

关于计算数学教学 与人才培养的思考

余德浩

中国科学院数学与系统科学研究院

计算数学与科学与工程计算研究所

100080北京中关村东路55号

Email: ydh@lsec.cc.ac.cn

<http://lsec.cc.ac.cn/~ydh>

关于计算数学教学 与人才培养的思考

- 教材内容：继承传统，与时俱进
- 教师队伍：尊师重教，培养引进
- 教育方法：传道授业，教书育人

教材内容：继承传统与时俱进

- 二十世纪最重要的科技进步之一：计算成为第三种科学手段。
- 科学计算的核心是计算方法，计算科学发展以计算数学为基础。
- ‘信息与计算科学’专业设置如雨后春笋。
(300多高校?)
- 其它学科对计算数学的需求与年俱增。
- 选学计算数学课程者越来越多。

教材内容

- 计算数学教学的任务是：为培养创造发展新的计算方法及应用各种计算方法有效解决实际计算问题的各类人才打下基础。
- 不同类型的培养目标决定不同的课程设置。数学基础与计算技能缺一不可，重点因校而异。
- 公共课程多，为学英语，浪费大量时间。专业课时少，内容压缩，数学基础薄弱。演算能力差，时间不够，习题光看不做。

教材内容

- 课时减少，内容讲不完。教师讲解不够，学生消化不良。
- 教材建设：内容不能数十年不变，要补充创新成果。改革不能舍本求末，要继承优良传统。
- 教材要求：重在基础，接触前沿；基本稳定，与时俱进。
- 打好基础最重要。最基本的也是最有用的。

教材内容

- 不变：“微分方程数值解法”及“数值代数”仍是计算数学的核心内容。(周先生强调：典型的数学物理方程最有用！)
- 变化：计算数学发展迅猛，科学计算的应用越来越广泛，教材要反映新的成熟的成果。
- 给非数学专业的各（理工）系科开计算数学课程已非常必要，也确是其它学科的迫切需求。扩大影响，促进交叉。

教材内容

- 教材可改，但不可乱改。‘指挥棒’引起误导。
- 误导之一：“素质教育，与时代接轨”。
- 素质蕴涵于日常言行。教育部门有关人员所做教改蠢事激起民愤，因其素质差。否定岳、文民族英雄，删除‘狼牙山五壮士’课文，名曰“与时代接轨”，实则丢掉根本，与“讲正气”，“保先进”背道而驰。
- 素质教育蕴涵在教书育人中。无单纯素质教育！好的专业课也是好的素质教育课。

教材内容

- 2005,3,24 《解放日报》文章“轻率的退出”评论说：“据说出于‘与时代接轨’考虑，不说是糊涂，多少有些轻率。教材改革、创新没有错，但如何改，改什么，需慎之又慎。”
- 网上将相关‘改革家’斥之为“大脑进水”。
- 教育部近日已做澄清：并未删除。
- 文科如此，理科也然。不能追求热门，丢掉根本。要标新立异，须慎之又慎！

教材内容

- 误导之二：“双语教学，与国际接轨”。
- 从小学起强制推行。邯郸学步，贻笑大方。
- 何来创新思想？无非复旧闹剧：解放前学生英语好(日占区为日语)，那是半殖民教育！
- ‘洋快餐’确实方便，应防消化不良。引进若追求全面，难保中国特色。
- 讲不清也听不懂，效率何在？数学课或英语课，教学目的？怀念半殖民教育，倡导留美预备班，历史倒退？规定双语达标年限，实行降级淘汰？不合国情！

教材内容

- 人民网2005,2,27载文：“给教育部提个醒：高校学生七八成的学习时间耗在英语上”。最大浪费，触目惊心！
- ‘双语’闹剧，‘一票否决’，本科生、研究生浪费大量时间应付英语考试，对教育的祸害难以估量，且殃及民族精神和国家根基。
- 曾主管研究所科研教学，坚持国内外刊物一视同仁，强调中文撰写学位论文，违者一律重写。撰文公开批评‘双语闹剧’。

教师队伍：尊师重教培养引进

- “有大楼更要有大师”。教师是教学的核心。大师比大楼更重要。高水平教师要上第一线。现在大楼林立，设施一流，硬件先进，大师稀有。
- 孔孟学派：无大楼，有大师，绵延两千年。
岳麓书院：千年学府，朱熹讲学，“唯楚有才，于斯为盛！”
当年科大：大楼不多，大师云集。数学系华、关、吴‘三龙’腾飞，盛况空前。

教师队伍

- 1958—1966中国科大办学经验：全院办校，所系结合。“声名赫赫、如雷贯耳”的科学家给本科生讲课，名家云集，龙腾虎跃。
- 校长：郭沫若，副校长：严济慈，华罗庚。
- 系主任：华罗庚，钱学森，赵忠尧，赵九章， ...
数学系教授：华罗庚，关肇直，吴文俊， ...
- 名人并非仅挂名，都上教学第一线！
- 有本人诗为证：

思源楼杂感

余德浩，2002年2月1日

罗庚有数论方圆，肇直无形析泛函。
文俊匠心推拓扑，冯康妙计算单元。
追思母校龙腾日，喜见繁花锦绣园。
盛世中华迎盛会，思源楼里更思源。

教师队伍

- 保持高水平的教师队伍是教学的首要保证。稳定、培养、引进，三者不可偏废。
- 尊重知识，尊重人才。有宽松环境，无后顾之忧。“师道尊严”，是稳定教师队伍的根本。（让学生打分，炒老师鱿鱼，教师丢脸，斯文扫地，文革式办法实不可取。）
- 立足本校，以老带新，进修培养，提拔重用。晋才楚用，洋才中用。请校外、国外专家兼课、讲学。内外结合，以内为主。

教师队伍

- 形成一个拴心留人的环境，培育一个争相创新的气氛。

—江泽民，2000,10,11.

要营造符合人才成长特点的环境。创造宽松和谐的环境，有利于创新人才的涌现。

—江泽民，2001,8,7.

教师队伍

- 校际交流，学科交叉，培养跨学科计算人才，克服近亲繁殖现象。
- 成功典范：计算气象专家王斌，计算数学本科；大气物理博士；计算数学博士后；大气物理研究员，实验室主任，杰出青年。
- 院士志在万里，奔波全国做贡献。(本属全国，不应限于单位坐班。)
- 名师退而不休，应聘外地献余热。(蒋：上大，应：厦大，韩：科大...)

教师队伍

- ‘百人计划’，‘长江教授’，本意在引人回归，切莫要推人出门！（个例：为了引进陈志明，只得惊动李岚清！）
- 课时费百元追万元，成名后晚归笑早归。（杨博士喜谈人生：关键时要正确抉择。）
- “唯洋人马首是瞻”，盲从国外潮流！（丘教授纵论数学：不留情面切中时弊。）
- “外来和尚会念经”，本地人才送出门？（周先生感慨万分：说到底还是崇洋媚外！）

教师队伍

- 封官拜将易，拔苗助长难。
- 断层依然在，帅才实战来。
- “学而优则仕”，当官不教书。
- **CCTV-2《对话》节目(2004):**

中国最缺什么人才？

路甬祥：“中国科学界最缺少将帅级人才！”

郝柏林：“...最缺少脚踏实地干活的人才！”

教师队伍

- 中国最需要什么样的人才？管理所青年研究员撰文与路院长唱反调。
- 辛语忬(科学对社会的影响，2004年第4期):
“选择题能否做好直接影响人才培养和引进的基本思路，这是制定科技政策不可忽视的依据。错误会造成一失足成千古恨。已起到了负面作用：上行下效寻找或‘造就’、‘包装’将帅级人才，踏实的工作却没人愿意做。”

教师队伍

- “应该加大鼓励踏实研究工作的力度，而尽量降低争做将帅级人才的动力。将帅级人才可遇而不可求。类似的人才观伤害了那些踏实干活的人的积极性。除了浪费更多的资金外，成果更加微不足道。”
- “踏实工作的人才越来越多，拥有将帅级人才的日子还会远吗？”

---辛语忡，科学对社会的影响，2004年第4期

教师队伍

■ ‘将才’诚可贵，
‘帅才’价更高，
踏实苦干者，
万万不可抛！

---余德浩，2005,3,28.

教育方法：传道授业教书育人

- 饮水思源，承前启后，教书育人，乐在其中。苏老：“毕生事业一教鞭”。“把发现和培养新的人才，看成自己毕生科学工作中的最大成就。”
- 每年到中科院研究生院讲课，都要讲冯先生的学术思想和创新精神，讲他那些能在数学史上留下来的原创性的杰出贡献，这些都是他留给后人的宝贵财富。
- 上海大学成立冯康讲座，本人曾去讲学。

教育方法

- 要学习计算数学，就要学冯康的学术思想。
- “我们这一代人的一个很重要的任务就是承前启后，把老一辈的治学思想、研究方法、科学精神等传给年轻人，让年轻一代快速成长起来。我们曾亲身受到过老一辈科学家的教诲和熏陶，终身收益，这是一笔宝贵财富，要传给年轻人。”

—本人答记者问，2005,2,2,科技日报

教育方法

- “冯氏大定理”(原理，公理):
- “同一个物理问题可以有許多不同的数学形式。这些数学形式在理论上等价，但在实践中并不等效。从不同的数学形式可能导致不同的数值计算方法。”
- “计算方法研究的一条基本原则是：原问题的基本特征在离散后应尽可能得到保持。”
- “化大为小，化繁为简，化难为易，这是科学家最大的本事。”

教育方法

- 教育在培养民族创新精神和创造性人才方面，肩负着特殊的使命。
—江泽民， 1999,6,15.
- 把培养学生的创新意识和开拓精神作为素质教育的重点任务。
—江泽民， 1999,8,23.
- 急于求成，急功近利的短期行为，不利于科技创新人才的成长。
—江泽民， 2001,8,7.

教育方法

- 创新是发展的灵魂。计算数学需要中国特色和中国学派。
- “要找自己的方向, 要从数学的根本找研究方向。近二十年来基本上跟随外国的潮流, 没有把基本想法搞清楚, 所以始终达不到当年陈先生, 华先生和冯先生他们的工作成就。”
---丘成桐, 中国数学发展之我见, 1998,3,11

教育方法

- “现在有一个不好的倾向，即过分依赖海外学者，‘唯他们马首是瞻’。能在数学研究中开拓某一领域，或指出重要方向的，更是寥若晨星。而在五十年代末期，华罗庚、冯康教授开拓某些领域，坚持自己的道路，走在了世界的前沿。必须探求自己的研究方向，走出自己的道路，勇闯新天地，一旦决定重要的方向，便一往无前。”

一丘成桐，走自己的路，不盲从国外,2004,3

教育方法

- 郑州大学王立东在全国政协提案：“研究生培养制度存在的问题、对策和创新”，指出“质量下降，学术浮躁，道德滑坡”，反对“拔苗助长式培养博士生”。

---2005,3,28， 郑州晚报

- ‘SCI导向’：急功近利，风行多年；舍本求末，误导青年。
- 赶潮流难成源头，跑龙套岂能领先？
- 硕博连读，才可能做有深度的工作。否则：时间太短，要求过高。急于求成，不切实际。

教育方法

- 照本宣科，枯燥乏味。
故弄玄虚，云罩雾迷。
谬种流传，误人子弟。
- 名师指点，学贯中西。
深入浅出，由表及里。
言传身教，终生受益。
- “听君一席话，胜读十年书。”
传授思想比灌注知识更重要。

教育方法

指导研究生的多种类型：

- 成群放羊型：多招少管，批量生产。
- 放任自流型：过分宽松，学生放松。
- 拔苗助长型：越俎代庖，基础不牢。
- 随时交流型：思想碰撞，教学相长。
- 导师不同，风格各异。因材施教，宽严相济。
集体讨论，单兵教练。传道授业，诲人不倦。

教育方法

- 价值观：‘李杜文章千古传’，功载史册；‘各领风骚两三年’，过眼烟云。
- 使命感：学习冯康老师，有做出一流工作的崇高的使命感，有自己的方向，踏踏实实，埋头苦干，在一个方向坚持数年，十数年，数十年，出创新成果。
- 发扬冯康科学精神，继承冯康科学事业，教书育人，承前启后，让‘冯康学派’发展壮大，继续享誉国际。



谢谢！

Thank You !