

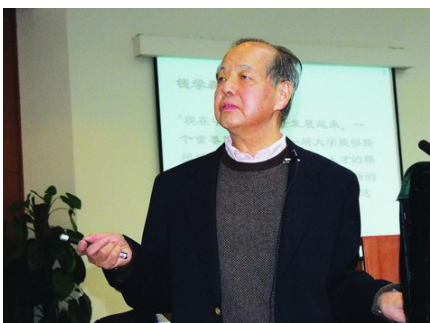
# U 本科教学信息简报

## Undergraduate Education Bulletin



2010年第19期 总第132期

2010年11月1日



P09 李政道谈精英教育：创新人才需“一对一”培养



P17 九校联盟(C9)计算机基础教学发展战略联合声明



P02 学院之窗

**本期导航** 按下 CTRL 并点击左侧及下列标题即可选读

### 热点话题

九校联盟(C9)计算机基础教学发展战略联合声明

计算机基础教学的核心任务是计算思维能力的培养——《九校联盟(C9)计算机基础教学发展战略联合声明》解读

### 专家论坛

李政道谈精英教育：创新人才需“一对一”培养

大一和大四：影响本科教学质量的关键阶段

主 编：吴建农  
副 主 编：陈 慧  
编 辑：轩兴荣  
版式设计：轩兴荣、刘传社

### 学院之窗

生产实习、基层教育教学组织活力、学科专业建设

### 推 荐

图书馆教育类图书推荐目录

### 简 讯

高等数学A分班考试、计算机等级考试、高水平综合教育选修、URP调研

联系电话：61900134

投稿邮箱：

rxuan@shou.edu.cn

教务处编发

## 【简讯】

10月12日晚教务处、信息学院数学基础教学部组织进行《高等数学A》分班水平测试，2010级修读高等数学A的学生共986多人参加了考试。

10月23日、24日、30日教务处组织进行了上海市高校计算机等级考试。

经学院组织申报推荐，学校组织评审，教务处批准2010年我校高水平综合教育选修重点建设课程18门。

10月19-21日教务处张帆副处长带团就新教务管理系统URP赴北京四所学校调研学习。

[返回目录](#)

## 【学院之窗】

### 生产实习见闻

艳阳七月，我们在这里挥洒汗水，我们在这里收获。

2010年7月，工程学院07级机械设计制造及其自动化专业的150名同学在周华、胡庆松、刘璇三位老师的带领下进行了为期两周的生产实习。

生产实习是一门实践性的技术基础课，是培养工科学生对机械制造的基本工艺方法和技术的感性认识的重要环节，同时也是完成工程基本训练的重要必修课。这次生产实习是充实饱满的，为我们今后的学习工作提供了重要经验。借助本次平台，在短短两周之内参观了专业相关各行各业内著名企业，并完整地体验到当今工业界普遍应用的方法。

在这期间，我们去了上海电气集团、上海宝钢集团、中国航海博物馆进行参观，并深入上海工具厂车间厂房第一线参观和实践研究学习，还在上海职业技能培训中心亲手实践操作。在各位老师和工厂师傅及技术人员的指导下，我们看了很多也学到了很多，比较全面的了解了机械制造厂的生产组织和生产过程，掌握了一台机器从毛坯到成品的整个过程，组织管理、设备选用和车间布置等知识，让我们对原先在课本上许多不很明白的知识在实践观察中有了新的领悟和认识。

2010年7月，07机制专业的150名同学在周华、胡庆松、刘璇三位老师的带领下进行了为期两周的生产实习。

在短短两周之内参观了专业相关各行各业内著名企业，并完整地体验到当今工业界普遍应用的方法。

通过实习，不仅学习到了专业知识，也打开了视野，增长了见识。

在这个科技信息时代中，高新技术产品种类繁多，生产工艺、生产流程也各不相同，但不管何种产品，从加工到成品都是普遍遵循一定的生产原理，通过一些主要的生产设备及工艺来完成的。因此，在专业生产实习过程中，首先要了解其生产原理，弄清生产工艺流程和主要设备的构造及操作；其次，在专业技术人员指导下，通过实习过程见习产品的设计、生产、开发等环节，初步培养我们的知识运用能力。

通过实习，不仅让我获得了机械制造专业的基础知识，了解了现代机械制造业的一般操作过程、生产方式和工艺过程，熟悉了工程材料的主要成型方法和主要的机械加工方法及其所用主要设备的工作原理和典型结构、工装夹具的使用以及安全操作技术，而且加强了理论联系实践的锻炼，提高了工程实践能力。通过对典型机械零件加工工艺的分析，实际动手操作机床，加工典型机械零件，培养考察、分析和解决实际问题的能力和实际动手操作的能力。同时还了解了生产实际的机械制造工艺知识和新工艺新技术、新设备在机械制造中的应用，并将前期所学的课本知识应用到生产中去，也为后续专业课的学习、毕业设计增加感性认识打下坚实的基础，提高了我们的整体综合素质。

通过实习，让我更贴近技术工人的生活，增长了更多的专业知识，认识到了自己的长处与不足。随着科学迅猛发展，新技术的广泛应用，会有很多的领域是我们未曾接触过的，只有敢于尝试，融入实践，才能有所突破，有所创新。也不仅仅是锻炼几项工种所需要的几种能力，更重要的是需要我们每个人在今后的学习工作中根据自身情况不断去感悟、去反思、去探索。

实习时每个大毕业生必须拥有的一段经历，它使我们在实践中了解社会，让我们学到了很多在在课本上根本学不到的知识，也打开了视野，增长了见识。把理论知识运用到亲身实践中去，让我们切实体会科学技术的力量。同时也使我们体验到了工作的艰辛，了解到了现在大学生所面临的严峻挑战，也更加意识到自身肩负的责任，“天行健，君子以自强不息”，促使自己努力学习更多的专业知识技能。只有亲自动手操作，把科学技术应用到实践中，才能更深刻准确把握科技内涵，实践推动我们不断挖掘、不断钻研、不断进取，为我们今后进一步走向社会奠定基础。

最后，我相信只要勤奋自勉，就一定会有所收获。

文/工程学院 2007 级机制 4 班李萍

## 激发基层教育教学组织活力，有效加强教风和学风建设

2010年9月10日我校召开了第七次本科教学工作会议，程裕东副校长作了题为“育人为本，提高质量，开创我校本科教学内涵发展新局面”的工作报告。会后我们教研室在学习“胡锦涛在全国教育工作会议上重要讲话要点”等文件的基础上，围绕着会议提出的“如何进一步加强基层教育教学组织活力”、“如何采取切实有效的措施加强教风和学风建设”以及“如何保障2010年教学计划的有效实施”三个议题，进行了热烈讨论，并达成许多共识。

### 1. 关于加强基层教育教学组织的活力

首先，基层教育教学组织在确保教学工作正常运行中起到非常重要的作用。从每一学期教学任务的下达、教学实施过程中的期中教学检查、考试安排、教学计划更改到每一学年新老生教育、实践教学安排、毕业答辩、短学期工作的组织和实施，都是以教研室为单位来实施，也就是说教研室将教学工作落实好，全校的各项教学工作才能顺利实施。

其次，目前教研室活动看似相对被动，主要是完成学校、学院下达的各项任务。但是在完成任务的过程中，各教研室有很大的空间进行提高和创新。例如：每年的新生见面会、师生座谈采取什么样的具体形式才能缩短学生和老师之间的距离、让学生老师之间的陌生感少一些，亲切感多一些，这些各个教研室都可以做不同的尝试。我们教研室在这项工作中一直在不断摸索，最开始全体学生和教研室老师在一个教室座谈，老师在前，学生在后，学生提问，老师作答。实践中发现提问的同学比较少，会场人比较多，相对嘈杂。之后的见面会改为在老师作专业介绍和自我介绍后，分班进行座谈，教研室老师分成几组，分别到各个班级中进行座谈。这样可以创造一个相对融洽的氛围，便于师生交流。但形式上仍然是学生提问，老师在前排作答。今年的新生见面会则尝试让老师们在教室的不同区域，坐在学生们中间，师生可以像朋友一样，促膝交流。这样一个小小的改变，一下子活跃了见面会的气氛，师生之间那种或有形或无形的前后距离、上下距离立刻被缩短。学生们围着老师问各种关于专业、学习、生活、前途的问题，老师们也可以问一下学生们来到大学的第一感受，了解学生生活安排的情况，学习准备的情况，并根据自己的经验和认识给予指点。这样的见面会，会让学生们更真切地感受到老师们的亲切，同时老师们也会感受到学生们的可爱和对美好未来、对知识的渴望。我们教研室正是通过这样一些尝试，让这些工作的结果不断接近学校、学院布置这些工作的初衷。

食品学院食品安全与营养教研室围绕我校第七次本科教学工作会议的讨论主题就“如何进一步加强基层教学组织活力”、“如何采取切实有效的措施加强教风和学风建设”、“如何保障2010年教学计划的有效实施”进行了讨论。

讨论认为基层教学组织在确保教学工作正常运行中起到非常重要的作用。教研室也在每年的新生见面会进行了不同的尝试，取得了很好的效果。

在教风建设汇总，学校和学院应该在导向上鼓励和激励责任感强、教学质量高、精力肯投入教学工作的老师。在学风建设中建议开展“上课请安静”活动。

为确保2010年教学计划的实施，希望学校和学院建立专业和学科交流的平台；教学管理部门从全校的角度讲发现的问题反馈各专的角度讲发现的问题反馈各专业，如开课学院和上课学生学院不一致的课程进行梳理，提前告知等。

教研室的活力取决于内在因素和外在形式共同作用的结果，内在因素中教研室的凝聚力和同事之间良好的沟通是核心，而凝聚力的积累以及同事之间保持沟通体现在平日点点滴滴的工作。教研室活动的形式尽管不是教研室活力的决定因素，但可以通过多样化的形式来营造良好的氛围。

## 2. 关于加强教风和学风建设的措施

教风首先与教师自身的责任感密切相关。而如何加强教师责任感，是一个很大的议题。在众多方式中，与学生保持课内和课后的交流与沟通是一个比较有效的方式，教师在交流过程中能够感受到学生的需求和渴望，而这种需求和渴望可以激发教师潜在意识和能力。与学生沟通和交流的方式学校已经出台了一些：例如师生联系制度、新老生与教师见面会等。教师还可以通过课程内和课程结束时与学生面对面的座谈来了解学生的意见和建议，面对面的交流方式要好于纸质、电子的交流，因为学生和教师能够彼此感受到更多的诚恳。

由于教学质量具有难于以数量衡量的性质，所以教风建设很大程度上还取决于学校和学院对教师的导向。学校和学院要鼓励和激励那些责任感强，教学质量高，肯于将精力投入到教学过程中的老师，以这样的老师作为标杆和导向，会对更多的老师的教学态度产生影响。

学风建设也是一个很大的议题。勿需避讳的是部分学生学习习惯不够好，底子较差，学校和学院要针对这样的现实来开展一些活动，例如针对学生课堂讲话和聊天，是否可以从校团委或院团总支方面在开学第一个月开展“上课请安静”的活动。通过海报宣传等形式上的工作来营造一种良好学风氛围，同时通过班级中占一定比例的班委会、团支部和优秀学生共同营造这种“上课请安静”的氛围。

## 3. 关于保障 2010 年教学计划的实施

2010 年教学计划是在 2006 年教学计划的基础上进行完善的结果，其中凝聚了老师们这几年教学工作的许多经验和教训。比较担心的是在制定教学计划的过程中由于沟通不够充分或其他原因，而出现冲突和问题。所以在实施的过程中还需要不断总结和改进。也希望学校和学院建立各专业和学科之间的交流平台及时发现和解决教学计划实施过程中的问题。另外也希望教学组织和管理部门能从全校角度把看到的问题及时反馈到各个专业，例如将某门课程除本专业外其他专业、尤其是其他学院设置的情况及时梳理，并告知相关教学单位，以便教学单位对工作做到心中有数。

总之，作为本科教学工作的基本单元，基层教育教学组织是落实学

校、学院各项教学工作的载体。毋庸置疑，作为基层教育教学组织，我们在平日的教学工作中也要不断探索，不断创新，为提高我校的教学质量提供有力保障。

文/食品学院食品安全与营养教研室负责人包斌

[返回目录](#)

## 人文学院行政管理系召开学科专业建设研讨会

10月12日下午、14日上午和下午，人文学院组织行政管理系全体教师，围绕行政管理与社会工作两个学科的建设、社会工作新专业评估验收准备、劳动与社会保障新专业的申报等三个主题召开研讨会。人文学院院长张继平教授、人文学院兼职教授、华中师范大学管理学院行政管理博士点公共政策量化分析研究方向学术带头人傅广宛教授参加了研讨会。研讨会由学院金龙副院长主持。

行政管理系目前有行政管理、劳动和社会保障、土地资源管理、社会工作等四个学科研究方向以及行政管理、行政管理（劳动和社会保障方向）、社会工作等三个专业（方向）。劳动和社会保障专业的申报已被确定为学院十二五规划中的一项重点工作。各学科专业的教师们，就三个讨论主题，提出了看法和建议。傅广宛教授结合自身多年的学科管理与专业建设经验，针对学科及专业建设，提出了三点建议：一是在学科建设与发展方面，要加强科研活动，加强学术交流，以提升内涵层次，二是在专业建设方面，要强调特色化发展，以办出特色专业；三是在师资队伍建设方面，强调每一个专业教师应确定一两个具有海洋特色的科研方向。关于劳动和社会保障新专业申报，傅教授强调专业特色问题，并建议根据社会的人才素质要求，结合学校海洋特色，选定申报专业的特色与亮点，以在激烈的竞争中寻求发展壮大。张继平院长指出，公共管理学科建设要支撑和带动新建的社会工作学科，社会工作学科要积极靠拢公共管理学科，以形成各学科研究方向之间的相互关联、相互支撑的局面，以合力推进学科建设。与会教师们一致认为，目前在缺乏教授级学科带头人、学科与专业建设基础薄弱的前提下，各个学科建设与专业发展，应融入学校的海洋特色化发展，并认为构建各学科研究方向的相互关联性、相互支撑性是当前推进三个学科建设和专业发展的有效路径。经过热烈的讨论，研讨会初步形成具有不同学科之间关联性的一些

10月12日、14日人文学院组织行政管理系全体教师围绕行政管理和社会工作的学科建设、社会工作新专业评估验收准备、劳动与社会保障新专业申报等三个主题召开研讨会。

经过热烈的讨论，研讨会初步形成具有不同学科之间关联性的一些特色化研究方向，并决定在各个学科与专业范围内进一步加以明确化、具体化。

特色化研究方向，并决定在各个学科与专业范围内进一步加以明确化、具体化。

此次研讨会，对行政管理系的学科建设与专业发展、新专业的申报工作，具有重要的意义。经过此次研讨会，行政管理系的各学科专业建设，开始走向了相互关联、相互扶持，共同发展的合作化建设道路。

文/人文学院

[返回目录](#)

## 【推荐】

### 图书馆教育类图书推荐目录

类别	书名	索书号
大学教师通识教育系列读本	给大学新教师的建议	G642.8/4024
	规则与潜规则：学术界的生存智慧	G642.0/3329/1
	如何成为卓越的大学教师	G645.16/7863
	教师的道与德	G645.1/4224/1
	给研究生导师的建议	G643/2254/1
	理解教与学：高校教学策略	G642.0/8631
	高校教师应该知道的 120 个教学问题	G642.4/1416/1
	全球化时代的大学通识教育	G640/4824
	美国大学的通识教育：美国心灵的攀登	G649.712/4848
大学之道丛书	知识社会中的大学	G640/2283/1
	哈佛规则：捍卫大学之魂	G649.712.8/4212/1
	美国大学之魂	G649.712/7141/1
	大学理念重审：与纽曼对话	G64/4224/1
	一流大学 卓越校长：麻省理工学院与研究型大学的作用	G649.712.8/2142/1
	学术部落及其领地：知识探索与学科文化	G644/2722/1
	转变中的大学：传统、议题与前景	G550.9/0434
	什么是世界一流大学？	G649.2/1293
	德国古典大学观及其对中国大学的影响	G649.20/7235
	学术资本主义：政治、政策和创业型大学	G649.1/4842/1
	高等教育公司：营利性大学的崛起	G647.12/2642

	美国公立大学的未来	G649.712.8/4924
	公司文化中的大学	G649.712/4622
	21 世纪的大学	G649.712/4924
	我的科大十年	G649.286.58/1438
	大学的逻辑	G647/1223.2
	高等教育市场化的底线	G640/2922/1
	大学之用	G649.1/4229/1
	大学何为	G64/7217
	废墟中的大学	G64/1614/1
学术道德与学术规范系列读本	科研道德：倡导负责行为	G316/8679/1
	给研究生的学术建议	G643/2649/1
	如何撰写与发表社会科学论文	H152.2/4985/1
	学术道德学生读本	G31/2825
	做好社会研究的 10 个关键	G30/7444
	阅读、写作和推理：学生指导手册	G792/5827.2
	如何为学术刊物撰稿	H315/4811
	如何撰写和发表科技论文	H315/4385
	如何查找文献	G252.7/5044
研究生学术规范与创新能力建设丛书	学位论文写作与学术规范	G643.8/9242/1
	高等教育研究	G64/5925
	教育研究方法实用指南	G40-034/0229
	社会研究	C91-03/4895/1
高等教育与全球化及开放教育丛书	高等教育全球化理论与政策	G648.9/4822/1
	发展中国家的高等教育：环境变迁与大学的回应	G649.1/4186/1
	透视美国教育	G571.2/1132/1
	教育究竟是什么？：100 位思想家论教育	G40-091/4226/1
	大学情感教育读本	B844.2/6411
	中国大学教育发展史	G649.29/5644

文/图书馆

[返回目录](#)



## 【专家论坛】

# 李政道谈精英教育：创新人才需“一对一”培养

这两天，很多人在纪念钱学森先生去世一周年，“钱学森之问”也再次成为议论的热点。

一所大学怎样才能培养出具有创新精神的科技人才？要寻找答案，我们不妨先看看钱学森先生的求学经历。

我一直认为，要培养出善于创新的人才，需要“一对一”的精英教育。钱先生当年在美国留学时，就经常接受他的老师冯·卡门教授“一对一”教育。我所谓的“一对一”，并不是说一个老师只能教一个学生，而是说一个老师可以教多个学生，但必须抽出时间进行“一对一”。

我再讲一讲自己的求学经历。1943年至1944年，我在浙江大学念一年级，束星北教授经常在物理系聊天，而我是唯一去跟他聊天的学生。那时的讨论，我受益甚多。那时候环境很恶劣，教学条件很差，但依然培养了很多杰出的科学技术创新人才。而现在不论是物质条件还是科研环境都远超当时，为什么反而创新人才匮乏？仔细研究那段历史，也许能为回答“钱学森之问”提供些许启示。

后来，我到美国芝加哥大学求学，最珍贵的回忆是导师费米的教导。费米特别注重培养学生自力更生和独立思考的精神，每星期要花半天对我做“一对一”的教导。他经常说：任何物理疑问，都应该经过自己独立思考，找出路径，克服困难，寻求答案。

有一次，他问我太阳中心的近似温度是多少？我说大概是多少，费米说你验证过吗？因为这不是我博士论文研究的问题，我回答说没有。费米帮我设计方案，我手工制造了一架专用的计算尺。有了这个“大玩具”，我可以很快地自己运算太阳内部的温度分布，大大增进自信和兴趣。这种“一对一”的讨论使我获益匪浅。这就是引导，他明知这不是你研究的问题，却能花自己的时间来提高学生的兴趣，这是真正的教授学生。这影响了我一生。

杜甫写过两句诗：“细推物理须行乐，何用浮名绊此身”，我认为这道出了一个科学家的真正精神。于是我将其变通为“细推科学日复日，疑难得解乐上乐”。对于“钱学森之问”，有各种各样的回答。但是有一点不能忽视，就是要独立思考，要自力更生。要创新，需学问，只学答，非学问；要创新，需学问，问愈透，创更新。（记者董洪亮根据李政道在“首届创新中国论坛”上的演讲整理）文/人民日报



哥伦比亚大学全校级教授，美籍华裔物理学家，诺贝尔物理学奖获得者。

1994年6月8日当选为首批中国科学院外籍院士。

1926年生于上海，祖籍江苏省苏州市。

抗战期间曾在浙江大学、西南联合大学学习。

1946年赴美国芝加哥大学攻读博士学位，师从物理学大师费米教授。因发现宇称不守恒定律与杨振宁共获1957年诺贝尔物理学奖。在物理学领域有很多杰出成就，多次荣获各种奖，至今一直活跃在物理学的前沿。

[返回目录](#)

# 大一和大四：影响本科教学质量的关键阶段

## 一、提高本科教学质量：三个视角和两种思路

讨论本科生教育教学质量问题，可以有三种视角：一是教育行政领导、教学管理层面的角度，着眼于教育过程的质量控制和流程控制以及教育“产出”的质量检测、质量评价；其二是社会用人单位即“雇主”的角度，着眼于对大学毕业生的知识、能力与社会需求、职业需求甚至岗位需求的切合程度；其三是大学生成长与发展的角度，不仅评析其毕业后就业的比例，而且评估其就业的质量，更进一步衡量其未来可持续发展的能力。就目前而言，从第一、第二角度切入的研究居多，而鲜见从学生角度出发的研究。

对提高本科教学质量的研究，则主要有两种不同的思路：其一是着重分析影响本科教学质量的要素。如高校拥有的财力、物力及其可以为本科教育支配的份额；高校学科、专业的水准及结构；本科人才培养目标及其方案；课程结构体系的合理性、科学性及课程的深度和广度；入学新生的知识基础、学业动机及其成才抱负；教师的学术水平以及对教育教学的领悟和投入程度；图书、网络信息资源、实验仪器设备条件及其现代化程度等等。因此，提高本科教学质量的努力，往往集中于如何改进和提高高校教学的软件和硬件，如何增加投入（经费的投入、优秀教师的投入，领导精力的投入），调整政策，优化配置，提高效率和效益。而大学科研与教学的平衡（学校层面的价值取向，力量、时间安排上客观存在的矛盾，教师评价时不同的价值等级等等），师资队伍与教学质量、学风与教学质量、教学资源和教学条件与教学质量的相关性等等，就成为本科教学质量研究、控制和评估的重点。其二是着重分析影响本科教学质量的关节点和关键阶段，抓住了这些关键部位，本科教学质量的提高也就有了保证。这一思路的基本假设是：从大一到大四，本科教学的四年岁月对大学生的学业发展和人格养成并非等量齐观、价值同一。其中有些阶段是更为关键、举足轻重的，例如大一新生阶段和大四毕业阶段。抓住了、抓好了这些关节点或关键阶段，就可能因势利导，事半功倍；否则就会事倍功半。因此，“不违农时”，着重抓好在某种程度上左右着学生发展走向从而影响着本科教学质量的关键阶段——大一与大四，也就作为本科教育质量工程的着力点提上议事日程。

## 二、大一和大四：影响本科教育质量的关键阶段

从接受高等教育的过程看，大一和大四这两个阶段都属于“从一种性质的活动过程向另一种性质的活动过程过渡的阶段”，这些过渡阶段“对事物的发展变化起着居间联系、承前启后、由此及彼的作用”。

## 1. 大一：新生适应问题

从一种熟悉的环境进入一个陌生的、不同的环境，就产生一个适应与否的问题。所谓“适应性”，专家学者有不同的定义。车文博的解释是：“个体在社会组织系统、群体或文化经济因素的变化中，其生存功能、发展和目标实行相应的变化的能力。”郑日昌则认为，“适应性就是心理适应能力，即个体在周围环境相互作用、与周围人们相互交往的过程中，以一定的行为积极反作用于周围环境而获得平衡的心理能力。”樊富珉指出：“具有较高心理适应性的人应该对环境变化持有积极灵活的态度，能够主动调整自身的身心，在现实生活环境中保持一种良好的有效的生存状态。”大学一年级是中学教育阶段与大学教育阶段的“接口”。“大学新生适应”是人生全部适应过程中较为特殊的一种适应。它是指高中毕业生学生在脱离原来熟悉的中学环境，进入大学新环境并根据新环境的要求，积极调整自己的心理与行为，顺利实现角色转换，达成与新环境的平衡。

大一新生的适应包括文化的适应、心理的适应、教育和学习节奏与方式的适应，以及学科专业的适应等等。大学生能否适应，适应得是快是慢、是好是坏，直接影响到大学生情感的发展状况和学业的成功与否。

首先是文化适应问题。大学生从中学来到大学，社会文化方面发生诸多变化，其一是对社会文化环境变化的适应问题。从农村到城市，从小城镇到大城市，从南方到北方或从北方到南方，不仅是地理位置的变迁带来的生活习惯的变化，更有文化环境的变化。其次，是校园文化环境的变化及其适应问题。从中学升入大学，尽管仍然是学校环境，但大学评价标准的多元化、人际关系的复杂化、师生关系的松散化等，与中学校园文化形成强烈反差。特别是一些研究型大学自由探索、主动求学的文化氛围，更是那些让习惯于严格管控、单纯应试的中学毕业生不知所措。

其次是心理适应问题。随着高等教育大众化不断深入，师生比迅速增大，加上新校区的增多和教师科研任务的激增，学生与教师深入接触的机会越来越少，学生在生活、学习中遇到的困难和问题得不到及时解决。而大一新生面临着多重的转变：从中学到大学，从父母呵护到远离父母、独立生活，加上诸多独生子女共处一室，文化背景、生活习俗、经济状况、城乡差异等等，将引发诸多心理问题。在研究型大学，由于来自天南海北的出类拔萃的学生甚多，就使得相当一批原来在中学成绩优异、一路领先的学生，现在却相形见绌，用南京大学数学系某位教授的话说：“他们挥之不去的失落感，就像王治郅、巴特尔那样，原来在国家队是绝对的主力，进入 NBA 后却成了‘板凳队员’！”此类心理问

题往往成为一部分新生长与发展的障碍。

同时教育适应问题也是大学新生普遍遇到的问题。中学阶段的应试教育模式使学生严重依赖教师，学习进度和复习进度完全由教师掌控，而且反复演算和不断背诵的教学形式，已经消解了很多学生自主学习、探索求异与批判性思维的能力，成为新生进入大学后学习困难的主要原因。葛明贵等学者的调查发现，有超过 1/3 的大一新生认为自己不能适应学习；在学习压力方面，有 6.6% 的同学认为学习负担很重，33.1% 的同学认为比较重，在学习的紧张焦虑程度方面，表示非常紧张焦虑和比较紧张焦虑的分别占 20.4% 和 39%，感到不太紧张焦虑或从不紧张焦虑分别占 8.7% 和 3.3%，有点紧张焦虑占 28.6%。

另外，专业认同问题也较显著，中学生对学科专业的理解往往存在片面性和有限性，高考志愿填报存在诸多影响因素，班主任、学生家长的意见，就业市场的信息等等往往左右着考生的志愿选择。另外，考生在录取时还有一部分是“指导志愿”、“调剂志愿”。所以，大一新生所修读的专业，往往并非自己喜欢或向往的专业；即便是如愿以偿地录取在“第一志愿”，也常常有考生修读后“如有所失”甚至“大失所望”。某重点大学数学系主任曾经做过调查，大一期末时，有 40% 的学生失去了攻读数学专业的信心。“他们当初仅仅是数学成绩较好就遴选了这一专业，没有想到数学如此抽象，如此难学。”而一旦专业认同产生了问题，学习的动力就会失去，学业成功的可能性就大打折扣。

## 2. 大四：与社会的衔接问题

对大多数本科学子而言，大四是告别大学阶段学习，投身社会、就业创业的过渡期。当然，也有相当一部分本科毕业生将会进入研究生阶段的学习，甚至远涉重洋，负笈海外。他们也有一个从一种环境到另一种环境，从本科学习阶段到由研究主导的研究生教育阶段的转换、衔接问题。相比较而言，离开较为单纯、较为平静和较为正规的学校环境，进入复杂多样和多变的社会，面对诸多挑战与机会，对于每一个大学毕业生而言，都是一个较为沉重的话题。在大学四年级，要通过毕业论文或毕业设计等环节，对本科阶段所学知识、能力、理论和方法作综合的检验，并对将要面对的职场文化、社会环境有所了解，对未来的生涯发展有所规划，统筹考虑。

## 3. 大一、大四问题的“中国特色”

大一新生的适应和大四与社会的衔接，是否是各国高等院校都要共同面对的问题和矛盾？是否具有共性或者说普适性？2009 年 11 月 29 日我在日本东京大学召开的“第四届中日高等教育论坛”上报告了我对“大一”、“大四”问题的调研和见解之后。东京大学教授金子元久回应说：

大一新生的不适应问题是世界各国大学普遍存在的共性问题；而“大四问题”则主要显现于中国、日本、韩国等东亚国家，在欧美国家则很不明显，或者说基本不成问题。同时我又认为，无论是具有全球共性的“大一问题”，还是仅仅存在于东亚国家的“大四问题”，我们所面对的现实，又颇具“中国特色”和时代特征。例如，诸多中国学生家长对独生子女的呵护甚至溺爱，使得大一新生心理障碍、情感缺失等问题格外严重。再如，在积重难返的“应试教育”压力下成长起来的一代，对大学教学、生活环境的不适应问题，也是欧美国家难以比肩的。纵向与上世纪 50 年代、60 年代和改革开放初期相比，当今的大一和大四又出现了许多新的变量和新的元素，如进入大众化阶段以后因为新生规模的激增、多校区办学所衍生的“师生疏离”和“新生茫然”现象，毕业生就业困难、压力加重所造成的大四教学“虚化”和毕业论文（设计）被“边缘化”等等。

从中国高等教育管理和研究的现实看，这两个需要特别关注、需要加强研究的阶段，恰恰又是研究不够、管理薄弱和措施不力的阶段。长期以来，中学教育和大学教育沟通不够、衔接不力，中学关心的是升学率，应试为主，而大学关心的是选拔优秀人才；中学对大学教育茫然，不需要关心，而大学对中学教育生疏、漠然，无法关心，由此造成一些中学生进入大学以后出现诸多不适应。许多高校的新生入学教育或者流于形式，或者粗放草率，并没有给新生恰当、对路的指导。而在大四阶段，也有相当数量的高校迫于“一次性就业率”评价的压力，默许学生“翘课”以求职或复习考研，放松对毕业论文或毕业设计的要求，使得“大四教学虚化”和“毕业论文边缘化”的现象愈演愈烈。

### 三、现状调查：不容乐观的现实

#### 1. 对大一新生“适应性”问题的调查

我的硕士研究生董婷对南京大学 2007 级新生（共招收 3376 人）随机抽取了 12 个院系的新生，共 1140 人，就他们进入大学第一学期的适应情况进行问卷调查。问卷是在西南大学心理学院冯廷勇《当代大学生学习适应的初步研究》的基础上修改编制的。

中学生对大学存在认识误区。他们常常将大学和大学生生活理想化、美化。调查发现，南京大学的新生认为“中学时想象的大学与现在就读大学之间的差距很大”或“较大”的比例竟然将近六成！而“向往”转为“失望”，就必然影响士气，导致动力不足，学习懈怠。

从问卷调查中发现，有 35.4% 的同学认为大学自由支配的时间太多了。由于大学自由支配、自由安排的时间大大超过中学，相当一部分新生感到无所措手足。对于“我不会安排时间，学习无紧迫感”这一选项，

有 39.4% 的学生认为“完全符合”和“较符合”，21.4% 表示“不确定”。

这些学生虽然都是以高分进入南大的，但是全国各地的基础教育情况差别很大，各专业各地区的录取分数差别很大，学生的类别层次也就参差不齐。任课老师按照一个教学方案进行上课的，有些来自农村或中西部地区的学生往往不很适应。另一方面，与高中阶段老师细嚼慢咽、反复串讲的教学方式不同，大学教师的讲课风格不一，方法各异：有的只讲要点、难点；有的脱离教材介绍最新动态或争议所在，其他则一带而过，留给学生自己去看书。当然，也有少数大学教师完全不讲究教学方法，也不考虑受众心理。因此，问卷调查发现，对老师上课方式表示“满意”和“很满意”的只占到 30%。是新生要适应大学的教学方式？还是大学教师要改进教学方式？恐怕要具体问题具体分析，不可一概而论。

学生对老师上课感受，其中比例最高的是“老师讲得一般，不如自己看书有收获”，占到 43.0%，与“对老师的上课方式满意程度”感到一般占到 53.4% 相呼应。高校有关部门应该多关注本科教学质量，特别是大一新生课堂的教学质量。

高中阶段过早分科，学生未曾认真关注过“专业”问题。然而高考志愿的填报及最后的高考录取，在一定意义上来说，都是“专业”因素在起作用，并且在其后时间中，“专业”会持续地产生影响。大学的四年是在不同的院系和专业学习生活，现在的专业对毕业后从事什么职业至关重要。华东师范大学李家成的调查发现，大一学生对自己所在专业的态度大致有以下七种情况：

表 1 对专业的态度

对专业的态度	比例
填志愿时就很喜欢，经过一年的学习更喜欢了	18.9%
填志愿时很喜欢，但现在不喜欢了	9.6%
填志愿时就无所谓，现在也无所谓	39.6%
填志愿时不喜欢，但是现在喜欢了	3.7%
填志愿时不喜欢，现在更不喜欢了	6.7%
填志愿时无所谓，现在很喜欢	7.4%
填志愿时无所谓，现在很不喜欢	6.7%
其他（请具体说明）	7.0%

经过一年的学习，再重新反思，真正认为自己喜欢这个专业的大一学生只占 28.5%，这个巨大的数据差异，可能暴露出选择专业时不清晰状态。而且，真实状态中，53.7%的“无所谓”比例是非常令人吃惊的。

问卷调查反映了南京大学的学生在进入大学一学期后对自己专业的满意程度。17.0%的学生“很不满意”和“不满意”，但是认为“一般”的占到了 43.9%，二者合计超过了六成！这 43.9%的同学经过后续的学习，还会有分化，一部分人转为满意，而另一部分人将会不满意，所以对自己的专业“很不满意”和“不满意”的学生将增加。

兴趣是人们力求探究事物和从事某种活动个性心理倾向。如果缺乏专业兴趣，就会产生厌学、翘课的现象。调查发现，24.5%的学生认为“由于对专业课不感兴趣，我的学习积极性受到了影响”。

问卷调查和访谈发现，大一新生学习适应性有以下特点：大一新生学习不适应现象普遍存在；适应过程长短不一，适应能力有差异；不同高中类型学生适应性有差异；专业的满意度影响学习适应；农村和城市的学生适应性有差异。原来环境与现有环境的差异越大，适应越困难，适应期越长。

## 2. 对大四阶段的调查

第四年本科教学现状究竟如何？我指导的硕士研究生顾柳珍几年前就选取南京地区 5 所高校 7 个系科的本科生作为样本，通过问卷调查、深度访谈以及走访部分高校后，得出的结论是：不容乐观。第四年教学已面临“虚化”，表现为以下方面：

一是缺课现象严重，课程计划实施困难。学生上课的出勤率直接反映课程设置虚实。倘若某门课程学生的到课率很低，这显然没有达到预期的开设效果。通过问卷得知：在大四所有开设的课程中，70%的学生承认学生的出勤率最高仅在 90%，将近 61%的学生反映出勤率最低的时候不足 30%。

调查问卷显示：52.2%的学生觉得缺课事出有因，实在无可奈何，13.4%的学生坦承其他事情更重要，翘课不值一提，仅有 14%的学生指出缺课是不对的，大多数学生在情感上是不愿意缺课的，但在现实中由于各种原因，“逃课实属无奈”。

相当一部分大四生在学分修满的情况下，因种种原因以走出校园的方式，提前结束自己本科学习生涯。在被调查的应届大四学生中，有 130 人与工作单位签定就业协议，其中 59 人被单位要求提前上岗试工，其比例为 44.6%。

大四教学受到考研、考公务员、准备出国留学和求职、试工等多重冲击，教学“虚化”现象相当严重，已经是一个不争的事实。令人担忧

的是，这些现象尚有不断前移的迹象。对于问卷中“当前就业、考研、出国的竞争越来越激烈，许多学生一上大四就开始具体准备这些事情，在您看来这一准备时间有没有前移的可能”的问题，85.6%的人选择了“是”。

二是毕业论文（设计）呈现“边缘化”。毕业论文（设计）是高等教育的重要组成部分，是高校的最后实践性教学环节，是检查学生在校期间知识水平、应用能力、创新精神的一次总测试、总检验，也是毕业生走向社会前的一次大练兵。通过毕业论文（设计）、可以进一步培养学生综合运用所学理论和实践技能进行独立思考、分析问题、解决问题的能力。

“边缘化”是相对毕业论文（设计）本身的重要意义提出的一个概念。本来作为本科教学环节中的“重中之重”的毕业论文（设计），如今却被视为“可有可无”、“走走形式”。距离毕业还有不到100天时，被调查者中仅有6人完成了毕业论文（设计）初稿。而对某校学生的访谈得知：离毕业不足100天时，该高校个别系科居然还未向学生布置毕业论文（设计）一事。

#### **四、重估与重构：确保本科教学质量的必由之路**

20世纪60年代末和70年代初，当美国高等教育面临“本体危机”和“合法性危机”时，约翰·S. 布鲁贝克睿智地强调：“这些危机——如果说它们存在，我确信它们确实存在——需要对高等教育的一些基本概念作一次痛苦的重新评价。”尽管我们尚不能将大一、大四问题视为“危机”，但我们必须正视大一新生的不适应问题，以及大四教学的“虚化”和“毕业论文（设计）边缘化”问题，因为它们确实存在，而且确实将危及大学本科教育的质量。这些问题不仅要求我们对高等教育的一些基本概念，特别是基本价值取向作一次“痛苦的重新评估”——重估新生教育的价值所在，重估本科毕业论文（设计）的价值所在，而且要求我们根据变化了的社会环境和受教育对象，对大一和大四的教育过程、教学过程进行重新设计，重新调整——重构新生教育和新生研讨课，重构本科第四年教学方案与课程设置。唯有切实完成了这样的“价值重估”和“方案重构”，我们才能真正避免社会环境的变革与高等教育自身的变革引发的多面问题和多重“危机”，真正保证本科人才培养的质量。

**来源：中国大学教学；龚放，南京大学高等教育研究所所长，教授。**



## 九校联盟（C9）计算机基础教学发展战略联合声明

依照《九所首批“985工程”建设高等学校人才培养合作与交流协议书》以及9校（即C9高校联盟，包括北京大学、清华大学、浙江大学、复旦大学、上海交通大学、南京大学、中国科技大学、哈尔滨工业大学、西安交通大学）教务处处长联席会西安会议和上海会议的相关决议，于2010年7月19—20日在西安交通大学举办了首届“九校联盟（C9）计算机基础课程研讨会”。教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会主任委员陈国良院士莅临会议，作了“计算思维能力培养研究”的报告，并主持了该专题的讨论；各有关高校计算机基础教学负责人及骨干教师出席了本次研讨会。

与会代表展示了各校近年来计算机基础教学改革所取得的成就。会议认为，教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会以培养学生计算机应用能力和计算思维能力为目标，在计算机基础教学能力结构、知识体系和实验体系、课程设置和教学方法等方面做了大量卓有成效的工作，取得了一系列富有创新意义的教学研究成果。

会议研讨了国内外计算机基础教学的现状和发展趋势，并就以九校联盟（C9）为代表的我国高水平研究型大学如何在新形势下提高计算机基础教学的质量、增强大学生计算思维能力的培养，进行了充分的交流和认真的讨论，形成以下共识：

### **1. 计算机基础教学是培养大学生综合素质和创新能力不可或缺的重要环节，是培养复合型创新人才的重要组成部分**

会议认为，我国高校的计算机基础教学成绩显著，然而在新形势下，计算机基础教学的内涵在快速提升和不断丰富；进一步推进计算机基础教学改革、适应计算机科学技术发展的新趋势，是国家创新工程战略对计算机教学提出的重大要求。我们应该彻底改变长期以来存在的“计算机只是工具”、“计算机就是程序设计”和“计算机基础课程主要是讲解软件工具的应用”等片面认识。

计算科学已经与理论科学、实验科学并列，共同成为推动社会文明进步和促进科技发展的三大手段；不难发现，现在几乎所有领域的重大成就无不得益于计算科学的支持。计算机基础教学应致力于使大学生掌握计算科学的基本理论和方法，为培养复合型创新人才服务。

九校联盟（C9）担负着为国家建设和发展培养具有国际视野、多学科综合素质人才的重任。应以此为目标，经过若干年的探索，在计算机基础教学过程中完美地体现出以人为本、传授知识、培养能力、提高素质、协调发展的现代教育理念，大力培养学生的计算思维能力。

## **2. 旗帜鲜明地把“计算思维能力的培养”作为计算机基础教学的核心任务**

培养复合型创新人才的一个重要内容就是要潜移默化地使他们养成一种新的思维方式：运用计算机科学的基础概念对问题进行求解、系统设计和行为理解，即建立计算思维。

无论哪个学科，具有突出的计算思维能力都将成为新时期拔尖创新人才不可或缺的素质。国外一些著名高校开始尝试基于计算思维的课程改革，就是为了使其继续在计算科学研究与科学技术发展中的优势。

九校联盟（C9）应该毫不犹豫、旗帜鲜明地把培养具有国际竞争力的高级人才的计算思维能力作为计算机基础教学的一项重要的、长期的和复杂的核心任务，为国内高校的人才培养引领方向、为计算机教学树立标杆。

## **3. 进一步确立计算机基础教学的基础地位，加强队伍和机制建设**

当前我国正处在努力建设人才资源强国的关键时期，高等学校更需具备战略性眼光，从造就强国之才的长远观点出发，牢固确立计算机基础教学的基础地位，使之与数学、物理等课程一样，作为大学通识教育的一个基本组成部分，并贯穿于整个大学教育过程中。

以计算思维能力培养为新目标、新任务的计算机基础教学，需要国家教育主管部门重视和支持；需要学校在教学时数、教学条件方面给予保障；更需要有一支高素质的、稳定的教师队伍作支撑。

## **4. 加强以计算思维能力培养为核心的计算机基础教学课程体系和教学内容的研究**

我们建议由九校联盟（C9）牵头，加强以计算思维能力培养为核心的计算机基础教学课程体系和教学内容的研究。

（1）加快组建相关的协作机构，组织在计算机科研工作各专业应用领域中有成就的教师参加此项工作研讨，同时发动从事哲学和教育学等领域研究工作的教师积极参与，形成计算机基础教学改革和课程建设的合力，加速推进相关的研究。

（2）积极争取国家相关部门和学术团体的大力支持，尽快专门立项，组织国内外调研，开展试点工作，及时总结经验，建立起与九校联盟（C9）人才培养目标相适应的计算机基础教学体系。

九校联盟（C9）将力争在几年时间内，在以计算思维能力培养为核心的计算机基础教学课程改革方面取得突破，进而辐射国内更多的研究型、教学研究型大学，为培养拔尖创新人才作出应有的贡献。

文/《中国大学教学》，2010.9

[返回目录](#)

## 计算机基础教学的核心任务是计算思维能力的培养

### ——《九校联盟（C9）计算机基础教学发展战略联合声明》解读

2010年7月在西安交通大学举办的首届“九校联盟（C9）计算机基础课程研讨会”（以下简称C9会议）上，讨论的核心问题是如何在新形势下提高计算机基础教学的质量。C9会议讨论并形成了一系列共识，发表了《九校联盟（C9）计算机基础教学发展战略联合声明》。声明的核心要点是：必须正确认识大学计算机基础教学的重要地位，需要把培养学生的“计算思维”能力作为计算机基础教学的核心任务，并由此建设更加完备的计算机基础课程体系 and 教学内容，进而为全国高校的计算机基础教学改革树立标杆。



何钦铭，浙江大学信息学部副主任，计算机学院教授

当今社会已进入了信息化时代，善于运用计算机技术和手段进行学习、工作、解决专业问题已经是高级人才必备的素质。大学计算机基础教学不仅是大学通识教育的一个重要组成部分，更是培养大学生潜移默化地养成用计算思维方式解决专业问题、成为复合型创新人才的基础性教育。本文从作者所理解的角度解读C9会议所发表的战略声明，分析计算思维能力培养作为计算机基础教学核心任务的背景、理由和初步的思路。



陆汉权，浙江大学计算机学院计算机基础教学与继续教育中心主任，副教授

#### 一、计算机基础教学是大学教育的重要环节

计算机基础教学在我国高等教育中已有30多年的发展历史，已经成为我国高等教育的必然组成部分，在学生综合素质、创新能力培养方面发挥着重要作用。

##### 1. 计算机基础教学是培养大学生综合素质的重要环节

一般来说，大学生的综合素质是指其所具有的学习能力、适应能力、交往能力、表达能力、解决问题能力以及组织管理能力等，既涉及专业素质，也涉及非专业的人文素质等。对于大学的教育目标，联合国教科文组织国际21世纪教育委员会提出了大学要教学生“四会”，即学会认

知 (learn to know)、学会做事 (learn to do)、学会做人 (learn to be)、学会共处 (learn to live together)。因此, 大学教育最主要的目标还是学生综合素质与能力的培养。

计算机基础教学在实现大学教育目标方面起着非常重要的作用。表现在: 计算机不仅为解决专业领域问题提供有效的方法和手段, 而且提供了一种独特的处理问题的思维方式; 计算机及互联网有了极其丰富的信息和知识资源, 为终生学习提供了广阔的空间以及良好的学习工具; 善于使用互联网和办公软件是培养良好的交流表达能力和团队合作能力的重要基础; 在信息社会里, 计算机使用者的道德规范与社会责任是培养良好道德情操和社会责任感的重要内容。

因此, 教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会提出了大学计算机基础教学四个方面的能力培养目标[1]:

(1) 对计算机的认知能力。掌握计算机、网络及其他相关信息技术的基本知识和原理; 理解计算机分析、解决问题的基本方法; 具备在实际应用中综合应用这些知识的能力, 具有判断和选择计算机工具与方法的能力。

(2) 应用计算机解决问题的能力。能有效地掌握并应用计算机工具、技术和方法, 解决专业领域中的问题。

(3) 基于网络的学习能力。熟练掌握与运用计算机与网络技术, 能够有效地对信息进行获取、分析、评价和吸收。

(4) 依托信息技术的共处能力。掌握与运用计算机与网络技术, 能够有效地表达思想, 彼此传播信息、沟通知识和经验; 掌握基于信息技术的团队协作方式; 充分认识互联网的参与性、广泛性和自律性, 自觉遵循并接受信息社会道德规范的约束, 并自觉承担相应的社会责任。

从这些目标中可以看出, 计算机基础教学不仅是大学通识教育的重要组成部分, 更在大学生全面素质教育和能力培养中承担着重要的职责。

## 2. 计算机基础教学为学生创新能力的培养奠定基础

在科学研究手段方面, 计算科学已经和理论科学、实验科学并列成为推进社会文明进步和科技发展的三大手段。不难发现, 现在几乎所有领域的重大成就无不得益于计算科学的支持。事实上, 当今任何一项被称为“高科技”的项目或专业、职业, 无一不是与计算机紧密结合的。例如, 在物理学、经济学等领域里, 传统的手段是数学表达, 而今天已经大量地使用计算机模拟。在许多情况下, 使用计算机不但能够精确地表示且具有更宽泛的表达。因此, 计算机模拟的认识论范围要比解析数学模型的认识论范围宽泛得多。不可否认的是, 即使数学家的研究也离不



冯博琴, 西安交通大学计算机教学实验中心主任、教授, 教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会副主任委员, 首届高等学校教学名师奖获得者。

开计算机了，且计算机能力是综合“理论”与“实验”之间鸿沟的桥梁[2]。计算科学已经成为和数理方法、实验方法、统计方法一起成为现代科学研究的重要方法。

在社会经济发展方面，推进信息化与工业化的融合，走新型工业化道路，已经成为推动产业创新、技术创新以及国家经济社会全面协调可持续发展的主要方式。而大量培养掌握计算机科学与技术基本理论与方法的复合型专业人才是加快工业化和信息化融合的关键。

高素质的创新人才是国家建设所不可缺少的。复合型的知识结构、良好的思维方式以及勇于探索的实践能力是创新人才的重要特征。大学计算机基础教学为学生创新能力的培养奠定了基础，不仅承载着优化大学生知识结构的使命，也是培养大学动手实践能力的重要课程载体，更是训练大学生掌握计算机学科领域独特思维方式的教学内容。

当然，计算机基础教学培养目标的实现不能仅仅依靠课堂知识的传授，而是需要依托计算机基础教学的课程体系以及与专业领域相结合的专业课程；需要以课程为基础、知识为载体，通过教学方法和手段的改革，鼓励自主学习、探究式学习、团队式合作，强化实践教学，在计算机基础教学的全程、全方位教育中逐步培养和实现上述能力目标。

## 二、计算机基础教学面临的挑战

进入 21 世纪后，计算机技术迅猛发展并应用于经济与社会发展的各个领域，信息产业成为全球最大的产业，社会对信息技术人才的需求，不仅在数量上有了更大的增长，而且在质量上也提出了更高的要求。高校各专业对学生的计算机应用能力的要求越来越高，并呈多样化特点[1]。并且随着信息技术在中小学的普及，许多新进校的大学生已经具备一定的计算机操作技能，现有许多大学开设的计算机入门课程“大学计算机基础”的教学内容对许多新生来说已不在陌生，甚至早已掌握。

因此，计算机基础教学培养什么，计算机基础课程如何开设，“大学计算机基础”是否有必要开设等等一系列问题，引起来广泛的讨论与争议。

如何正确认识和准确定位计算机基础教学，如何改革计算机基础教学内容以适应形势发展的需要，是计算机基础教学目前面临的重要挑战。

### 1. 对计算机基础教学认识的挑战

长期以来存在着把计算机作为工具，“计算机会用即可”，“计算机就是程序设计”，“计算机基础课程就是讲解软件工具使用”等片面观点。这些观点的流行对高校计算机基础教学造成了巨大的冲击：计算机基础教学学时在专业培养计划中被压缩，计算机基础教学资源得不到

充分的配置，“大学计算机基础”课程成了可有可无的课程，学生学习计算机基础教学课程满足于掌握计算机的基本操作、基本软件的使用或基本程序设计语言等等。

的确，早期的大学计算机基础课程主要是围绕计算机使用而展开的。这是因为当时计算机尚未普及，没有进入家庭，更没有深入社会。计算机在高校也是属于实验室设备，因此早期的计算机课程是具有时代印记的。

自 20 世纪末开始，计算机以前所未有的速度快速普及，特别是从微机成为世界上最大的消费类电子产品以后，计算机不但深入了社会的方方面面，也进入了家庭，使得普通人和计算机的距离被拉近了。文档处理、上网等也成了社会各界人士最基本、最日常的计算机应用。

计算科学已经成为重要的科技手段和方法，它的地位如同大学数学、大学物理一样重要。计算机基础教学不只是教授学生怎么使用计算机或进行程序设计，更承担着培养大学生综合素质与能力的重任。大学生学习计算机基础课程，不仅要了解计算机是什么，计算机能够做什么、如何做，而且还要知道这个学科领域解决问题的基本方法与特点，即学习这个学科领域解决问题的基本思维方法。计算机作为通识教育的重要内容，不只是简单地拓展学生在计算机方面的知识面，更需要展现计算机学科思维方式。

## 2. 对计算机基础教学内容和方法改革的挑战

和数理科学不同的是，计算机源于人类的创造，计算机不具有自然属性。因此，其教学内容从基本的数制到复杂的数据抽象表达，从逻辑结构到系统组成，从芯片到网络，知识构成极为庞杂。

不可否认的是，由于计算机技术发展很快，计算机基础课程教学内容的更新，包括教材的编写往往滞后。许多高校的课程教学在一定程度上还是围绕“旧知识”进行教学组织，这也是计算机基础教学备受质疑的问题之一。因此，要夯实计算机基础教学课程在大学教学中的基础地位，最重要的是要有科学的知识体系、相对稳定的知识结构，这是基础课程的基本要素。

计算机基础教学既然作为基础，必然需要有相对稳定、体现计算机学科核心思想和方法的内容，同时也需要反映新技术的发展状况。没有核心、稳定的教学内容，有限的课时无法应对不断更新的技术，教师也将疲于跟踪和更新教学内容。死抱陈旧的知识，使教学内容脱离实际，专业应用的培养目标也很难实现。因此，计算机基础教学的核心内容是什么，是今后基础教学改革需要重点关注的方面。

由于计算机基础课程知识构成庞大，像程序设计这类内容包含着学生陌生的思维方式，这种特点就导致教学过程不自觉地步入难教、难学的圈子。不恰当的教学过程不但使得学生对计算机产生距离，也使得其不能够正确认识计算机，更谈不上更好地运用计算机解决专业问题。因此，计算机基础课程教学方法的改革同样面临着重大挑战。

### 三、计算机基础教学的核心任务是计算思维能力的培养

计算机技术的发展日新月异，计算机基础课程的教学内容涉及面广，知识更新快。虽然广大计算机基础课程的教师近年来从未间断教学内容的更新，但如何在有限的教学时间内完成内容宽广的大学计算机基础教学目标，仍然是近年来困扰广大从事大学计算机基础教学的教师们的核心问题。因而，合理地定位大学计算机基础教学的稳定、核心的教学内容，形成大学计算机基础教学科学的知识体系、稳定的知识结构，让计算机基础教学成为名副其实的大学基础课程，是大学计算机基础教学改革的重要方向。C9 会议认为，“计算思维”能力的培养正是大学计算机基础教学的核心任务。

#### 1. 什么是计算思维

美国卡内基·梅隆大学周以真 (Jeannette M. Wing) 教授认为[3]，计算思维 (Computational Thinking) 是运用计算机科学的基础概念去求解问题、设计系统和理解人类的行为；计算思维的本质是抽象 (Abstraction) 和自动化 (Automation)。如同所有人都具备是非判断、文字读写和进行算术运算一样，计算思维也是一种本质的、所有人都必须具备的思维能力。有学者认为，计算思维被归纳、提出，可能是近十年来计算科学和计算机学科中最具有基础性的、长期性的重要的学术思想。

事实上，计算思维的核心是基于计算模型 (环境) 和约束的问题求解。计算机学科是研究计算模型、计算系统的设计以及如何有效地利用计算系统进行信息处理、实现工程应用的学科，涉及基本模型的研究、软硬件系统的设计以及面向应用的技术研究与工程方法研究。虽然计算机学科研究涉及面广，但其共同特征还是基于特定计算环境的问题求解。比如，计算机科学基础理论研究实际上是基于抽象级环境 (如图灵机) 的问题求解，计算机硬件体系的设计与研究则是一种指令级的问题求解，程序设计是基于语言级的问题求解活动，系统软件设计与应用软件设计则是种系统级的问题求解。因此，可以认为，计算思维的本质特征是基于不同层次计算环境的问题求解。而不同层次计算环境的问题求解行为，也反映了计算机学科的三种不同形态：科学、技术与工程。

如果说计算思维的本质特征是基于计算模型（环境）和约束的问题求解，那么计算思维就必然要涉及怎么构建计算环境以及如何进行问题求解，更进一步地怎么验证问题求解方法的有效性与正确性。因此，计算思维的核心方法就是“构造”，不仅构造计算环境，而且构造基于计算环境的问题求解过程，以及构造对问题求解过程的验证方法。我们不妨称这三类构造为：对象构造、过程改造、验证构造。

IEEE-CS 与 ACM 计算教程联合工作组推出的《CC2001 教程》[4]，提出了计算机学科核心的 12 个重复出现的基本概念。这些基本概念实际上反映了计算机学科最核心的方法与原则。我们认为，这 12 个概念其实就是针对对象构造、过程构造和验证构造的不同的方法与原则。

对象构造：概念和形式化模型、演化、抽象层次；

过程构造：绑定、按空间排序、按时间排序、重用、折中和结论；

验证构造：大问题的复杂性、一致性和完备性、效率、安全性。

因此，计算思维也反映了计算机学科最本质的特征和最核心的方法。

计算思维也是一种不同于数学思维、工程思维、逻辑思维的思维方式，具有其独有的特征。数学思维注重对象以及对象之间的关系；逻辑思维注重关系以及推演；工程思维注重工程的过程以及方法；而计算思维则注重计算的状态（环境、约束）及其状态的演化过程。

## 2. 计算思维能力培养是计算机基础教学的核心任务

从计算机基础教学能力培养目标看。在教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会提出的计算机基础教学 4 个方面的能力目标中[1]，涉及计算机学科专业能力的是：对计算机的认知能力和应用计算机的问题求解能力。这两方面的能力恰好反映了计算思维的两个核心要素：计算环境和问题求解。

从计算机基础教学的内容看。其知识体系涉及 4 个知识领域[1]：系统平台与计算环境、算法基础与程序设计、数据管理与信息处理、系统开发与行业应用。“系统平台与计算环境”知识是计算思维所依赖的计算环境基础；“算法基础与程序设计”涉及语言级的问题求解；“数据管理与信息处理”知识涉及与专业应用相关的信息处理技术，是系统级问题求解的基础，也往往成为语言级问题求解的目标；而“系统开发与行业应用”知识则直接涉及面向应用的系统级问题求解技术与方法。

从通识教育应有的特征看。复旦大学校长杨玉良认为[5]，通识教育应该有如下特征：第一，通识教育要同时传递科学精神和人文精神；第二，通识教育要展现不同文化、不同学科的思维方式；第三，通识教育要充分展现学术的魅力。



因此，计算思维能力不仅是计算机基础教学培养的核心能力，而且还涉及计算机基础教学的核心知识内容。计算机基础教学不仅要培养学生对计算环境的认识，更重要的应该培养学生掌握在计算环境下的问题求解方法，这是今后学生应用计算机技术解决专业问题的重要基础。另外，计算思维能力的培养还展现了计算机学科独特的思维方式，为将来创新性地解决专业问题奠定基础。

以计算思维能力培养作为计算机基础教学的核心任务，不仅紧紧围绕现有计算机基础教学的根本任务和核心知识内容，而且反映了计算机学科的本质，也体现了通识教育应有的特征。显然，这样的教学定位，不仅摆脱了以“操作技能”培养学生计算机能力造成的“危机”，也更好地诠释了课程建设的目标，更好地体现了计算机基础课程的基础特征。

#### **四、围绕计算思维进行课程建设的基本思路**

C9 会议把计算思维能力的培养作为计算机基础教学的核心任务，并不意味着需要将现有的计算机基础教学课程体系和教学内容“推倒重来”；而需要以现有的计算机基础教学培养目标和内容为基础，从计算思维能力培养的要求角度，重新组织和梳理教学内容乃至课程体系，突出体现思维能力的培养。同时，计算机基础教学应该有别于计算机专业教学，不可能也没必要涉及计算思维的方方面面，应该面向各专业计算机应用需求，培养学生基本的计算思维能力。

下面，我们针对现有的计算机基础核心课程，探讨以计算思维能力培养为核心的课程改革初步思路。

##### **1. 大学计算机基础**

目前，该课程是绝大多数高校计算机基础教学的入门课程，也是备受争议的一门课程。

近年来，许多高校对大学计算机基础课程内容进行了大力度的改革，突破了过去那种以操作为主的教学模式，取而代之的是更多地教授计算机系统知识，包括系统组成和结构、软件和网络等基础知识，突出课程的基础性。由于高中阶段信息技术课程的逐步普及，许多大学新生已经具备了一定的计算机操作能力，因此本课程相关的操作性内容可以被简化或者纳入自学内容。

一直为人诟病的大量的计算机名词、设计细节往往使大学计算机基础的教学过程变得琐碎、教学难度加大，因此可以梳理和删减，突出核心的基础内容。例如磁盘数据只需要知道存储原理和工作过程，了解格式化，而不拘泥于磁道、扇区、柱面等。另外，也可以考虑将有关抽象表达与自动执行的计算机思维的概念予以体现，通过一些典型的、易于

理解的实例来解释计算机是如何进行算法设计，以及算法与数学方法的异同，有助于学生加深对计算思维的理解。

总之，该课程可以以分析基本的计算环境（如硬件系统、软件系统、网络、计算的社会影响）的构成和基本原理为主，同时介绍抽象级问题求解的基本方法，如图灵机、基于抽象指令的简单程序设计、算法概念等，使学生在对计算系统及环境有所了解的同时，初步体会计算机问题求解的基本方式。

## 2. 程序设计基础

尽管我们知道计算科学不等于程序设计，但不可否认的是，学习程序设计方法是理解计算机的最好途径。

对大多数非计算机专业的学生而言，学习程序设计的目的是学习计算机分析和解决问题的基本过程和思路，而不是成为程序员。显然，程序设计课程的内容也最能够体现语言级的问题求解方法，是计算思维能力培养的重要内容。

程序设计课程教学过程中，很容易陷入语言表达形式的误区，尤其是许多考试内容偏重语言而不是编程，这和课程的教学目的是相悖的。在将计算思维的培养作为教学核心任务的教学过程中，一定要走出这个误区。该课程的教学应该突出体现使用编程解决特定问题的方式，即程序设计方法，而不是语言本身。另外，在这门课程的教学实施中要特别注重实践，要使学生通过实践确实感受和领悟计算机问题求解的基本方法和思维模式。

## 3. 数据库技术及应用、多媒体技术及应用

数据库技术及应用、多媒体技术及应用等课程是计算机基础教学“数据管理与信息处理”知识领域的核心课程，也是与各专业应用结合比较紧密的应用技术基础课程。这些课程的教学，一方面要突出相应领域问题求解的核心思路和基本技术与方法（如：数据库的数据组织与查询，多媒体的信息编码、处理与传输），另一方面需要通过小规模的应用系统设计与实现，使学生领悟应用系统级的问题求解方式。

## 4. 微机原理与接口技术、计算机网络技术及应用

这两门课程是计算机基础教学“系统平台与计算环境”知识领域的深入课程。“微机原理与接口技术”针对的计算环境是微型计算机系统，既涉及指令级的问题求解又涉及系统级（硬件系统）的问题求解。“计算机网络技术及应用”针对的计算环境是网络，涉及系统级（网络应用系统）的问题求解。这两门课程的教学，一是要把握相应计算环境（微机系统、网络）的构成和运行机理，二是通过讲授相应环境上的应用开

发方法，使学生初步领悟计算机系统级的问题求解方法。

总之，从培养学生计算思维能力的角度看，计算机基础教学不仅培养学生对计算环境的认识，更重要的是培养面向典型计算环境的问题求解方法。包括：初步了解抽象级的问题求解方法，掌握语言级的问题求解技术，并根据专业的应用特征了解或掌握应用系统级或计算机系统级的问题求解方法。

将计算思维能力培养作为计算机基础教学的核心任务，是一个较为长期的过程，也是需要我们不断探索、努力实践的过程。我们期待经过几年的努力，九校联盟（C9）能够在以计算思维能力培养为核心任务的计算机基础教学课程体系、教学内容、实践体系、教材等方面有长足的进展，为全国高校计算机基础教学的建设、改革探路，为培养拔尖创新人才作出应有的贡献。

文/《中国大学教学》，2010.9。何钦铭、陆汉权、冯博琴

---

[返回目录](#)

---