

# 高等数学分层教学尝试

叶林, 邓筱红

(青岛理工大学 理学院, 山东 青岛市 266520)

**【摘要】** 本文结合我们在青岛理工大学商学院试行“高等数学”分层教学的实践,对高等数学分层教学进行了认真的分析和探索,提出了以“基于正态分布的学生分层、教学目标和教学内容分层、教学评价分层”为主要内容的分层教学改革新方案,为“高等数学”分层教学的推广提供了一种思路。

**【关键词】** 分层教学; 正态分布; 分层考核

**【中图分类号】** G642.0 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1672-8874 (2006) 01-0052-02

“高等数学”课程在高等学校课程体系中占有重要地位。尽管当今是一个科技高速发展、新知识大量涌现、旧知识不断淘汰的时代,高校的学科、专业、课程等都已经发生了很大的变化,许多旧的专业、旧的课程相继被淘汰出局,然而,“高等数学”却以其成熟的理论,以其广泛的应用备受青睐。将“高等数学”作为必修课程的学科与专业在不断增多,从理工科扩展到经济学科、人文学科,并且几乎遍及高校的所有专业,“高等数学”知识和数学的思想、方法已成为当代大学生必备的基本素质之一。可以相信,一个大学生如果具备了良好的数学修养,他就已经具备了一定的适应社会需求变化的可持续发展的能力。如何培养更多更好的社会主义事业合格接班人? 社会对高等教育提出了更新的要求。大学教育的改革如箭在弦,我们的“高等数学分层教学”试点工作就是在这样的背景下登台亮相。

## 一、“高等数学”分层教学的实施计划

分层教学的理论基础是“掌握学习”理论,美国教育家、心理学家布卢姆(B.S. Bloom)认为:“只要在提供恰当的材料和进行教学的同时,给每个学生提供适度的帮助和充分的时间,几乎所有的学生都能完成学习任务或达到规定的学习目标。”“掌握学习”理论要求教师的教学“应根据学生的实际发展水平、学习方式和个性特点来进行”。而在我国的普通高校,由于生源来自全国四面八方,基础参差不齐且差异很大,因此分层教学可以较好的体现上述思想,解决以往统一教学与学生基础和

个性差异间产生的矛盾。2003 学年伊始,在青岛理工大学教务处的有力支持下,我们以学校商学院新生为试点开始了高等数学分层教学的试点工作。分层教学含两个因素:其一是学生分层,2003 年我校商学院共招收新生 423 人,分为十二个自然班,按照“因材施教、以人为本”的分层教学思想,根据新生人数、成绩分布情况,结合教学资源实际,经教务处批准,我们决定将商学院新生分为 A、B、C 三个教学层次开展教学活动。分层主要依据高考的数学成绩同时亦兼顾了学生本人的志愿。按照三个自然班合成一个教学班的原则将商学院全部新生分为四个教学班,其中一个 A 级教学班,两个 B 级教学班,一个 C 级教学班;其二是教学分层,教师根据大纲和教材的要求,针对 A、B、C 不同层次学生对基础知识和基本技能的掌握程度及接受能力,设计不同层次的教学目标,提出不同层次的学习要求,给予不同层次的教学, A 级班:在教学大纲规定的教学内容基础上,适当增补一些现代数学内容和现代应用数学方法,包括一些数学常用软件介绍等,进一步拓宽视野,培养学生的发展思维和创造能力; B 级班:按照教学大纲的要求,以常规教学为主,确保按质按量完成教学大纲规定的教学任务。让学生较好的掌握高等数学的基础知识和基本方法,具有一定的分析问题和解决问题的能力; C 级班:针对学生的实际水平,结合教学大纲的最基本要求,合理控制好教学进度,使学生能掌握高等数学最基础的知识,最基本的计算和解题能力,完成课堂教学的学习任务,提高学生的及格率。通过分层教学,使专业基础不同

**【收稿日期】** 2005-06-14

**【作者简介】** 叶林(1957-),男,江西九江人,硕士,青岛理工大学副教授。

的学生能在各自的起点上选择不同的速度，获取数量、层次不同的知识与信息。我们实行的是“动态分层教学”，以学期为单位滚动，根据学生的学业成绩，尊重学生的意愿，每学期都给学生一次新的选择，最大限度地尊重个体。面向全体学生，充分体现“以学生为本”、“为了一切学生，为了学生的一切”的理念——让学生在自主选择的课堂里，始终充溢着自信心和责任感，让我们的教学更好地适应不同层次学生的实际水平，让我们的教学更有针对性，让我们的学生能够通过分层教学学到更多的知识，更进一步提高学习的质量和效益，从而更好地实现我们的培养目标。

## 二、“高等数学”分层教学的实施情况及存在的问题

针对分层教学的要求，理学院选派了四位具有丰富教学经验的数学教师分别担任 A、B、C 各层次高等数学的教学工作。试行阶段，由于学校的部分管理措施尚未到位，作为任课教师，面临着一定的困难与压力，大家不计名利、不计得失，以极大的热情投入了此项工作，在学院领导和教师的热情关心和帮助下，经过共同的努力，分层教学取得了一定的成绩。首先教师普遍感觉教学针对性更强，虽然备课、教学设计以及练习指导等方面比原来花费的时间更多，大家却没有一句怨言。学生亦反映分层教学照顾了不同层次的需求，大家都能在各自合适的层次寻找到学习的动力，感到学习更加充实，学到的知识更多。第一个学期结束，商学院大一学生高等数学期末考试平均成绩高于全校一年级新生高等数学的总平均成绩 8 分，不及格率低于全校新生高等数学期末考试的平均不及格率约 5 个百分点；第二学期开始，依照滚动原则，我们将第一学期高等数学期末考试成绩进行了排序，并且充分考虑学生的志愿，对原先的 A、B、C 班进行了一些适当的调整，由于充分尊重了学生自己的选择，学生积极主动配合，分班工作得以顺利完成，每一个学生都找到了一个更适合自己的学习环境。但是，毕竟是尝试阶段，大家都缺乏经验，摸着石头过河，在教学过程中也出现一些新问题，其中最主要的就是：分层教学打乱了原来自然班的结构，新的教学班级里 12 个自然班的学生混杂在一起，给课堂教学管理带来极大的不便，课堂正常的考勤难以进行，出勤率出现较大程度滑坡；管理缺乏有效的奖励机制，考核也未能真实体现分层教学的特色，这在一定程度上挫伤了教师的积极性，这一切

都影响了分层教学的实际教学质量和教学效果。

## 三、“高等数学”分层教学的改革思考

回顾我们的“高等数学”分层教学走过的坎坷历程，成功和挫折交织，令人感悟颇深。以下谈一点个人的感想，仅供参考：

我们试行的“高等数学”分层教学有许多不尽人意之处，在实施过程当中也出现了不少的问题，然而，分层教学作为高等教育改革的一种新思路，已经在全国越来越多的高校得到广泛的推行，而且受到了越来越多的教师和学生的普遍欢迎。从学生的数学知识能力、知识结构看，整体上应该是呈现正态分布的，以往的课堂教学常常是让这两头的学生一者是“吃不饱”一者是“不消化”，分层教学应该贯彻的一个基本思想就是合理的兼顾所有的学生。让每一个学生都能在一个适当的中学学到尽可能多的知识，真正做到“因材施教”。

分层教学首先是学生分层，新生分层的依据不应该仅凭高考分数，最好入学后进行一次摸底考试，二者结合作为分层的参考依据。分层的思路应该遵循正态分布的原则，两头小、中间大。尖子班就应该像精英教育，让学生体会重点名牌大学学生的感受和霸气。学生也由此而产生强烈的进取心和前进动力。因此，尖子班的人数应该少而精，在过去的分层中，这一点我们做的并不明显，同样的道理，我们的差生也不宜过多，让我们对后进生的教育更具有针对性，更能切合实际的做差生的转变工作。从以上角度考虑，我们认为尖子生与差生的比例应该各占总比例的 10—15% 左右为宜；其二是教学目标与教学内容分层，针对学生掌握的知识及理解和接受能力的不同情况，为不同层次的学生分别设计、制定与其相适应的经过努力能够完成的教学目标和教学内容，并采取有针对性的具体步骤，从研究大纲、教材开始，包括教学过程、作业练习等都根据学生不同层次进行设计、规划，重点考虑如何排除差生的学习障碍，如何提出对优生的高层次要求；其三是教学评价的分层，分层教学的评价是分层教学的关键之一，在教学过程中，既然我们根据不同层次的学生教给不同水平层次的知识，那么对学生进行不同层次的评价应该是理所当然的事，以一种统一模式来评价学生的学习，既不能有效反应出学生实际掌握的知识水平，也不能真实反映分层教学的实际效果，这一点上，我们有过失误的教训。因此，对学生进行分（下转第 64 页）

教学枯燥乏味,学生综合能力和整体英语水平不高。

从人类语言的本身来看,语言的习得是从语言输入到语言吸收的过程,由输入向吸收的转化,要靠多种途径、渠道、方法的合理配合才能实现。作为外语的学习,阅读是获取信息的主要途径,同时也是掌握知识提高语言能力的基础,是提高听、说、读、写、译能力的前提,但听、说、读、写、译之间及它与阅读之间客观上存在着双向或多向的互动关系。任何一种能力的偏失,都会导致英语学习的失败。

从表面上看,读和听侧重于输入,说、写、译侧重于输出,但它们的功能并非单一的,它们之间并没有绝对的界限。提高语言吸收的效率关键在于语言输入要准,语言练习要扎实,而语言练习是全方位的,这是一个系统的潜移默化过程。

二是运用反馈信息调节教学。处理好输出与输入的关系。系统与其环境及其他系统之间存在着信息交流的互动关系,语言学习者只有将语言输入与语言输出以一种良性、协调的关系有机地组合在一起,把握并扩大语言教学系统的开放性,语言习得才能真正有效。因此,英语教学过程中始终要克服封闭的单向的灌输式的毛病,要在输入与输出两个方面同时努力。传统的英语教学过份强调输入,因此造成了填鸭式的满堂灌,教学效果事倍功半。要改变传统英语教学法的弊端,要在学生信息的输出和教会学生如何输出信息上多下功夫。也就是说,教师不仅要用反馈信息调节自己的教学行为,还应积极引导创造条件,帮助学生获得反馈信息,

(上接第53页)

层评价,以其在原有知识水平上的进步和提高大小,作为评价学生是否完成教学目标的一个基准,应该是一个很有意义的尝试。分层评价是分层教学的一个重要方面,也是衡量分层教学是否有效的一个重要手段。

分层教学管理措施的规范、完善是分层教学成功的又一个关键,领导对分层教学改革的重视,有关“高等数学”分层教学的奖罚激励机制的完善,以及有关教学管理政策、制度的完善,是对分层教学最有效地支持,它能够充分调动教师的积极性,激发人们的工作热情和主动精神。在我们试行的过程当中,由于管理措施的不够完善,一定程度上挫伤了教师的积极性。影响了对“高等数学”分层教学改革的实际成效的评价。

促进学生更迅速、更全面地做自我评价,这样,可以让学生不断调节自己的学习活动,提高学习效果。在英语教学过程中,教师要最大限度地利用书面和口头机会,创造语言输入、输出的环境,充分扩大学生与环境之间的双向交流,利用反馈信息,不断提高学生学习的主动性和自主性,激活课堂的生命力和创造力。

三是发挥教师的指导者的媒介作用,帮助学生学会信息交流。从信息传媒的角度来看,课堂是一种高效的组织传播。系统内部及系统与环境之间的信息交流,需要有媒介在其中发挥作用,英语教学过程中,最重要的媒介就是英语教师。英语教师为学生创造和谐的语言环境,帮助学生掌握正确的学习方法,教会学生正确处理信息进行有效的信息交流。在语言教学这个系统中,英语教师要担当学习的指导者和信息交流的媒介者的双重角色。一方面要对学生进行听、说、读、写、译的基本技能训练,一方面要最大限度地运用多种手段、努力扩大信息交流的数量与频率,创造语言学习环境。并且要在仿真的环境、教学过程中适时地作出合理的评价,发现更多的问题,解决更多的问题,从而创造更多的信息交流机会。

系统化的教学技巧还包括教学技术和设备上的改革与创新,在网络高度发达的今天,多媒体应用的教学效果已经有目共睹。本文主要从教学过程出发来论述系统化教学,这里也就不再赘言。

(责任编辑:赵惠君)

“高等数学”分层教学的试行给我们带来了一系列的反思,本文只是从个人的认识角度给出了一个参考建议,高等数学教学改革的路究竟该怎么走?这是值得每个数学教师认真思考的问题。

#### [参考文献]

- [1] 叶林,邓筱红.因材施教新举措——分级教学[J].青岛大学高等教育研究,2005,(2).
- [2] 杨世诚,王明荣.动态分层教学的理论与实践[J].中国现代教育教学,2004,(2).
- [3] 李剑萍,魏薇.教育学导论[M].北京:人民出版社,2002.

(责任编辑:阳仁宇)