

高校数学教学中数学建模思想方法的探讨

石江华

鞍山开放大学 辽宁 鞍山 114014

摘要: 数学是教育教学过程中最基础的学科之一,它与其他很多学科内容都存在着一定的关联性,甚至一些学科的教学都是依照数学思维的方式来推进的。由此可见,数学教育的质量对于学生在知识应用以及相关领域的发展具有非常重要的作用。针对高校数学中的教学建模思想方法进行分析探讨,如何进一步在建模思想的影响下提升教学质量是我们必须考虑的。

关键词: 高校数学教学; 数学建模; 思想方法

Discussion on the Thought and Method of Mathematical Modeling in Mathematical Teaching in Colleges and Universities

Shi Jianghua

Anshan Open University, Anshan, Liaoning, 114014

Abstract: Mathematics is one of the most basic subjects in the process of education and teaching. It has a certain correlation with many other subjects, and even the teaching of some subjects is promoted according to the way of mathematical thinking. It can be seen that the quality of mathematics education plays a very important role in the development of students in the application of knowledge and related fields. It is necessary to consider how to further improve the quality of teaching under the influence of modeling thinking.

Key words: mathematics teaching in colleges and universities; mathematical modeling; thinking method

一、引言

高等数学教学中所涉及的知识内容通常比较枯燥而且比较难懂,为了能够帮助同学们更好地对数学知识进行理解,提高对高等数学学习的兴趣。作为高校数学教师需要将数学知识与生活融合起来,提高数学知识应用的趣味性、生动性,让学生有更加充足的兴趣来学习数学知识,降低对数学知识的理解难度。在实际应用过程中可以利用建模的方式来丰富教学方式。本文将主要针对数学建模思想方法的一些认知以及关键性步骤等内容进行讨论,希望能够给读者一定的参考和借鉴。

二、数学教学与建模思想相融合的价值意义

(一) 激发学生的学习兴趣

高等数学知识中融合了大量的难以理解的专业概念和公式,如何能够让学生们快速地掌握这些概念和公式,提升他们对所学知识的求知渴望是我们需要研究的。而数学建模思想的应用恰恰符合学生在该方面的认知特点,对于帮助他们提升对高等数学的认知以及学以致用有着非常积极地价值意义。而且在实际应用中,数学建模就是将实际与理论充分结合并最终落到实践的一个变化过程,通过这种方式不仅能够提升学生们对于数学知识的认知,巩固知识,同时也能够帮助他们将所学的知识应用于现实中,在这个学以致用过程中逐步形成科学化的教学观念,从而让学生们逐渐养成将所学知识应用于生活实践并能够去解决现实存在的问题^[1]。很多学生对于数学知识的认知比较刻板,认为高等数学知识是非常枯燥且具有一定难度的。结合了数学建模的方式,将原本枯燥的数学知识转变成为能够更容易被学生接受和理解的具体案例,不仅对知识的应用能力和水平有所提升而且也能够激发他们的兴趣,促进对高等数学的学习兴趣,带动学习质量的提升。而且利用建模教学的方式,能够有效地帮助学生建立良好的数学思维习惯,为他们的今后发展提供助力。

(二) 提高学生的创新能力

传统的教学课堂上多以“教师”为主导,无论教学内容的难易教师的“灌输”式的方式始终都忽略了学生在课堂中的主体性,这对于学生的学习自主性以及创新性能力的培养

具有一定的影响。很多教师在进行教学知识的讲解过程中更加注重对于知识的演绎,希望能够通过这种方式来强化学生对于数学知识的认知和理解能力^[2]。但是这种分散性的教学也让学生在学习过程中没有形成良好的归纳总结的能力,导致学生在创新方面的能力一直得不到提升。作为高校教师应当要将数学归纳的教学方式与日常的教学内容融合起来,锻炼他们的思维能力。要达到这一目标教师必须转变自己的教学理念,将建模思想与教学课堂融合起来,不断地激发学生创新力和应用能力。

(三) 提升学生的应用能力

高等数学教学所涉及的数学知识相对枯燥而且比较难懂,但高等数学知识内容又是其他学科的基础,要让学生充分的理解相关知识并能够将知识充分应用于学科的学习中,则需要借助数学模型的方式来帮助学生去分解数学知识内容。在开展数学模型的教学过程中不仅需要基础的计算机操作能力以及建模的知识,同时还需要具备丰富的数学知识和综合应用水平。作为教师在建模教学的过程中不仅要引导学生更好地了解和掌握所学数学知识相关的背景内容,同时还能够在此基础上深入地去分析相关数学知识概念并达到对相关知识的进步一拓展,从而提升整个数学教学的质量。

三、关于数学建模思想的应用

(一) 模型的准备

要在高等数学教学过程中引入数学模型,首先需要做好充分的准备工作,做好相关主题的研究,真正理解问题所具有的内涵^[3]。其次要确定建模的实际内容,通过数字语言的方式来对数学教学内容进行描述,从而开展相关信息的整合和收集工作。

(二) 模型假设

对于教学中存在的数学问题可以通过多样化的方式进行假设。在建模过程中教师首先要发挥出自己的想象力并利用已知的条件提出科学假设,并逐级列出解答的可能性,在模型呈现的过程中要尽可能采用真实描述的方式。

(三) 模型建立

模型的建立之初是结合数学知识内容建立的,也是在各

种假设的条件下带入已知的信息,通过函数等计算方式来确定变量等信息。学生在学习的过程汇总中要结合这种变化的规律来进行总结,并确定对应的数学模型。

(四) 模型分析

学生在开展学习的过程中需要结合相关的数学思想以及对应的解答方式来获得相应的数据信息,具体的应用方式还需要结合具体例子进行分析。具体可图 1. 进而明确模型参数的内容。

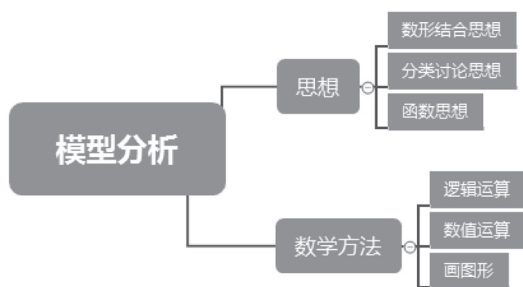


图 1 模型分析

(五) 检验模型

数学建模的最后环节就是对模型正确性的检验,学生需要对比结论和前期的假设条件。核对在一般情况下,所得出的结论和相关条件是否匹配,且是否具有一定的应用意义。当所有条件满足且符合要求则表示解题成功,否则需要进行二次假设,修改相应的不符合条件的内容,直至满足相关要求。

四、数学建模在教学工作中的具体应用

(一) 实际案例的应用

数学是一门思维型的课程,所以教师在开展教学的过程中除了让学生了解相关数学概念同时也要了解对相关数学问题的解题方式,注重培养学生的数学思维,在这个过程中也同时强化学生对数学的研究和理解^[4]。教师在讲解过程中需要结合课程的设计重点阐述数学概念、公式以及相关定理的概念、应用以及来源,让学生们真正地认识到数学知识实际上是源自生活,而且是在不断地推理、归纳和总结之后得出的内容的精简。在数学课堂教学时教师可以融入一些典型的案例,配合数学建模的思想让学生们真正地发现数学相关的理论知识是来自生活,并在学习和应用之后最终回归生活应用于生活,让他们了解数学学习的重要性。激发他们对于数学学习的兴趣,进一步提升学生们在数学学习过程中的创新力。

比如在高等数学知识中会涉及微积分、概率等一些相对抽象的内容,为了帮助学生能够快速了解这些概念的含义,可以利用数学建模的思想方式来帮他们认识这些概念。比如,在讲解“导数”时,导数的主要作用就是反应函数在其对应的自变量中的变化快慢,简单来说也就是变化率。它是在函数应用过程中的一个重要工具和方式。通过概述我们可以得知当自变量无限接近 0 值,导数就成为因变量和自变量之间的增量商的极限值,这一概念在很多专业内容都有所应用。包括物理、几何以及经济类专业课程。在经济专业中主要是用于表示中边际和弹性,在物理专业内容中则主要用于对运动中的物体的瞬时速度进行表示。所以对于该概念在数学中的理解应用应当予以足够的重视。通过建模思想,可以更好地契合不同专业课程对于导数的概念理解,只需要建立基本的模型,在讲解不同内容时仅仅需要改变条件即可达到相同的目的。

(二) 验证数学定理

数学知识的思维性、逻辑性以及抽象性要求较高,所以学生在理解过程中往往会存在一定的困难,很多学生在学习

过程中尤其是理论知识的学习会感到乏味无聊,甚至会逐渐产生畏惧的心理^[5]。为了纠正这一状况,教师在对相关数学概念、定理知识进行讲解的过程中应当充分融合实际应用,同时加入数学建模的思想和方式。将数学定理中的各类已知条件作为模型中的假设条件,然后融入相关的问题情景来逐步引导学生进行思考并解答,帮助他们在不断地尝试中获得最终的结论。在这一过程中,学生能够通过对自己日常所学的数学知识的应用来处理实际面临的问题,继而慢慢地认识到数学定理的价值意义。

(三) 强化与专业内容的合作

数学专业的学习与很多的专业知识都存在着紧密地联系,比如在计算机应用、电子科技类专业领域都离不开高等数学的学习,很多专业化的知识应用和思维方式都需要借助数学相关的技能才能得到解决。所以学生必须掌握解决问题的能力以及数学应用的技能才能胜任相关工作。当然,数学教学的开展目的是帮助学生形成良好的思维习惯,不仅仅是帮助他们学会去发现问题、思考问题并且能够将自己现有的知识充分应用去解决问题,这些都是数学教学的目的。所以高校的数学教学工作不仅仅要围绕相关专业知识开展,同时也需要配合相关专业的需求和特点以及专业内典型问题进行案例施教,配合实践应用的方式来激发学生的积极性和求知欲,促使他们的数学思维得到提升,继而提高他们的专业水平。

(四) 数学知识从抽象到直观的转变

高校数学教学具有较高的逻辑严谨性、内容的抽象性以及应用的广泛性。然而在实际教学过程中学生们对于数学知识的认知水平差异较大,一些学生善于形象思维,一些学生善于抽象思维。如果采用统一的教学方式则无法满足不同的学生需求。那么在教学时则应当尽可能将抽象的内容直观化、形象化。通过数学建模的方式可以更加有效地实现这一目标,目前应用比较广泛的建模软件包括 Matlab、Mathematica、Lingo^[6]。在一些专业的课程中对于数学函数的应用需求较大,计算量也大。而函数运算需要对四则运算进行复合应用,所以在具体函数图像的绘制过程中存在相当大的难度。而引入数学建模软件则可以将这些复杂的计算直观地展示出来,让学生能够结合自身专业所学了解函数所代表的意义,提高学生对于函数学习的重视度。而且建模也能够帮助学生更好地了解一些数学知识在专业知识应用中的价值意义,帮助他们能够通过数学建模的思维方式来解决专业化的问题。

五、结束语

近些年来我国大力发展教学事业,而高等院校的教育教学不仅仅是专业课程的教学,也是帮助学生建立良好思维习惯以及应用能力的过程。作为高等院校的数学教师在开展教学的过程中要善用数学建模思想,通过这种方式来提升学生对于理论知识的应用水平和掌握程度,帮助他们能够将所学知识应用于实际的问题中,提高他们解决问题的能力。为社会发展培养出一批具备高素质、高专业水平的优秀人才。

参考文献:

- [1] 张文坚. 数学建模思想方法在解题教学中的灵活运用[J]. 中学数学, 2022(08): 25-26+38.
- [2] 曾俊泰, 刘宇晴. 高校数学教学中数学建模思想策略的探讨[J]. 山西青年, 2022(02): 82-84.
- [3] 何猛. 高等数学教学中数学建模思想方法探究[J]. 才智, 2019(36): 129.
- [4] 殷正阳, 刘思琪. 高校数学教学中数学建模思想的巧妙渗透[J]. 数学大世界(中旬), 2019(10): 4-5.
- [5] 王桂英. 对高等数学教学中数学建模思想方法的研究[J]. 才智, 2019(01): 43.
- [6] 张晓梅. 高校数学课程教学中数学建模思想的价值及运用[J]. 西部素质教育, 2017, 3(20): 173-174.