

## 本科高等数学分层次教学的深入思考与实践

张忠志

吉利学院 四川成都

**【摘要】**随着知识经济时代的来临，国际及国内社会之间的竞争最终都可归结为人才的竞争，高校作为重要的人才培养基地，承担着为社会输出高素质复合型人才的艰巨任务，以满足社会发展和国际竞争的需要。高等数学是一门应用性较强的基础性学科，是学生后期学习其他课程的重要基础，能够有效培养学生的逻辑思维及运算能力。而分层教学法结合学生的个性特征及基础，针对学生具体情况进行分层分组授课，能有效提升本科高等数学教学质量和效果，体现了以学生为主体的教育理念，符合高等教育深化改革要求。文章探讨了分层次教学的重要性及当前大学本科数学教学中存在的问题，并进一步提出实践分层次教学的方法。

**【关键词】**高等数学；分层教学；重要性；问题；实践方法

**【收稿日期】**2023 年 3 月 21 日 **【出刊日期】**2023 年 5 月 15 日 **【DOI】**10.12208/j.aam.20231109

### Deep thinking and practice of the hierarchical teaching of undergraduate higher mathematics

Zhongzhi Zhang

Geely Institute, Chengdu, Sichuan

**【Abstract】** With the advent of the era of knowledge economy, the competition between the international and domestic societies can be ultimately attributed to the competition of talents. As an important talent training base, colleges and universities bear the arduous task of exporting high-quality compound talents for the society to meet the needs of social development and international competition. Advanced mathematics is a basic subject with strong application, which is an important basis for students to learn other courses in the later period, and can effectively train students' logical thinking and operation ability. The stratified teaching method combines the individual characteristics and basis of students, and provides stratified group teaching according to the specific conditions of students, which can effectively improve the quality and effect of undergraduate higher mathematics teaching, embody the student-oriented education concept, and meet the requirements of deepening the reform of higher education. This paper discusses the importance of stratified teaching and the problems existing in undergraduate mathematics teaching, and further puts forward the method of practicing stratified teaching.

**【Keywords】** Higher mathematics; Stratified teaching; The importance; A question; Practical method

### 引言

高等数学是高校开设的基础性必修课程之一，不仅能培养学生数学思维方式及应用数学的意识与能力，还是继续学习其他专业课程的重要基础。然而在实际当中，随着学生进入高校后应试压力的减轻，高等数学受重视程度的降低，而该门课程本身知识点繁多、内容难度较大，因而学生的学习动力、兴趣都很不足，再加上教学方面也存在着如教学方法单一、内容枯燥等诸多不足，使得本科高等数学教学效果不甚理想，教学质量面临挑战。为提高高等数学整体教学水平，需要将分层次教学法引入教学中，做到因材施教，针对学生实际情况进行教学内容、方式及教学评价上的分层次授课，切实提升学生兴趣与数学水平，确保课堂教学效果。

#### 1 本科高等数学实施分层次教学的重要性概述

分层教学法是适应新课改要求的新型教学方式,主张以学生为主体,根据学生个体数学基础水平与思维能力的不同,将学生分为不同小组实施针对性教学,从而有效提高学生的学习兴趣与数学素养,提高本科高等数学的整体教学质量,具有重要的现实意义与价值。在本科高等数学引入分层次教学法的重要性主要体现在以下几个方面:首先,能促进学生的个性化发展。随着高校招生规模的持续扩大,生源质量也是参差不齐,学生进入大学后数学基础水平差异也较大,再加上各个不同专业对于高等数学课程的知识 and 能力要求也有层次区分,如果采用传统的教学方式,继续使用同样的教学计划和要求,就很难调动学生的积极性,长此以往,不仅影响着高数课的教学效果和质量,甚至影响着学生学业的顺利完成。因此,就对因材施教提出了更高要求。在高等数学实际教学中,要能根据不同专业和数学基础的不同对教学重、难点进行区分,采用分层次教学。通过分层教学,为不同基础学生安排难度适中的学习内容,既能增加学生的自信心和学习兴趣,又能鼓励更多的学生参与到课堂活动中,使一些基础薄弱的学生不再对复杂繁琐的学习内容感到困惑,从而提升学生学习的主动性,充分尊重了学生的个性化差异,体现了以学生为主体的教育关怀理念,对促进学生的个性化发展和提升综合素养有非常重要的作用和意义<sup>[1]</sup>。其次,提高了高等数学整体教学质量和水平。高等数学课程自身的逻辑性和严谨性使其在大学素质教育中地位越来越高,高校很多专业也都在基础课程中更加重视高数教学的质量和效果,然而数学知识的链式结构特征决定了学习者在思维能力和学习持续性上都要有较高水平,高校学生自身数学基础及学习能力参差不齐,加上一部分学生学习自觉性也较差,因而就造成很大一部分学生会认为高等数学难学,学习中存在排斥情绪,学习效果很不理想,高数课程的不及格率也较高,严重影响了高数课程的教学效果。而通过引入分层次教学,各专业根据自身专业要求及学生的基础水平,在教学内容和教学要求上采取不同标准,实施分层授课,对考核方式也进行改革,采用过程化考核,从而可以显著增强学生的学习信心,提高学生的学习自主性,从而有利于提升课堂教学效果,并进一步从整体上提高高等数学的教学质量和水平。最后,这也是高校开展素质教育的途径之一。在新时期教育改革的要求下,高校也在积极改革落实素质教育。而在本科高等数学教学中,很多教师还是秉持传统教育理念,教学方式单一落后,学校考核也是以学生考试为主,不符合素质教育的要求。因此,高校也必须积极改革高等数学教学的理念与方法,尊重学生个体情况,采用多样化教学手段,重视对学生数学能力与意识的培养,促进学生素质与能力提升,满足新时代素质教育的要求。

## 2 本科高等数学教学中存在的问题

### 2.1 学生学习兴趣与主动性相对不足

随着学生进入大学,应试压力大为减轻,对高等数学的重视度就不高了,认为高数只是一门抽象枯燥的理论学科,而自己的主要任务是学习专业知识,数学对未来工作帮助不大,也就没有必要花费更多的学习精力。再加上高数本身学习起来的难度很大,内容抽象难懂,对学生理解能力、课堂注意力都有较高要求,而部分进入高校的学生自身基础并不太好,在这样的认知下,就更没有学好高数的兴趣和主动性了。与此同时,高校很多教师教育理念和教学方式还停留在过去,课堂上采用满堂灌输的方式,不注重学生主体性和个性发展,使学生始终处于被动接受的地位,在平时教学过程中,既不注重对学生进行数学思维方法和应用能力重要性的指引,也没有对学生的学习兴趣与主动性善加培养,也因此导致课堂效果相对较差,学生学习积极性匮乏,课程考核达标率较低,对高等数学整体教学质量造成了很不利的影响<sup>[2]</sup>。

### 2.2 部分高校教师教学观念陈旧,教学方法单一

高校教育属于职业教育,培养的是复合应用型人才,因而在高等数学教学中,除了讲授理论知识,也要注重培养学生数学思维方式与应用能力。然而在现阶段高等数学教学中,很大教师认为本科学生属于成人,学习习惯和方式已成熟,因而在课堂上更不注重教学方式方法的运用,在实际教学中停留于传统的公式阐述、记忆,习题讲解等,忽视对学生理解和应用能力的培养,也没有给学生创造很多实践的应用场景,学生在学习过程中,体会不到学习数学的意义和价值,自然慢慢也就失去了对这门学科的兴趣。此外,很多教师依旧是应试教育的思维,以考试内容作为高等数学教学的主要内容,将应试成绩作为衡量学生学习

好坏的标准,也作为教师教学成果的考量。不能够结合社会发展需求,设计教学内容,培养学生应用能力。

### 2.3 课堂教学组织不够合理有效

大部分高校目前高等数学以课时机制为主,但在课时规划安排中,还存在着教学内容多,课时规划不足且不够合理现象。同时受考试机制影响,教师教学中也会在有限时间中着重灌输理论、公式及组织大量时间练习,而对于公式具体演变过程,及创造知识应用场景方面却很少涉及。教师在教学中由于没有教学创新,只按教材进度机械枯燥讲解课本理论知识,而没有关注到对于数学应用能力的培养,不能够创造让学生联系所学的理论知识解决实际问题的场景,会造成学生对数学知识的理解只浮于理论层面,缺乏对知识的深刻理解和思考,而且高等数学中有很多知识难点,若只从理论层面进行讲解,不仅讲解起来很难,学生也是学的“云里雾里”<sup>[3]</sup>。只有教师能够合理有效组织教学,创造一些应用场景,学生才能加深对于理论知识的理解与应用,从而能对学生数学思维和数学应用能力进行培养,有利于实现培养复合型人才的目标与重任。

## 3 高等数学分层次教学法的有效实践方法

### 3.1 针对学生专业和基础水平分层次

高等数学在大学本科很多专业中都有开设,属于基础性学科,但由于专业不同,因而在教学目标也会不同,将分层次教学法应用于高数教学中,教师就需要将学生需掌握的数学知识进行层次分类,依据学生的专业类别,着重选择不同的教学内容,确保实际教学中更有针对性,通过这样的专业分层,不仅能节约很多教学时间,使学生有充足精力和时间去学习本专业需掌握运用的高数知识和思维能力,从而更高效完成教学目标,而且能有效减轻学生压力,提升学习主动性<sup>[4]</sup>。除此之外,还需要针对学生自身的基础水平进行分层,尤其是随着高校扩招,学生对知识的认知和理解能力都是参差不齐的,依据学生实际情况,落实因材施教就显得非常有必要了。所以在高等数学中更好实施分层次教学模式,就需根据学生水平分层采用相对应的教学内容和方式,确保学生学习效率和课堂教学效果。例如根据学生基础、认知理解能力可将学生分为优势生、普通生和基础生,对于学有余力的学生,可多扩充一些课外拓展及思维应用方面的内容,倡导学生自主探究学习;对于普通学生,在基础教学之上,可补充增加一些扩展性练习;而对于基础生,则注重于基础知识的掌握,尤其要注意帮助他们提升自信心,克服学习高数的畏难情绪。此外在针对学生分层时,要注意科学合理,并且在一段时间后还需要结合学生具体情况,进行相应调整改进,确保分层教学的效率。

### 3.2 针对教学内容、教学策略的分层次

基于学生专业和基础水平分层后,教师在开展教学时,需要做好教学内容和策略的分层次,处理好教学中的知识衔接与过渡,使各个层次的学生都能够学会学好,实现真正的因材施教,确实分层教学的有效实施。针对优势层的学生,因基础比较好,在教学中可采用精讲和略讲结合的策略方式,如在学习极限这部分内容,优势层学生基本都会计算极限,故而可将教学的重点放在以“ $\epsilon$ - $N$ ”语言阐释极限方面,这部分内容理论性很强,比较抽象难懂,教师可通过问问题方式勾起学生注意力和好奇心,引导学生积极参与课堂,共同讨论极限定义<sup>[5]</sup>。针对普通层次学生,由于他们对基础及学习理解能力都良好,因而在教学中可增加一些新的教学材料,强化他们对新学的知识点的理解和吸收,并增加相应的练习以巩固提升理论知识。针对基础层面的学生,由于其基础和学习兴趣都相对不足,因而教学过程中一方面要注重培养学生的学习自信心和主动性,帮助学生克服心理上的畏难、排斥情绪;另一方面在教学中尽量采用直观、精细的方法,对于那些复杂的公式、定理证明,可适当降低难度,引导理解、掌握基础知识,并逐步激发学生的求知欲。通过对各层次学生在教学内容和策略上的有所侧重,提升他们的学习兴趣和参与性,启发学生对数学知识的应用能力,提高综合素养,为未来的生活工作奠定良好的基础。

### 3.3 针对作业的层次划分

不同层面学生在课后作业的布置上也需要呈现出层次化,不能实行一刀切。针对学有余力的优势层面

学生而言,他们的学习和理解能力都很强,因而在作业方面可以适当增加安排一些难度较大的附加练习,并且融合一些生活中的实际数学问题,引导学生独立或相互协作完成,从而能有效拓展学生的知识面,训练他们的数学思维模式及解决实际问题的应用能力,且能提升这部分学生对数学的求知探索欲,全面提升自身数学素养和水平<sup>[6]</sup>。针对那些普通层的学生,在作业方面要求其能保质保量完成,以练习巩固课堂知识点,并且侧重培养他们独立思考和练习的学习习惯,鼓励他们向优势层学生看齐。针对那些基础水平相对较差的学生,在作业布置上要着重强调对基础题目的吃透掌握,对同类型题目可反复练习,并加强检查和单独指导,但在作业量上可适度减少,逐步培养学生的自信心和学习习惯,并尽快赶上普通层次学生的学习进度。

### 3.4 针对考核评价分层次

考核是检验学生学习效果及教师教学成果的重要方式,而要想达到有效的考核目标,在考核标准制定上就需要科学公正。由于学生在基础水平、教学策略和学习要求上也各有侧重,因而在教学结果的考核上就也需要体现出不同层次的差异性,才能真正了解学生的学习效果及教师的教学质量。如针对学生的考核可综合随堂、月考、期末等多次考试成绩来最终给予一个综合考察结果,以便对学生进行动态化的过程考核;对于考试内容,也可设置成相同考核内容的不同题型,分为简单和复杂题目,以更科学合理地考察不同层次学生的真实学习情况<sup>[7]</sup>。教师根据学生的考核结果可对教学进度和教学策略作出有效调整,保证分层次教学在高等数学教学中更顺利高效地开展。

## 4 结束语

综上所述,在新时代教育深化改革的大环境下,高校承担着为社会发展输送高素质复合型人才的重任,而高校教师作为具体教学活动的实施者,必须及时更新自身教学理念、创新改进教学方法,将分层教学法有效运用在高等数学教学中,提高学生数学素养与能力,并进一步提高学生综合素质,从而能够为社会发展输送高质量人才。

## 参考文献

- [1] 鲍海峰.关于高等数学分层次教学模式的探索与实践[J].佳木斯职业学院学报,2020(03):163-164.
- [2] 张菊.分层次教学模式在高等数学教学中的应用研究[J].才智,2019(05):39-41.
- [3] 赵燕,黄治琴.美国微积分教材对理工科高等数学教材改革的启发[J].高等数学研究,2018(6)86-87.
- [4] 龙松,向丽苹.基于大数据理念下的“概率论与数理统计”课程的教学方法的研究与探讨[J].数学学习与研究,2019(24):132-133.
- [5] 赵丽娟.基于分层教学谈大学数学教学质量提升[J].教书育人(高教论坛),2027(7):117-118.
- [6] 苏鸿雁.高等数学教育中的分层次教学——以高等数学课堂的实践教学为例[J].曲阜师范大学学报(自然科学版),2017(1):96-98.
- [7] 王锋,吕志伟.进高等数学教学质量提高的分层次教学模式研究[J].安阳工学院学报,2018(02):137-138.

版权声明: ©2023 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

