

高中英才数学课本

第一册(基础篇)

编写组 王昆扬, 张英伯, 王东刚
贾祥雪, 何效员

本册主编 王昆扬

2017年11月

为什么写这套课本

《中国先修课程（CAP）体系方案（2013.5）》的“序言”中有这样一段话：

中国现有的高中和大学教育存在着明显的断层，这种断层不仅造成了人才和资源的浪费、人才培养链条的断裂等问题，还从一定程度上造成了各高校的生源拉锯战现状，进一步加剧了教育资源的不公平性。此外，中国的教育体系一直在朝向“人才强国”的目标而努力。但是，中国现行的教育体制一直注重强调建立完善的大众教育体系，但缺乏科学的精英教育体系。没有大众教育，民族没有希望；没有精英教育，民族和国家就强大不了，人才强国的目标就难以实现。一直以来，教育界十分强调教育的“公平性”，强调对学生不做区别化对待，让每一个学生都能获得“无差异化”的教育，但是这种错误解读只强调了教育公平中的覆盖性，却忽视了公正性的核心含义，人为地将教育公平和因材施教对立了起来。《中国大学先修课程体系》的目标就是要改变这些现状，我们希望能够借助这一综合性、跨平台、体系化的拔尖学生培养体系让学有余力的高中生能够及早接触大学课程内容，接受大学思维方式、学习方法的训练，让他们真正享受到最符合其能力和兴趣水平的教育，发展他们的学习和研究能力，提升他们的批判性思维水平，帮助他们为大学学习乃至未来的职业生涯做好准备，帮助他们能够更好、更快地成才，从而缩短人才培养周期。

这里提到了三个彼此相关的重要问题。

第一个问题，**教育的公平性**。国家整体教育体系的规划、教育资源的配置，存在公平不公平的问题。然而对于施教的教师和受教的学生来说，公平的原则只能是“有教无类，因材施教”。特别是后半句**因材施教**。首先，学生的学习需求各不相同。其次，学生的接受能力的差别是客观的存在。这两点决定了必须（或者说“不得不”）因材施教，“必须坚决克服用‘一个模子’来培养人才的倾向”（第三次全国教育工作会议上的讲话，1999年6月15日）。打个比方，不能把饭量小或食欲差的撑着，也不能把食量大的饿着。否则何谈公平？

第二个问题，高中和大学教育存在着明显的断层。这是个不容忽视的客观事实。大学教师普遍体会到，不少学生从高中进入大学后在相当长时间内表现出知识基础和接受能力的不适应，甚至普遍表现出“高分低能”的现象。

第三个问题，“让学有余力的高中生能够及早接触大学课程内容，接受大学思维方式、学习方法的训练，…缩短人才培养周期”。我们认为，现代数学及整个现代科学，对于学生的素质要求不断提高。有能力的高中学生，应该尽早培养和训练把感性认识上升到理性认识的能力。

我们对这些问题进行了深入思考。感觉到，对于现行的中学数学教材内容，进行严格的逻辑处理是十分必要的。相关的高等数学知识，如微积分、线性代数、解析几何，这些号称“老三高”的知识，宜于与中学的基础知识作有机的融合，贯通起来，保持数学科学固有的逻辑性、系统性、严格性。这样的融合与贯通，将能够彻底地克服现时数学知识和学生思考能力的“初等”和“高等”之间的裂痕。希望这样做，能够从本质上大大提高学生的学习质量和学习效率。

我们高度注意我国教育部1996年5月出版的《全日制普通高级中学数学教学大纲(供试验用)》，以及我国教育部2000年发布的《全日制普通高级中学数学教学大纲(试验修订版)》，这两个重要文件。

1996年的“大纲”规定：

限定选修课安排在高三。其中供理科选用部分,每周4课时,共104课时,内容是：

1. 概率与统计(18课时),
2. 极限(14课时),
3. 导数与微分(20课时),
4. 积分(14 课时),
5. 复数(18课时). 而且,这些内容也将在高考的命题范围之内。

2000年的“大纲”规定：

“教学内容和教学目标”是：必修课1.集合、简易逻辑（14课时）；2.函数（30课时）；3.不等式（22课时）；4.平面向量（12课时）5.三角函数（46课时）；6.数列（12课时）；7.直线和圆的方程（22课时）；8.圆锥曲线方程（18课时）；9.直线、平面、简单几何体（36课时）；10.排列、组合、二项式定理（18课时）；11.概

率（12课时）；12.研究性课题（12课时）。必修课共254课时。

选修II 1.概率与统计（14课时）；2.极限（12课时）；3.导数与微分（16课时）；4.积分（14课时）5.复数（16课时）；6.研究性课题（6课时）。选修II共78课时。

总课时为332。该大纲中提到的第一个应注意的问题就是在教学中“区别对待，因材施教，因势利导”。

这两个大纲表明，教育部早就注意到在数学教学中逐渐把大学的基础知识归入高中课程。

目前的CAP原则上与上述两个大纲的目标是一致的。但却缺少对于把大学的基础知识有机地融合到中学的常规教学之中的研究和实践。我们认为，把大学的基础知识有机地融合到中学的常规教学之中，应该是教学改革常态，是中学数学教学发展的必由之路。CAP与常规课程分离只能是暂时的，权宜的。

这就是我们编写把CAP融入正常教学内容的高中数学教材的基本想法。当然这部教材只适合给英才学生使用。使用效果如何，必须由实践来检验。我们自己有信心通过给高中优秀学生讲这套课本，使得学生真正受益，并且通过教学实践，不断改进其内容。若干年后，随着学生的接受能力的提高，也许这套教材，会有越来越多的受众。

这套教材分为六册，应在五个学期内学完。最后一个学期留出来，供准备高考用。具备严格系统的知识，自然给“应试”打下了坚实的基础，但并不等于具备了强大应试能力。有一个学期的应试训练应该能够使学生在考试中不吃亏。

第一册为基础篇(王昆扬主编)。第二册为代数篇(张英伯主编)。第三册为函数篇(王昆扬主编)。第四册为几何篇(何效员主编)。第五册和第六册分别为初等数论篇和概率与统计篇（王东刚和贾祥雪主编）。

编写组由以下五人组成：

王昆扬（北京师范大学，wangky@bnu.edu.cn），

张英伯（北京师范大学，zhangyb@bnu.edu.cn），

王东刚（青岛中学，240083666@qq.com），

贾祥雪（北京第4中学，13810009831@139.com），

何效员（北京101中学，hexiaoyuan@beijing101.com）。

学生和教师在使用本书过程中,有任何意见和建议以及疑问,都希望无保留地用email发给我们。

编写组

2017年11月