,我国数学建模竞赛有赖于各高校广大教师的积极参与。这种积极性主要来源于两个方面。一是教师的个人兴趣和个人发展。周知,除数学内在的规律外,数学的发展也来源于其对经济、工程、管理甚至人文科学等领域的应用。通过数学建模,教师不仅在对学生的指导中提高了自己对数学的认识,促进了教学改革,提高了教学水平,而且有的教师能将自己的科研与数学建模有机地结合起来。二是教师在各种政策

下的收益。第三，我国数学建模竞赛离不开广大学生的积极参与。数学建模不仅能提高学生运用数学知识对实际问题建立数学模型、运用计算机技术解决实际问题的综合能力，而且能使学生从中体味到学习数学的乐趣，增加就业的筹码。事实上，“一次参赛，终生受益”已经成为绝大部分参赛同学的深切体会。

然而，我们也应该清醒地认识到，在当前这种“自上而下”的推动下的活动存在许多方面的问题，而且随着我国教育去行政化以及国际化步伐的加速，以及科学技术日新月异的发展，这些问题将日益凸显。

1. 教育主管部门的支持问题

近 20 年来，我国数学建模一直受到教育部主管部门（高教司和各地教育主管部门）的支持（最为明显的是，数学建模的获奖证书加盖了高教司的公章）。在行政强势的我国高等教育中，教育主管部门的参与似乎使数学建模已经成为一种正规的官方钦定的活动，而我们组织委员会似乎也可以“挟天子以令诸侯”。全国数学建模组委会以教育部高教司名誉向各高校下达文件和通知，而各地教育主管部门也在其上级——高教司的“命令”下积极响应，因而各地各高校纷纷组织参赛队伍，并制定各种激励和奖励制度，有的高校甚至在职称晋升上给予倾斜。这些行政推手固然在一定时期内促进了数学建模的发展，但也使我们数学建模组织者养成了依赖性。大家是否考虑过，一旦主管部门从数学建模中退出，我们是否还能像现在一样将数学建模轰轰烈烈地搞下去？我们的积极性和组织力是否会大打折扣？

2. 教师的积极性问题

前面提到，教师的积极性主要来自两个方面，一是个人兴趣和发展，二是优惠政策下的个人“收益”。可以说，当前有相当部分的教师参与数学建模竞赛的积极性源于后者。据我所知，有不少学校将指导建模竞赛获奖等同于 SCI 论文，甚至等同于国家科研、教学奖励。试想，基于在这种功利化的积极性对真正推动数学建模的发展到底能起到什么作用？一旦主管部门淡出以及各高校取消鼓励政策，又有多少教师热心于数学建模？这些问题值得我们深思。

3. 数学建模的教学、导向等方面的问题

数学建模是一种数学的思考方法，是“对现实的现象通过心智活动构造出能抓住其重要且有用的特征的形象化的或符号表示”。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，简化等过程建立能近似刻画问题的数学模型，并运用数学理论与方法“解决”实际问题的一种强有力的数学手段。数学建模最重要的特点是，所建模型得接受实践的检验，并经过多次改进渐趋完善，因而数学建模是一种渐近的过程。数学建模具有开放性、启发性、发散性等特性。因而数学建模更多地应该是一种思想方法，而不应成为一门程式化的课程：固定的方法、固定的案例、标准的教材、课堂的讲授等等。当前我国大学数学建模中面临着这些突出的问题：案例陈旧，方法老套，能反映近科研成果、运用最新理论方法的案例少；更多地关注能建模的问题；在数学建模中往往将问题的答案做成标准式；数学建模似乎逐渐变成一种应试式赛事。

作为数学建模的组织者，我们应该以怎样的态度看待这些问题，以怎样的方式应对这些问题？下面我谈谈自己的认识。

1. 对于主管部门淡化支持的问题。我国数学建模竞赛经历了近 20 年的发展，已逐渐形成了自己的品牌，得到了社会的认可。经过 20 年的成长，也应该到了我们组织者独立创业的时候。尽管教育主管部门的淡出会使数学建模在一定时期内受到一定的影响，但我认为这种影响是有限的。一，数学建模是教育部高教司的领导下发展起来的，高教司不会彻底放弃支持，只是支持的方式会发生变化；二，数学建模竞赛成绩已成为各高等学校向外宣传的靓点甚至排名的依据，因此各高等学校的相关政策在一定时期内不会改变；三，广大学生对数学建模的热情很高涨。另外，教育主管部门的淡出将有利于建模竞赛的公平公正性，减少功利性，同时也迫使我们开拓创新，改革组织模式，逐渐与国际接轨。

当然，对于负面影响，我们也应该有一定的思想准备并积极寻求对策。例如，我们应该改变原先“钦定”的架势和心态，努力创出新路子；加强对数学竞赛宗旨的宣传，使社会接受并认可我们的数学建模竞赛；开展国际赛事，扩大原有阵地。

2. 对于教师的积极性问题。随着我国高等教育逐渐去行政化，高等教育的管理日趋科学，各高等学校对教师的要求将逐渐与发达国家一致。对此，我们每个教师都应该有个清醒的认识。在一定程度上讲，美国高校的现在就是我们高校的将来。“教书是本分，研究是本钱”将成为共识。

一方面，在我国高等学校中还存在相当部分的教师一直从事纯粹的教学活动。如何使科研成为这些教师的本钱？我认为数学建模是一种很好的途径。一，通过数学建模可以促使这些教师能够与其他学科领域的研究者合作而从事一定的科研工作；二，通过数学建模可以促使这些教师进行教学方面的研究。例如，我校朱旭教授和魏平教授等。

另一方面，随着科学技术特别是计算机计算的发展，数学与其他学科的交叉已成为当今科学研究的一种趋势。数学研究者可以通过数学建模加深对数学应用的认识，促进数学向有关学科领域的渗透与交叉。例如，我校周义仓教授

3. 关于数学建模的教学、导向问题。我认为，我们的指导教师要参与科学研究或教学研究，更新理论知识，跟踪科学发展动态。或者鼓励、吸纳更多从事科学研究特别是从事交叉研究的教师参与数学建模指导工作。在竞赛命题与教学方面，应改革现行的教学模式，针对问题对学生作引导式的指导，选择的案例应灵活些，尽可能具有多解性，甚至不一定有答案，使学生不受固定模式的限制，真正做到创新。随着科学技术的特别是计算机技术的发展，我们能够对许多复杂的实际问题采集到丰富的数据信息，如何对这些采集到的信息进行挖掘，从而实现对实际问题的建模，是我们数学建模教学和竞赛的一种趋势。

我们陕西是教育大省，其数学建模在全国有较大的影响。我们应在全国组委会的领导下，针对我省大学数学教育的特点，通过分类组合，加强联合，争取省教育主管部门的持续支持，把我省数学建模活动做大做强。