

HPM 视角下对数函数的教学实践

赵东霞

盘锦市高级中学

摘要: HPM 视角强调数学史与数学教育的关系,旨在通过数学史的运用,促进 HPM 视角和重构知识。在教师的引导下,在对自身深刻理解的基础上,主动、批判地构建新知识,并在解决复杂问题的过程中,发展出核心能力的学习过程,这与新课程改革的目标是一致的。同时,HPM 视角视域下要求教师应当立足于学生的学情和教学实际,用整体的、全局的眼光看待教材内容,精心设计单元教学,从整体上把握教材内容,梳理知识点之间的联系,以此来帮助学生构建完整的数学思维体系,提高数学应用思维能力。因此,本文重点研究 HPM 视角下对数函数的教学实践策略,旨在提升高中生数学核心素养。

关键词: HPM 视角; 对数函数; 原则; 教学实践

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2024.08.082

引言

随着新课改地推进,学校更加重视学生对学科知识的 HPM 视角。在传统的数学教学中,往往会忽略学生的理解能力以及其对于知识的理解程度。因此,为了提高学生的数学素养,教师需要采用更加科学的方法来进行数学教学。

一、HPM 视角的核心概念

HPM (History and Pedagogy of Mathematics) 即数学史与数学教育的关系,是一种教育视角,它关注数学史在数学教学中的应用。随着国家课程对数学文化、传统文化的重视,越来越多的中小学数学教师开始关注数学史的使用^[1]。然而,许多教师对数学史的使用停留在附加式,对数学史的教育价值停留在激发学习兴趣、发展民族认同、增加知识面。事实上,数学史的运用方式、教育价值远不止于此。

二、HPM 视角下对数函数的教学遵循原则

(一) 体现知识系统性

一方面,注重知识体系的完整性和连贯性。高中数学的知识体系是一个庞大而复杂的结构,其中各个部分之间相互联系和依赖。因此,在制定大单元教学方案时,应当尽可能地保持知识体系的完整性和连贯性。这可以通过将不同模块之间的关联点进行梳理和归纳来实现。例如,可以将几何学中的平面直角坐标系与三角函数之间的关系作为一个主要内容,将其与其他相关知识点结

合起来,形成完整的知识体系。这样不仅能够提高学生对于知识的理解程度,还能够更好地促进其记忆和应用能力的发展^[2]。另一方面,重视知识体系的层次化和分层化。高中数学的知识体系是一种复杂而又有序的结构,它包含了多个不同的层次和层面。在这种情况下,对于知识体系的划分和分类是非常必要的。通过合理的划分和分类,可以使知识更加清晰明了,同时也能方便教师和学生对其进行管理和使用。此外,还可以帮助学生理解知识的本质和规律,从而更好地掌握该学科的基础知识。

(二) 关注教学任务性

首先,明确教学目标和教学内容。教师应该先确定教学的目标和内容,以便更好地指导学生完成任务,要确保这些目标与学生的能力相匹配,这样才能够有效地提高学生的学习效果。其次,制定合理的教学计划。教师应该为每个阶段设定一个具体的教学计划,包括教材的选择、课堂活动安排等方面的内容。这样可以帮助教师更好地组织课程,并保证教学质量的稳定性。最后,鼓励学生自主思考。教师应该让学生主动参与到学习中去,让他们自己思考问题,解决问题。这样不仅能够激发学生的兴趣,还能够培养他们的独立思考能力。

三、HPM 视角下对数函数的教学设计

(一) 教学目标

教师明确了单元教学理念,即每个单元应该围绕着一个主题展开教学。通过对主题的研究和分析,教师可

以更好地理解学生所面临的问题，并为他们提供更加针对性的帮助。同时，教师也注重了教师的专业素养和教学能力的提升，以确保教师的教学能够达到预期的效果。教师进行了精确的备课工作。在每个单元之前，教师都会认真研究相关的教材和资料，以便更好地了解学生所需要的知识点和难点。此外，教师还结合实际案例和实验数据，制定了一系列具体的教学计划和教学方法，以保证教学效果的最大化。

例如：观察以下 2 个函数验证函数与其导函数的正负之间是否存在这样的关系？（如图 1）

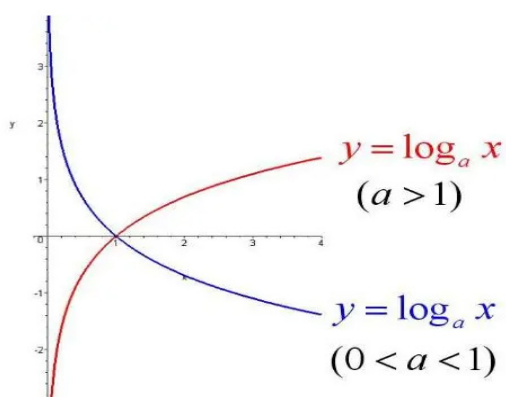


图 1

在进行问题分析时，教师可以使用电子白板为学生演示函数图像的变化，并且让学生自主总结所学知识。教师可以通过演示数学方程，模拟函数单调性的情况，并且通过提出问题，帮助学生不仅掌握数学知识，还能够将数学和实际应用相结合，从而培养学生的数学思维能力。

（二）教学过程

对数函数 (Logarithmic Function) 是以幂 (真数) 为自变量，指数为因变量，底数为常量的函数。

对数函数是 6 类基本初等函数之一。其中对数的定义：

如果 $a^x = N$ ($a > 0$, 且 $a \neq 1$)，那么数 x 叫做以 a 为底 N 的对数，记作 $x = \log_a N$ ，读作以 a 为底 N 的对数，其中 a 叫做对数的底数， N 叫做真数^[3]。

一般地，函数 $y = \log_a x$ ($a > 0$, 且 $a \neq 1$) 叫做对数函数，也就是说以幂 (真数) 为自变量，指数为因变量，底数为常量的函数，叫对数函数。

其中 x 是自变量，函数的定义域是 $(0, +\infty)$ ，即 $x > 0$ 。它实际上就是指数函数的反函数，可表示为 $x = a^y$ 。因此指数函数里对于 a 的规定，同样适用于对数函数，具体教学过程如下：

教师可以让学生先回顾复习函数的概念，思考以下问题：函数是如何定义的？函数概念包含几个要素？各是什么？函数常见的表示法有几种？各有什么特点？函数的定义域怎样确定？

（三）教学步骤

首先，需要引导学生提出问题。通过提问引导学生思考，让他们自己去寻找答案，从而加深对所学内容的理解，教师也可以根据学生的问题提供相应的解答或提示，以帮助学生解决问题。其次，开展小组讨论活动。让学生参与到集体活动中，可以促进交流沟通，提高团队合作意识，同时也能增强学生之间的互动与信任感。再次，设计探究项目。将课堂上的理论知识转化为实践操作，鼓励学生自主探索和发现问题的解决方案，这样既可以锻炼学生的动手能力，又可以提升其创新力和求知欲。最后，运用多媒体技术。利用各种多媒体工具如视频、音频、图片等，丰富课件的内容形式，使之更加生动有趣，吸引学生的注意力，并加强学生的记忆效果。

（四）教学反思

学生需要不断地回顾自己的学习过程，分析自己所遇到的问题以及解决的方法，以便更好地掌握知识点并提高成绩。同时，教师也应该鼓励学生进行总结反思，帮助他们发现自己的不足之处，从而改进自己的学习方法。在高中数学的大单元教学中，重视总结反思也是非常重要的一个方面。学生需要将整个课程中的内容进行整合，形成一个完整的体系。这样可以使他们在下一次学习时更加容易理解和记忆相关概念和公式^[4]。此外，教师也可以通过对学生的总结反思来发现他们的问题所在，及时给予指导和建议，以促进学生的进步和发展。总之，在高中数学的大单元教学中，注重总结反思是非常必要的一环。只有不断总结反思，才能真正做到提质增效，提升学生的学习效果和社会竞争力。

四、HPM 视角下对数函数的教学实践策略

(一) 注重数学思想方法的渗透

通过使用 HPM 的角度,教师可以更好地了解这个概念的本质,在这个过程中,教师需要关注数学思维的方法,并尝试将其应用到实际问题中。首先,教师应该强调对数函数的概念是基于复数的。这意味着教师必须学会如何处理复数运算,以及如何运用它们解决实际问题。其次,教师要注意对数函数与指数函数之间的联系。这两个函数之间有着非常密切的关系,因此教师需要掌握它们的基本性质,以便于更好地理解和应用,教师还应重视对数函数的应用领域,如物理、工程学等等。这些领域的知识可以帮助教师更深入地理解和应用对数函数^[5]。最后,教师还需要注重数学思想方法的渗透。这包括抽象思考能力、逻辑推理能力、归纳演绎能力等方面。只有在这些方面得到提高,才能够更好地理解和应用对数函数。

例如,教师可以带领学生学习对数函数产生的历史背景,16 世纪末至 17 世纪初的时候,当时在自然科学领域(特别是天文学)的发展上经常遇到大量精密而又庞大的数值计算,于是数学家们为了寻求化简的计算方法而发明了对数。

(二) 注重学生的主体地位

对于任何一种数学知识点,都应该让学生成为主体,这意味着教师需要提供给学生足够的机会和空间去思考并表达自己的观点。教师也必须理解学生的不同学习风格以及他们的不同需求。因此,他们可以采用不同的方法来帮助学生更好地掌握这一概念。此外,教师还应鼓励学生提出问题,以便更好地了解他们在学习过程中遇到的问题。通过这些方式,教师可以有效地提高学生对这个概念的理解能力,从而使之成为一个更加有意义的过程。

(三) 加强对学生的思维训练

采用 HPM 视角来教授对数函数,通过这种方法,教师可以帮助学生更好地理解 and 掌握这个概念。其中一个重要的方面是强化学生的思维能力。为了实现这一点,教师可以采用以下几种方式:引导学生进行思考;鼓励学生提出问题并解决问题;提供多种不同的练习题以促

进学生的学习和发展。这些措施将有助于提高学生的理解力和应用能力,从而使他们能够更轻松地对各种挑战。此外,教师还可以利用一些工具和资源,如在线课程和互动游戏等,进一步增强学生的学习体验。

(四) 构建多元评价体系

教师要了解学生对于对数函数的理解和掌握程度,通过多种方式进行评估。其中一个有效的方法是建立多元的评价体系,以确保教学目标得到实现。多元化的评价体系可以包括多项选择题、填空题以及开放性问题等多种形式,这些试题可以让教师更好地了解学生的知识水平和理解深度,并为他们提供针对性的指导。此外,还可以采用小组讨论或课堂提问的方式,让学生能够互相交流学习经验和思考过程,这样不仅能促进学生之间的互动与合作,也能够帮助教师及时发现学生的问题点,以便给予更好的辅导。

结语

综上所述,随着新课程改革的不断深入,小学数学教学面临着新的挑战和要求。核心素养理念的提出,为对数函数教学提供了重要的理论基础。总之,基于 HPM 视角的对数函数的教学实践是以学生为中心,以培养学生的核心素养为目标,通过对教学内容的整合和优化,形成具有系统性、针对性和实效性的教学单元,帮助学生更好地完成探索性的学习,有效地提升学生对对数函数的学习效果。

参考文献

- [1] 李小煊. 以高阶思维模式为基础的高中数学问题情境教学方法探究 [J]. 数学学习与研究, 2022 (21): 131-133.
- [2] 马文鑫. HPM 视角下高中数学概念教学设计研究 [D]. 哈尔滨师范大学, 2023.
- [3] 高娜. 数学史融入高中数学概念教学研究 [D]. 福建师范大学, 2022.
- [4] 薛子辉. HPM 视角下基本初等函数教学实践研究 [D]. 华中师范大学, 2022.
- [5] 赵飞虎. HPM 视角下对数及对数函数的教学行动研究 [D]. 牡丹江师范学院, 2021.