

Exploration on the Overall Teaching of High School Mathematics Unit Based on “Core Literacy” — Taking the Overall Teaching Design of “Trigonometric Function” Unit as an Example

Xiaomin Li

Boluo County Boluo Middle School, Huizhou, Guangdong, 516100, China

Abstract

The high school stage is a crucial period for students to learn mathematics and an important stage for improving their mathematical literacy. In order to implement the national education reform and development plan and gradually form a high school mathematics education model that meets the requirements of 21st century quality education, Chinese education has proposed the concept of “core literacy”. In the process of high school mathematics teaching, teachers should focus on cultivating students’ mathematical thinking ability and improving their mathematical problem-solving ability, using different teaching methods to help students better understand mathematical knowledge and apply mathematical knowledge to solve practical problems. Based on this, the paper takes the overall teaching design of the “trigonometric function” unit as an example to explore the overall teaching of high school mathematics units based on “core literacy”, in order to improve the quality of high school mathematics teaching.

Keywords

core literacy; high school mathematics; unit whole teaching; trigonometric function

“核心素养”下高中数学单元整体教学探索——以“三角函数”单元整体教学设计为例

李晓民

博罗县博罗中学，中国·广东惠州 516100

摘要

高中阶段是学生学习数学的关键时期，也是学生数学素养提高的重要阶段。为了贯彻落实国家教育发展规划纲要，逐步形成符合21世纪素质教育要求的高中数学教育模式，中国教育提出了“核心素养”概念，在高中数学教学过程中，教师要注重培养学生的数学思维能力，提高学生的数学解决问题的能力，采用不同的教学方法让学生更好地理解数学知识和应用数学知识解决实际问题。基于此，论文以“三角函数”单元整体教学设计为例，探讨基于“核心素养”的高中数学单元整体教学，以期提升高中数学教学质量。

关键词

核心素养；高中数学；单元整体教学；三角函数

1 引言

高中数学整体教学的意义在于能够提高学生的综合素养和跨学科思维能力，让学生在学习中不仅仅了解一个知识点的概念和应用，而是能够将不同学科的知识点联系起来，理解它们之间的关系和相互作用，从而提高学生的学习动机和兴趣，让学生更加主动地去探究和学习知识，从而达到更好的教学效果。因此，在高中数学教学中，教师需要将整体

教学的思想贯穿于整个教学过程中，让学生深入理解每个知识点和技能点的本质，从而真正掌握数学知识。

2 高中数学单元整体教学原则

2.1 整体性原则

高中数学单元整体教学的实践中，整体性原则表现在以下三个方面：知识内容的整体性、教学安排的整体性和对学生认知把握的整体性^[1]。其中知识内容的整体性是指将数学知识内容看作一个系统，强调不同学习内容之间的联系，将它们整合成一个整体，使学生能够形成系统的认知；教学安排的整体性是指将教学过程看作一个系统，从整体上思考

【作者简介】李晓民（1981-），男，中国河南人，本科，高级教师，从事单元整体教学模式研究。

教学安排,注重课程的衔接和连贯性,在教学中教师应该合理安排每个单元的教学进度,掌握难易程度,以确保学生能够渐进地掌握知识;对学生认知把握的整体性是指关注学生的认识和思维,整体把握学生的学习过程,了解学生的学习方法和学习状态,在教学过程中教师需要确保学生对知识的掌握是全面的,注重发扬学生的主动性、积极性和创造性,促进学生自主学习。在高中单元整体教学实践中,整体性原则可以帮助学生建立知识体系,理解各部分知识之间的联系,并且可以提高学习效率和学生的学习能力,为学生的未来发展奠定良好的基础。

2.2 真实性原则

高中数学单元整体教学真实性原则要求教学内容和方法要符合学生的认知规律和实际需要,不断促进学生的自我认识和自我发展,使学生在学习过程中获得实际的启示和启发。教师应该了解学生的认知规律和实际需要,在教学设计和实施中,要根据学生的认知特点和实际情况,制定合理的教学目标和教学计划,同时采用多种教学形式,注重教学内容的衔接和转化。通过巧妙的教学设计和灵活的教学形式,使学生在整个学习过程中都能够感受到学习的真实性。

2.3 教学评一体化原则

素质教育背景下,教育评价不再只局限于考试成绩,而是在一定程度上转向了能力评价、过程性评价和综合评价。而高中数学单元整体教学教学评一体化原则正是将教学评价与教学整体有机结合的一种体现。高中数学单元整体教学教学评一体化,就是将教学目标、教学内容、教学方法、教学评价相互结合,形成一个统一的教学体系,促进学生全面发展。通过教学评价的反馈,教师可以及时调整教学内容和教学方法,从而达到更好的教学效果。

3 核心素养下高中数学教学目标

3.1 引导学生自主学习

传统的数学教学模式下,教师往往会以“讲解+练习”为主要教学方式,而学生大部分时间只是在听教师讲解和写作业,缺少主动思考和自我探索的过程,学生只能被动地接受知识,无法真正理解和掌握知识点,更不能在实际问题中运用数学知识。对于学生来说,在高中数学学习过程中仅仅停留于“听教师讲解”的层面,无法真正将数学知识融会贯通,因此在高中数学单元整体教学过程中,教师应注重基于学生的兴趣、需求及学习习惯,引导学生进行自主学习,让学生在自主学习过程中更加主动,更加积极地参与其中,同时可以完全自由支配时间和学习内容,让学生找到最适合自己的学习方法,从而提高学习效率并获得更好的学习成果^[1]。

3.2 引领学生数学探究

高中数学作为一门具有较强实践性和逻辑性的学科,在教学过程中,教师应当注重采用导向式教学方式,引导学生去探究和研究数学知识,让学生通过实验和观察去发现问

题、解决问题,能够更加直观地理解数学知识。通过启发式教学法,让学生自己去发现问题、解决问题,提高学生的探究能力和思维能力,同时重视数学知识的应用能力,让学生在现实生活中更好地应用所学的数学知识,从而进一步学习才能更好地理解数学知识,掌握数学方法,提高数学应用能力。

3.3 推进学生创新学习

高中数学与其他学科相比,更加注重思维的发展,因此高中数学教学应该注重培养学生的创造性思维,在教学过程中,应该引导学生从不同的角度去思考问题,从而培养学生解决问题的能力。在日常教学中,教师可以采用启发式的教学方法激发学生创造性思维的能力,作为一种基于学生自主学习的教育方法,强调教师只是引导学生,促使学生去探索解决问题的方法,能够使学生更好地理解数学知识,并且让他们更积极地参与课堂讨论,从而提高他们的创造性思维能力^[1]。另外,教师还可以引导学生去独立思考问题,通过独立思考来提高学生的创造性思维。独立思考是一种非常重要的思考方式,可以让学生不依赖于外界的条件,更好地解决数学问题,因此教师应该在课堂上鼓励学生独立思考,让他们学会从不同的角度来看待问题,从而提高他们的创造性思维能力。

3.4 加强学生实践能力

数学是一门逻辑性很强的学科,其解题方法和思路都需要通过实践来掌握,因此在高中数学教育中,加强学生的实践能力是非常必要的。数学的实践能力,是将所学的数学知识应用到实际问题中去解决问题的能力。而实践能力的培养,需要通过实践来完成的。教师应该重视数学的应用性,引导学生进行各类实际问题的数学建模。数学建模是一种将实际问题转化为数学问题来解决的方法,需要学生在实践过程中,能够将所学的数学知识应用到实际问题中去,从而掌握解题方法和思路,因此在教学过程中,教师应该引导学生进行各类实际问题的数学建模,并且帮助学生掌握建模的方法和技巧。

4 核心素养下高中数学单元整体教学策略

4.1 研读课标、教材,找准单元整体教学“出发点”

在进行高中数学单元整体教学之前,教师需要研读课标和教材,找到单元整体教学的出发点。综合分析课程标准、教材、学生的实际情况和教学环境,确定教学目标和教学内容,理解学习任务的意义、目的和作用,明确学生应具备的能力和知识结构。在“三角函数”单元整体教学中,教师首先需要明确本单元教学知识体系构成,主要分为以下五大方面:①任意角和弧度制的教学,此小节的教学主要是为后续三角函数的学习打造理论基础;②三角函数诱导公式,此小节的目的在于能够引导学生能够把任意角的三角函数化归成锐角的三角函数,揭示了周而复始的现象,体现了把一般化特殊、

复杂化简单、未知化已知的数学思想,同时也为后续三角函数的求值、化简、证明以及三角变换等打下基础;③三角函数的图像和性质,此小节是在三角函数的诱导公式基础之上,要求学生掌握正弦函数、余弦函数以及正切函数的图像及其性质,同时能够根据函数图像和性质解决三角函数的求值、求参、求最值、求值域、求单调区间等问题中的应用;④函数 $y = A\sin(\omega x + \phi)$ 的图像、有关性质和应用,通过对比 $y = \sin x$ 与 $y = A\sin(\omega x + \phi)$ 的图像之间的变换关系,总结出三角函数图像变换和解析式变换的内在联系,以及掌握 $y = A\sin(\omega x + \phi)$ 的性质和应用;⑤三角函数两角和差公式,此小节主要包括了两角和差公式的证明、二倍角公式、万能公式、辅助角公式以及积化和差与和差化积等方面^[4]。由此可见,通过教学前对教材内容以及教学目标的分析与梳理,确定单元整体教学的知识构架体系,能够明确单元整体教学出发点以及教学主线,同时对教学内容进行简单分类,结合学生实际情况开展单元整体教学,不仅能够提升教学效果和质量,同时还能实现高中数学教育培养学生核心素养的目标。

4.2 进行归类、整合,确定单元整体教学“重难点”

在确定出发点的基础上,需要对课程内容进行归类和整合,明确单元整体教学的重难点。通过对教材的深入研读,并结合教学实践,教师可以较为准确地确定学生难以掌握的知识点和技能,针对性地进行讲解和练习,以增强学生对重难点知识点的理解和掌握。同时对于比较基础的知识点和技能,教师也可以适当简化讲解,降低学生的学习难度。通过对“三角函数”单元内容进行归类、整合,本单元主要围绕三角函数的概念、性质、图像、变换以及应用进行学习,教师可以将本单元的重难点进行数理分析,如教学重点:①三角函数的定义与性质,正弦(\sin)、余弦(\cos)、正切(\tan)、余切(\cot)、正割(\sec)、余割(\csc)六个三角函数的定义,要求学生理解并能基于单位圆或直角三角形进行解释,并强调各三角函数的定义域、值域、周期性、奇偶性以及基本的图像特征;②三角函数的图像与性质,重点掌握正弦函数和余弦函数的图像,了解如何根据函数的振幅、周期、相位和位移等参数变换图像,引入正切和余切函数的图像,注意它们的间断点和周期性。教学难点:①参数变换对三角函数图像的影响,学生往往难以理解并熟练掌握振幅、周期变换、相位移动等参数如何作用于基本的三角函数图像;②实际问题中三角函数的应用,难点在于如何将实际问题抽象成数学模型,并通过三角函数解决问题,实际应用时还需要考虑单位转换、模型的适用范围和误差分析等。

4.3 注重梳理、整合,设计单元整体教学“主线索”

在明确单元整体教学的重难点之后,需要将知识点进

行梳理和整合,形成单元整体教学的主线索。通过清晰的教学目标和教学步骤,使学生能够逐步掌握单元整体教学的知识和技能。同时,教师还需要针对学生的不同层次和水平进行教学,为学生提供多样化的教学方式,以达到提高学生核心素养的目标。针对“三角函数”单元整体教学,教师可通过建立“背景—概念—图像—性质—运算—应用”的教学思路线索开展教学。第一,要了解三角函数的背景和历史渊源,激发学生的兴趣和好奇心,引导他们主动了解和探索知识;第二,通过教授三角函数的概念和定义,如正弦函数、余弦函数、正切函数等,要求学生了解每个函数的定义和特点,从而为后续的学习打好基础;第三,通过图像的形式展示三角函数的变化规律,帮助学生深入理解函数的变化趋势和周期性;第四,教授三角函数的性质,包括周期性、奇偶性、单调性、对称性等,这些性质是理解和应用三角函数的关键;第五,介绍三角函数的运算方法和技巧,如反函数、和差公式、倍角公式、半角公式等,对学生掌握三角函数的应用至关重要;第六,通过具体的应用例子,如求解三角形的边长、面积等,帮助学生将三角函数的知识应用到实际问题中,进一步提高学生的学习兴趣和学习效果^[5]。

5 结语

总结来说,单元整体教学在高中数学教学中的应用非常重要,能够提高学生的综合素养和跨学科思维能力,让学生更好地理解数学知识的本质和应用,从而达到更好的教学效果。在教学过程中,通过对课标、教材的深入研读,明确单元整体教学的出发点,进而确定单元整体教学的重难点,最终形成单元整体教学的主线索,可以有效地提高学生核心素养的培养。教师应注重教学策略的灵活运用,适当调整教学方法,不断改进教学效果,既能提高学生的学习成绩,也能增强学生的核心素养。

参考文献

- [1] 尹海凡.单元整体教学视角下的高中数学章起始课教学研究[D].金华:浙江师范大学,2023.
- [2] 王群峰.高中数学的单元整体教学设计初探[J].高考,2023(3):24-27.
- [3] 徐琳.大观念视角下数学单元整体教学探索[J].数理天地(高中版),2023(1):77-79.
- [4] 吴万征.单元整体视角下的高中数学概念复习教学的实践与探索——以“解三角形”一轮概念复习教学为例[J].中学数学月刊,2022(12):24-28+37.
- [5] 陈龙.在单元整体教学中落实高中数学核心素养[J].新课程教学(电子版),2021(24):4-5.