

# 浅析军事院校高等数学教学培养学生数学应用能力的路径

杨尊凯, 毛俊超

海军潜艇学院基础部, 山东 青岛

收稿日期: 2023年11月1日; 录用日期: 2023年11月28日; 发布日期: 2023年12月4日

## 摘要

军事院校作为培养军事人才的摇篮, 而高等数学作为军事院校通识教育必修课, 它具备着较强的理论性和应用性, 传统的教学认知比较注重传授理论知识, 而忽略了应用性, 尤其是在军事为背景下更应注重应用能力培养。因此, 本文针对高等数学的教学特点以及教学中所存在的问题, 围绕学生数学应用能力培养现状, 对培养学生数学应用能力的路径进行探究, 提出了相应的解决策略。

## 关键词

军事院校, 高等数学, 应用能力

## On the Path of Cultivating Students' Mathematical Application Ability in Higher Mathematics Teaching in Military Colleges and Universities

Zunkai Yang, Junchao Mao

Basic Department of Naval Submarine Academy, Qingdao Shandong

Received: Nov. 1<sup>st</sup>, 2023; accepted: Nov. 28<sup>th</sup>, 2023; published: Dec. 4<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

Military academies serve as the cradle for cultivating military talents, while higher mathematics, as a compulsory course in general education in military academies, has strong theoretical and ap-

plied qualities. Traditional teaching cognition focuses more on imparting theoretical knowledge, while neglecting its applicability. Especially in the context of military affairs, it should pay more attention to the cultivation of applied abilities. Therefore, this article focuses on the teaching characteristics of higher mathematics and the problems that exist in teaching. Around the current situation of cultivating students' mathematical application ability, it explores the path to cultivate students' mathematical application ability and proposes corresponding solutions.

## Keywords

Military Academies, Higher Mathematics, Application Capability

Copyright © 2023 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

军事院校承担着“立德树人、为战育人”的神圣使命，面向世界军事和科技前沿必须不断加强夯实基础学科的教育，为应用创新、实践创新提供有力支撑。依托信息化、智能化社会发展趋势，高等数学课程也面临着新期待、新要求。在开展高等数学教学活动时，既要注重涵养数学思维和数学知识，还要重视培养学生学习迁移能力，聚焦利用高数知识解决实际问题。因此无论在军事院校还是地方高校，在高等数学教学过程中必须加快推进从理论型向应用型为指导的教学理念，本文将围绕如何培养数学应用能力进行了探讨。

## 2. 当前高等数学课程教学现状

### 2.1. 教学手段方面

最开始的教学手段是传统的黑板加粉笔，此阶段对学生的抽象思维有着较高的要求；随着发展，到现在使用多媒体辅助教学(主要指使用 PPT 授课)，某些抽象数学知识可以通过动态 PPT 进行展示，加深了对抽象性质的理解；再到如今发展到现在使用 PPT 并结合新兴教学软实施，如：雨课堂、慕课、智慧树等新的载体进行授课[1]。

### 2.2. 教学方法方面

有的是以问题为导向，课前或课中布置一些有关课堂知识的相关任务给学生，并在规定时间内完成，然后教师根据任务完成质量情况进行有重点的教学；有的是采用翻转课堂教学，给学生提供一些质量较高的慕课及教学辅助材料供学生自主学习，教师根据自学情况因材施教，因人施教；有的是采用“线上 + 线下”的混合式教学[1]。

### 2.3. 教学内容方面

有的是采用叙述方式对数学相关概念以及性质进行讲解，并通过实际的例子，以更加方便理解的方式呈现给学生。有的根据学生理解力和学习力，有针对性地增加或删除重难点内容，进行选择性的授课；有的引入数学文化和与数学相关的科技前沿，把相关知识的背景及应用领域讲给学生，以此增强学习的动力；有的在课堂上增加以家国情怀、时政热点等方面思政内容，来加强学生人生观、价值观、世界观的培养。

### 3. 培养学生应用能力过程中出现的问题

#### 3.1. 思想认识不够重视, 既包括教师层面, 也包括学生层面

在传统的教育模式下, 高等教育已然形成属于自身特有的教学模式, 教师“教”与学生“学”基本上形成了两张皮, 把一些理论知识的掌握作为高等数学教学的核心任务, 并且形成了以学业成绩的高低来衡量教学成果的好坏, 所以教师在进行授课时, 只向学生传授与考试成绩相关的知识以及技巧。很多学生在考试的过程中取得了优异成绩, 但是他们的应用能力极差, 这种现象就与我国长期以来的传统教学模式密不可分[2]。另一方面, 教师对培养学生高等数学的应用能力的反思不够深入, 使得他们在制定教学计划时并不会将培养学生的数学应用能力考虑进去。学生自主性学习程度还不够高, 习惯了老师的循序渐进地引导, 特别的是高等数学在大学第一学年开课, 此时学生还处于高中数学学习体系中, 学习方法以及思维方式没有及时调整和转换, 等着老师手把手教, 不会利用各种途径主动地去获取知识; 再加上军事院校具有特殊管理方式, 自主学习时间也相对不够充裕。

#### 3.2. 教学方式比较单一

随着社会智能化、信息化发展, 教学方式也不断更新, 但在培养应用能力的基础上, 高等数学的教学方式仍然不够创新, 顶层设计还缺乏前瞻性, 在教学过程中仍有存在应付的现象, 归根结底, 还是教学方式的选择和使用与教学内容不够匹配, 未能实现融合式发展, 对于内涵式发展还不够准确定位, 在一定程度上制约了应用能力的培养与提升[3]。

#### 3.3. 实践教学资源短缺

在目前的高等数学教学中, 学生能够基本掌握基础的理论知识, 但在实际应用中, 缺少应用能力的经验, 甚至不了解数学应用的相关背景及应用软件, 仅仅是理解性记忆理论知识。归根到底, 主要因为高等数学实践教学比较少, 甚至大部分院校没有开设相关实践应用。通常来讲, 任课教师开展数学知识讲解往往根据教材和教学设计进行教学, 未能在课堂上建立实验性教学, 以至于学生没有参与实践应用活动的机会, 这样既不利于理论来应用于实践, 更会影响对学生数学实践应用能力的培育, 没有充分挖掘高等数学应发挥出应有的作用和价值。同时, 在缺少实践教学的环境下, 教师只能单向地讲解相关数学模型, 乏味、枯燥, 难以激发学生的探究热情和兴趣。学生也不会自主开展数学建模活动, 仅依靠教师讲解数学知识、学习数学知识、记忆数学知识, 实践教学匮乏。

### 4. 高等数学教学培养学生数学应用能力的路径

#### 4.1. 聚焦改革创新, 转变思想观念

立足于新时代对人才培养目标要求, 要有针对性的对教育内容革新, 可从教育理念和教学内容两个方面探索。传统的教育理念轻实践重理论, 因此在选用高等数学教材这一环节时就必须加以配套应用教材, 从题海战术向实践转变, 不能把理论成绩看成考核学生唯一指标或方式, 构建“理论 + 实践”的教学模式, 并根据学生学习的多样化和学习特点有针对性的开展实践教学和理论授课, 找出真正符合学生成长教育模式和手段, 打破以往传统的教学理念。从另外一个角度而言, 要实现高等数学内涵式发展, 必须坚持因材施教, 实行“教”“辅”相配合, 不断推动学生数学逻辑思维和应用能力的发展。同时要改变传统数学课堂枯燥无味的授课氛围, 全面激发学生数学知识学习热情与兴趣, 为实践打下良好的理论基础。其次, 要尽快推进高等数学教学向应用化方向转变, 加大对高等数学在具体应用的举例, 尤其是在高、精、尖方面的实践应用需要着重指引。尽管数学教材能够为课堂教学活动开展提供基础内容,

但是仅靠讲解数学教材内容无法让学生体会到数学的独有魅力,更无法调动学生运用数学知识解决问题的主观能动性。因此,数学教师应创新教育内容,从网络平台收集符合学生学习需求的教育资源,丰富教育内容,保证教育内容的新颖性和有效性,让学生改变对传统数学知识枯燥、单调、无用的看法,主动探索高等数学知识,使学生能够优化自身数学知识结构,进而真正找到运用数学知识的最佳方法,以此为基准解答各类高等数学问题 and 应用问题。另一方面,要从学生管理角度入手,通过班会、第二课堂、课程思政等方面加大对学生学习数学的重要性以及应用的必要性进行多层次、多方位开展教育引导,使学生重视高等数学的学习。根据不同层次的学生,要实行分类引导和教育,有针对性地开展教育引领,使学生真正爱数学、会数学、懂数学,全面挖掘激励学生内在潜能。

#### 4.2. 淡化抽象性及严谨性,突出应用性

高等数学作为公共基础课,不必过于追求严格的定理证明及公式推导,主要突出对数学思想、数学方法的教学,让学生掌握基本概念、基本公式和基本计算,应当结合相关专业的特点和要求,最大可能地让理论知识联系实际,强化数学知识的应用,让学生不仅学到数学知识,更重要的是如何运用数学知识去解决实际问题。例如,某些物理知识对微积分、微分方程等要求较多,为此在课时分配上适当多一点,在教学中注意充分体现高等数学的常量与变量、静止与运动、变与不变、量变到质变等辩证思想;在计算机专业中强化“线性代数”部分;同时对抽象思维要求比较的专业,加强对空间解析几何、微积分的近似计算、相关变化率、方程的近似解等内容,淡化级数论、泰勒公式等内容。

#### 4.3. 利用建模思想和应用案例,来拓展解决实际问题的能力

在掌握一定理论知识的基础上是培养应用能力的前提,作为高等数学教师要有针对性的提供富有创新性和可操作性的数学模型来检验理论知识,既可以以常见生活案例也可以是物理问题分析模型甚至可以是相应的比较贴近专业的问题作为建模模型,如易拉罐的形状问题、舰船追击问题等问题。通过对以上类型的类案例进行求解,不仅可以训练学生数学逻辑思维,还可以提高创造力和对知识的理解能力以及实际问题分析解决能力。并在创设实际背景情境时,依据具体问题要求,来引入一些相关背景,以构建解决时间问题的想象和创作空间,建构对应的数学模型;除此之外,还可以以建模问题为导向,启发学生举一反三,把建模思想融会贯通到解决实际问题中。甚至可以借助热点研究问题调动学生学习的积极性,再趁热打铁引出更加深刻的数学问题模型,再依据建模效果,形成固定性的实践案例研究分析,不断巩固应用能力的提升。

#### 4.4. 加强高等数学理论知识及建模知识答疑的力度

学生学习高等数学的主要困难之一理论知识还不够扎实,对于一些有难度甚至实际案例分析和应用能力还不能很好的解决。解决这一困难的方法就是打破以往课前进行浅尝辄止的答疑,必须在保证教学内容充实完整的前提下,结合专业背景,增加答疑次数和学生自主学习答疑的时间,必须把精题、经典案例讲透、讲活。并与课程前后内容紧密结合。例如,对物理专业,我们补充了交流电路中的电容器的电流规律推导、晶体管放大倍数的确定、放大电路的管耗的输出功率的关系等方面的例题和习题;对计算机专业,我们强化了定积分的近似计算、“线性代数”部分的例题和习题[4]。这样就大大密切了高等数学与相关专业课程的关系,使学生明白高等数学对其所学专业的重要性,在一定程度上提高了学生学习高等数学的积极性和自觉性;同时积极创造条件,进一步改善和调整教学方法、方式等。

#### 4.5. 激发学生积极参与

兴趣是学习的先导,这也就意味着教师所教内容并不一定是学生喜欢甚至是学生所愿意主动接受的

内容,这也要求着教师应着重把握学生内在学习机能,把学生看作教学上的主体,不能把内容过度看重,把握好课堂这个主渠道和学生这个主群体。从教学要求和教学活动来看,培养数学逻辑思维能力和辩证能力,务必要注重学生自主参与的积极性,不能把课堂当作教师个人的舞台,尤其是交流互动方面,把更多的启发性问题抛给学生,调动起学生的参与度,如果在课堂上未能激发学生的参与的积极性,那么应用能力的培养将是花拳绣腿,就会造成学用两张皮。所以,在培养学生数学应用能力时,教师要遵循学生自主参与原则,调动学生的学习积极性,通过教学,让学生体会到数学独有魅力与应用价值,提高学生数学应用能力[4]。

#### 4.6. 拓宽教师创新力及前瞻性思考力

学生应用能力强不强、高不高,其中最关键的因素与教师的能力有着密不可分的联系。教师的理论水平高、应用指导能力强、解决实际问题范围广,那么在指导学生由理论到实践的应用过程中才会有较强的感召力和吸引力。学生面对高水平的教师,在心理上才会产生敬佩、崇拜之情,通过教师的潜移默化的影响力来带动学生学习的积极性。在这样的前提下,就要求教师不断提高创新力和关于世界科技前沿、应用发展的洞察力以及关于教学工作的前瞻性思考。只有坚持与时俱进,掌握最新的应用动态和教学方式方法,教师的创新力才会有所提高,同样教师也应该坚持主动跟上,适应改变,吸收知识,要主动走出去,与更多的大师名家交流合作,不断开拓新视野。同时,教师也要不断加强前瞻性的思考和长远性的布局,尤其是对课程发展、教育发展、人才发展这样多层次发展的要求要主动布局、合理规划,争取凝练总结出新鲜可复制可推广的教学经验。

#### 5. 结束语

在我国各大院校高数教学活动中,在培养学生应用能力上并未取得预期的效果,归根到底,主要受到教师、教学手段以及对应用能力重视程度等因素的影响,导致现阶段下学生在分析问题、解决问题等方面还比较薄弱。在社会高度发展及人才培养要求背景下,作为高数教师必须充分分析总结在教学方面存在的问题和不足,根据学生成长规律和人才要去,必须要转变观念,提高认识,大力培养学生数学应用能力。

#### 参考文献

- [1] 李蓉,何振华,胡小春. 高等数学教学现状的分析与思考[J]. 高教学刊, 2022, 8(4): 80-83+88.
- [2] 余旭洪,金露莎,李珊. 培养大学生数学应用能力的教学改革思路[J]. 上海理工大学学报(社会科学版), 2019, 41(3): 282-286.
- [3] 吴琦. 基于数学文化背景下开展高等数学教学的实践路径分析[J]. 山西青年, 2023(8): 105-107.
- [4] 罗李平,曾云辉,吴雄韬. 解决高等数学教学问题的七点措施——以衡阳师范学院为例[J]. 高等数学研究, 2022, 25(1): 105-108.