

# The Teaching Connection between Elementary Math and Advanced Math

Yixia Shi

Department of Mathematics and Statistics, Lingnan Normal University, Zhanjiang Guangdong  
Email: yixiashi2010@163.com

Received: Mar. 27<sup>th</sup>, 2020; accepted: Apr. 10<sup>th</sup>, 2020; published: Apr. 17<sup>th</sup>, 2020

---

## Abstract

Advanced math and elementary math are substantially different in teaching contents, teaching methods and learning goals. Advanced math is more abstract and general. So it is very universal that the freshmen feel difficult in learning the curriculum. The task is important for the teachers to do a good job in the connection between the two curriculums. In this paper, the strategies and suggestions about teaching connection between elementary math and advanced math are given from three aspects.

## Keywords

Advanced Math, Elementary Math, Teaching Connection

---

# 浅析初等数学与高等数学的教学衔接

石义霞

岭南师范学院, 数学与统计学院, 广东 湛江  
Email: yixiashi2010@163.com

收稿日期: 2020年3月27日; 录用日期: 2020年4月10日; 发布日期: 2020年4月17日

---

## 摘要

高等数学具有更高的抽象性和概括性, 与初等数学在教学内容、教学方式方法及学习目的等方面有着实质性的不同, 二三本院校大一新生难以适应高等数学的情况具有普遍性, 加之课程改革的影响, 在一些知识内容上出现了脱节现象. 因此做好初等数学和高等数学的教学衔接是大学教师一项重要的任务, 本文主要从三个方面展开讨论给出相应的措施和建议。

## 关键词

高等数学, 初等数学, 教学衔接

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

## 1. 引言

中学数学对变量的研究主要是建立在静止的观点之上的, 所形成的数学思想比较浅显且往往是片面孤立的, 而高等数学是在变化运动中研究问题的, 在此基础上形成的研究方法更深化更先进。对概念定义的理解流于表面, 靠解题技巧取得高分是中学生学习数学的特点, 大量机械练习使得很多学生对数学失去兴趣和信心, 这也是为什么即使数学高考分数不错的学生进到大学也一样会一度不适应高等数学的学习方式。高等数学的学习对学生的抽象思维和逻辑思维能力有着更高的要求, 而这方面的培养是一个长期的过程。对于长期缺乏这方面锻炼的大一新生如何尽快适应高等数学的学习与教师如何做好中学数学和高等数学方面的教学衔接是息息相关的。如何更好地实施良好的教学措施和衔接使得学生在已有的认知基础上尽快适应高等数学的学习模式, 是受大学教师重视的问题, 已有众多学者给出了自身的经验之谈和建议, 例如见文献[1]-[6], 作为此问题的一个补充, 本文从三个方面给出了较详尽的讨论。

## 2. 引导学生明确高等数学的学习目的和意义

初等数学的教与学注重的是解题技巧和技能的训练, 不重视数学思想的渗透及数学逻辑思维的培养。如果大学教师不及时有意识的引导学生明确高等数学的学习目的和意义, 学生会继续带着这种认识和习惯机械模仿, 而仅仅追求高等数学的过关考试, 势必影响高等数学课堂的有效性及其学习效果。学习数学的目的是为了培养良好的认知能力和抽象的思维能力, 及数学素养, 随着学生的认知能力和实践经验的生长, 此学习目的变得尤为重要。中学教师对于概念定义公式都是直接给出, 即使是课前的探究也失去了应有的意义, 极少有教师真正按照学生的认知特点进行逻辑推理或者进行知识背景的讲解, 而往往是把时间浪费在冗长的技巧解题和细枝末节的考究上, 长此以往, 学生也就失去了循序渐进的逻辑思维基础, 失去了探究数学本质的意愿, 学习效率日益低下。比如目前很多学生认为发明对数方法是为了求得指数就是缺乏概念的背景探索和逻辑思维能力的表现。

高等数学的知识是人类先进的数学思想的体现, 是解决现实问题更有力简单的工具。随着社会科技的高度发展和对人才的迫切需求, 高观点下进行初等数学的教学模式将是今后中学数学改革的发展趋势。要让学生意识到高等数学的掌握一方面后续课程的基础课程, 另一方面更是提高自身的数学修养及更好地胜任未来的教育工作的根本。所以教师要向学生明确高等数学的学习目的不能仅仅为了过关考试, 最终目的是为以后的工作和研究打下坚实的基础。这样学生才能正确理解老师的教学方式, 尽快改变自己错误的学习和思维习惯以适应大学的学习方式方法。

## 3. 引导学生形成高等数学的学习方式方法

在长期的僵化学习环境里, 中学生对数学的学习失去了应有的探索和思考, 教师满堂灌的现象和学生缺乏自主学习思考时间, 机械模仿的学习方式已经不适应高等数学的学习, 同时在高等数学的授课时

数远远少于中学数学的课时而一堂课的信息量大大增加的现实条件下，需要对大学生自学能力提出更高的要求，教师要引导学生在下面三个学习环节的实施中形成正确的高等数学的学习方式方法。

### 1、重视课前预习环节

这里的课前预习不仅仅是让学生通读一遍将要学习的内容那么简单。这个环节更需要教师的引导，不但需要给出重点难点，还要根据学生的数学现实体验及知识基础等特点提出恰当的问题，并为学生提供相关的材料或网上资源进行引导，可以是相关文献或者数学史方面的知识，也可以是学生已学习过的模糊或者遗忘的基础知识。并要求学生在上课前把预习的结果发给老师。进行有效地培养学生自主学习和思考的习惯。

### 2、学生上课环节

高等数学课堂一节课的信息量比较大，抽象理论知识较多，老师在上课中给出的理解方法，对教材的挖掘，知识之间的联系及学习经验都是学生自己难以体会到的。所以保证学生专心听课学会听课是学好高数的关键环节。刚进入大一的有些新生没有了频繁试的压力和做题任务，再加上对电子产品的依赖，对待学习和听讲很容易松懈或走神。再是大量的抽象的理论知识会令学生会感到枯燥和畏惧，容易放弃上进心。

首先学生需要教师的适当要求和鼓励。一是要求学生作为大学生更要加强自我管理和约束，重视课堂，同时教师也不能放松对大学生的监督和听课管理。再是要求学生不能再依照中学数学的学习习惯，每个知识点的细节都苛求当堂领会和理解或者期望教师通过大量的习题讲解和反复练习来帮助自己理解知识点，而是在课堂上主要把握老师讲解重点和每堂课老师要求掌握的数学思想和基本概念定义定理，其他的细枝末节在课下再进行深入思考和讨论。另一方面教师在学习上及时给予鼓励，以提高他们在学习上的自信心，让学生明确大学的课程一堂课有听不懂的地方是正常的，但如果能够积极适应大学课堂的授课方式，提高自己的积极主动性，认真听课，记笔记，先从宏观上把握课堂的内容，知道老师讲的知识点，明确自己的难点，在课下进行复习时与同学讨论或请教老师，听课效果会明显好转。

### 3、课后复习巩固环节

学生课后的复习巩固非常重要，但不能仅仅是完成老师布置的作业就够了，关键是要自觉主动地在做作业的过程中根据自身的知识体系重新建构学习过的概念定理等知识，更加深入而周密对问题进行思考，并善于跟同学讨论，及时向老师请教。由于高等数学知识点繁多，学生的学习基础和悟性参差不齐，所以每位同学有不同的难点和遗漏点，教师课后辅导或答疑是一个重要的教学环节，要鼓励和引导学生珍惜辅导机会，并进行知识的反馈，这样也有助于教师深入了解学生的听课效果和需求及对下一步的课堂教学改进和调整，再是在交流中教师对学生的鼓励和针对性的指点可以给鼓舞学生的学习士气和学习动力。

## 4. 正确处理初等数学与高等数学的课程内容的脱节

我国在教材改革方面做了大量的探索，部分高等数学的内容下放到高中课堂，同时弱化了高等数学中需要的一些基础知识，但由于中学和大学课程改革并不同步，所以在这方面出现了知识内容的脱节和教学上的脱节，教师在教学过程中首先需要了解学生的基础知识学习，了解学生的认知和思维特点，做好课程内容知识的教学衔接。

### 1、关于知识重叠部分的脱节

目前高中数学与传统数学内容相比，新课标增加了一些高等数学的内容，如集合、极限、极值、导数、积分等内容，目的是拓宽学生的知识面，并使得学生的思维向现代数学思维发展。但现实情况却是往往使之违背初衷，以高考为目的的教学模式使得中学教师对这些高考出题率或出题难度不高的内容不

重视,再是很多中学老师本身对这部分知识的产生背景及蕴含的数学思想等理解的不深刻,自然无法达到真正的数学教育目的。其中极限是整个微积分最基础的概念,导数是微积分的核心思想,对整个高等数学的学习起到关键的作用,大学教师在授课时需要将这类知识作为新知识进行全面的讲解,给出解题原理。对于纯数学的知识点,如极值,在中学只涉及到光滑函数,使得学生对极值理解的定义并不完整或者不正确。教师对这部分知识的处理就需要设置一些实际陷阱例题帮学生找出知识漏洞,打破他们的思维定式,并及时调整学生不求甚解的不良学习习惯。

## 2、关于弱化或删减的相关知识的脱节

目前高等数学对微积分方面所需要的一些基础知识如三角函数的积化和差,和差化积、反三角函数,极坐标等内容删减或者不作为考点。还有一些在大学需要的基础知识只是需要了解其基本思想就够了,但在中学期间教学的过度深入却让学生对这部分知识产生畏惧和迷惑。比如反函数在大学只需要知道反函数存在的条件和写法就可以了,完全不必要做出反函数后再去交换函数和自变量的符号。教师要在充分了解这些问题的基础上给出这部分内容的教学策略,同时在补充讲解时也是需要分清侧重详略得当,既要达到让学生理解会用的目的,又不能浪费太多时间。

## 3、教师上课环节对策分析

大学教师首先要在了解中学和大学课标的基础上有的放矢地对学生的基础知识结构进行构建和逻辑思维的培养。既要高校处理好学生的断层知识,又要充分了解学生对下放到高中课本的知识的理解方式和程度,如果学生对相关概念有错误的思维定式,该如何科学地破除,纠正学生的学习误区?上课之前不但备好课本知识,更要备好学生的这些情况。

在课堂讲解过程中要善于引导学生重视概念的形成和其中所隐藏的数学思想,为学生讲清楚知识的来龙去脉。同时要具备数学史和数学教育的相关知识及能够深入浅出的教学功底,让学生充分了解数学发展的本质特点,把一些概念产生的背景、历程呈现给学生,让学生真正理解抽象背后的具体演绎,真正明白解题原理,让学生不再认为所学知识就是空中楼阁。同时穿插数学史上古今中外哲学家、数学家、教育家等做出数学贡献的名人的小故事来增加数学的魅力和对数学的重视,唤起学生对数学的热爱和学习热情。对于学生在课前进行了有效的预习或者与中学已有的可以进行迁移的章节内容,教师则可以采取共同讨论的方法,以研究型的方式进行教学,以提高学生的课堂参与度及学习热情。

## 基金项目

高等教育教学改革项目 LSJG1708。

## 参考文献

- [1] 詹慧菁. 大学与中学数学“实践先行,螺旋教学法”的衔接研究[J]. 佳木斯职业学院学报, 2019(201): 109-112.
- [2] 王英, 徐小金. 在高中课堂渗透大学数学的教学思想——高中数学与大学数学教学思想的衔接[J]. 数学学习与研究, 2013(19): 21.
- [3] 华志远. 从课程角度审视初高等数学教学的衔接[J]. 数学通讯, 2014(18): 1-3.
- [4] 沈荣沪. 高等数学教学内容顺利衔接的措施研究[J]. 数学学习与研究(教研版), 2009(12): 5.
- [5] 耿玉倩. 高中数学与大学数学的内容衔接与思维方式转变[J]. 科教论坛, 2017(12): 31.
- [6] 刘开军. 浅析大学高等数学与高中数学的衔接[J]. 数学学习与研究, 2016(15): 9.