

基于核心素养的高中数学大单元教学设计研究

——以圆锥曲线为例

莫桂芬

河池高级中学

摘要:本研究旨在探讨基于核心素养的高中数学大单元教学设计,以圆锥曲线为例展开研究。通过结合核心素养理念,以培养学生的综合能力和实际应用能力为目标,设计了一系列注重实践应用和跨学科整合的教学活动。在教学过程中,引入具体生活案例和工程实例,激发学生的学习兴趣 and 探究欲望;采用多媒体和可视化工具,帮助学生深入理解抽象概念;组织小组合作学习和独立探索项目,培养学生的团队合作能力和独立思考能力。通过实地考察活动和开放性问题解决,引导学生将数学知识与实际情境相结合,提升他们的实际运用能力和创新意识,促进他们全面发展,并引领高中数学教学朝着更贴近现实、更具有意义和趣味性的方向发展。

关键词: 核心素养; 高中数学; 大单元; 教学设计; 圆锥曲线

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2024.06.079

引言

高中数学作为学生必修的学科,承担着培养学生逻辑思维、分析问题和解决问题能力的重要任务。而圆锥曲线作为高中数学中的重要内容之一,既具有理论深度又有着广泛的实际应用,对学生的数学素养和解决实际问题的能力提出了较高要求。然而,传统的圆锥曲线教学往往过分注重概念的讲解和公式的推导,导致学生对抽象理论难以理解,缺乏实际运用能力和兴趣。为了提高高中数学圆锥曲线教学的效果和质量,本研究以核心素养为理论基础,结合圆锥曲线的实际应用,探讨了基于核心素养的高中数学大单元教学设计。

一、圆锥曲线在高中数学中的重要性

圆锥曲线在高中数学中扮演着重要的角色。首先,通过学习圆锥曲线,学生可以深入了解和掌握椭圆、双曲线和抛物线等不同类型的曲线形态。这种几何知识不仅仅是对图形形状的简单认识,更是在空间中对曲线轨迹和形状的深入理解、想象和推演。掌握这些几何形态的性质和特征,有助于学生培养抽象思维、几何直觉和推理能力。并且圆锥曲线在代数方程中有着广泛的应用。学习圆锥曲线可以帮助学生理解几何形态与代数方程之间的密切联系,从而加深对代数性质和方程解法的理解。通过将几何问题转化为代数问题,学生能够拓展数学思维,培养解决问题的多元化方法和策略。此外,圆锥曲线在实际生活和专业领域中也有着重要的应用价值。在物理学中,圆锥曲线被用来描述物体的运动轨迹,分析光学系统中的反射和折射现象等。在工程领域,圆锥曲线可以帮助工程师设计出更精确的结构和轨迹。因此,掌握圆锥曲线的理论知识和实际应用技能,

有助于学生将数学知识运用到实际问题中,提升问题解决能力和工程设计能力。

总之,圆锥曲线不仅是高中数学课程中必不可少的内容,更是促进学生综合素质和数学思维发展的重要工具和平台。通过深入学习和理解圆锥曲线的知识,学生可以在数学领域和其他学科领域中取得更广阔的发展和

二、现阶段高中数学圆锥曲线教学中存在的问题

(一) 教学理念过于传统化

在现阶段高中数学圆锥曲线教学中,存在着教学理念过于传统化的问题。传统的圆锥曲线教学往往过于注重知识传授和机械练习,强调学生对公式和定理的死记硬背,忽视了学生的实际理解和应用能力。教师往往仅仅注重完成课程内容的传达,而忽略了激发学生的兴趣和启发学生的思维。此外,传统教学模式下的圆锥曲线教学往往过于注重教师的讲解,学生则处于被动接受知识的状态。学生缺乏自主探究和实践的机会,无法通过实际操作感受到数学概念和几何形态之间的联系,导致他们对于圆锥曲线的理解停留在表层,缺乏深入思考和批判性思维。这种教学理念的不足导致了学生对数学的兴趣下降,对数学学习的积极性降低,甚至可能影响他们未来数学思维和解决问题能力的发展。

(二) 学生学习缺乏主动性

在现阶段高中数学圆锥曲线教学中,普遍存在学生学习缺乏主动性的问题。这种情况主要反映在学生的学习动力不足、缺乏自主学习和探究的能力,以及对数学知识的应用和实际意义认识不足等方面。首先,由于圆锥曲线的内容相对抽象和深奥,学生往往难以从传统的

教学方法中找到足够的启发和激励。他们可能感到枯燥乏味，缺乏对数学学习的兴趣和动力。在课堂上，学生往往只是被动接受知识，缺乏与老师互动、自主探究和合作交流的机会，导致他们对学习内容的理解和应用能力欠缺。其次，现阶段的高中数学圆锥曲线教学侧重于传授概念和解题技巧，忽视了学生自主学习和实践的重要性。学生缺乏自我管理 and 学习策略的培养，无法有效地提出问题、探索解决方案或者将数学知识与实际问题相结合。这种被动接受知识的模式使得学生缺乏动手实践和创新思维的机会，无法真正理解和运用数学知识。

（三）教学缺乏实践应用

在现阶段高中数学圆锥曲线教学中，存在着教学缺乏实践应用的问题。教学内容过分注重数学理论和解题技巧，忽视了将数学知识与实际生活、科学研究、工程技术等领域联系起来的必要性。这种情况导致学生很难理解圆锥曲线背后的具体意义和实际应用，使得他们的学习缺乏实践性和生动性。在传统的圆锥曲线教学中，教师往往只注重传授圆锥曲线的定义、性质和解题方法，而忽视了数学知识在日常生活中的实际应用领域中的重要性。这种教学模式使得学生对于圆锥曲线形成的原因、几何意义、物理意义以及在数学建模中的应用等方面缺乏深入的理解和认识。缺乏实践应用的教学方式也使得学生无法将学到的数学知识与实际问题相结合，无法真正理解数学在现实生活中的应用场景。这种理论脱离实际的教学模式容易让学生产生“数学与生活无关”的误解，减弱了他们对数学学习的积极性和学习动力。

（四）教学过程过于抽象，学生难以理解

在现阶段高中数学圆锥曲线教学中，存在着教学过程过于抽象，导致学生难以理解问题的困难。这主要表现在教学内容晦涩难懂，缺乏直观性和生动性，使得学生很难将抽象的数学理论与具体实例结合起来，从而造成学习困难。教学过程中，老师往往将圆锥曲线的定义、性质和解题方法直接呈现给学生，缺乏引导学生自主探索和发现的环节。这种信息传递式的教学方式容易让学生觉得学习内容晦涩难懂，难以建立起对数学概念的直观认识。学生缺乏实际操作和展示的机会，无法通过观察实验结果或实际案例来理解数学概念的具体含义，导致他们对圆锥曲线的内涵和实际应用产生困惑。此外，教学过程中缺乏与学生生活、科学领域等实际情境结合的案例分析和应用实例，使得学生在抽象概念和具体问题之间无法建立有效的联系。

三、基于核心素养的高中数学大单元教学策略

（一）利用现代化教学手段，设计挑战性实践项目教学

要改善现阶段高中数学圆锥曲线教学中存在的教学理念过于传统化的问题，需要采取一系列创新性措施。首先，教师可以尝试引入项目化学习设计，通过设计有挑战性的实践项目，让学生在实际问题中应用圆锥曲线知识，培养他们的解决问题能力和创新思维。这种项目化学习设计可以激发学生的学习兴趣，使得学生在实践中感受到数学知识的实用性，从而更深入地理解和掌握相关概念。其次，教师可以借助现代技术手段，如数学建模软件、虚拟实验平台等，将抽象的数学概念转化为直观的可视化展示，帮助学生更加直观地理解和掌握圆锥曲线知识。通过多媒体教学、在线教学等方式，丰富教学方式，提高教学效果，让学生在享受学习的过程中更好地理解数学知识。

例如：教师可以设计一个桥梁建设项目，要求学生结合圆锥曲线的概念和性质，设计一座拱桥的拱形。学生需要考虑拱桥的弧线形状以及支撑结构，从而使拱桥既美观又稳固。通过这个项目，学生不仅能够应用数学知识解决实际问题，还能体会到数学在工程设计中的重要性。又或者是利用数学建模软件，模拟行星或卫星的运动轨迹，让学生观察并分析这些曲线的形状和特点。通过这个例子，学生可以深入了解椭圆和双曲线的性质，同时理解这些数学曲线在天体运动中的实际应用。

（二）开展启发式教学，引导学生讨论

在实际的教学过程中，教师可以采用启发式教学方法，激发学生的学习兴趣 and 探究欲望。例如，在引入新知识之前，可以通过提出引人注目的问题或现实案例引起学生的思考，让他们从问题中寻找答案，从而自主掌握知识。这种引导式的学习方式能够激发学生的好奇心和求知欲，让他们更愿意主动参与学习过程。其次，教师可以设计具有挑战性和实践性的学习任务，促使学生积极思考和探索。例如，提出一个开放性的问题或设计一个需要运用圆锥曲线知识解决的实际情境，激发学生动手实践和思考解决问题的能力。通过让学生亲自思考和解决问题，他们将更容易理解和掌握知识，并提高学习的自主性和积极性。

比如：教师可以让学生调查和研究建筑物中椭圆的应用，例如建筑拱门的形状、穹顶的设计等。让学生通过实地考察或调查建筑物的图片，分析其中椭圆的特点和作用，探讨椭圆曲线在建筑设计中的重要性。通过这一实际例子，学生将能够深入了解椭圆曲线的应用，并将数学知识与实际场景联系起来，从而提高他们的学习

主动性。或者是让学生通过模拟不同运动轨迹，如自行车骑行、汽车行驶等，探索圆锥曲线在描述运动轨迹中的应用。学生可以通过实验和数据分析，研究圆锥曲线如何描述不同运动方式下的地面轨迹，从而促进他们对数学知识的理解和应用。通过这个实际案例，学生将更容易理解和掌握圆锥曲线的概念，并在实际问题中主动运用所学知识。

（三）走出教室，开展独立探究教学项目

教师在教学中引入真实世界中的案例和问题，让学生直观地感受到圆锥曲线在实际生活和工程中的应用。通过展示桥梁设计中椭圆的运用、通信技术中双曲线的角度反射等实例，让学生认识到数学是与现实紧密联系的，并激发他们对数学的兴趣。教师可以在教学中设计具有挑战性的实践任务项目，让学生动手解决问题并应用数学知识^[12]。例如，要求学生设计一个基于椭圆曲线的彩虹拱门，考虑材料强度和结构稳定性，从而将数学知识与实际工程应用相结合，培养学生的实践能力。同时，教师可以组织实地考察活动，带领学生走出教室，实地观察和学习圆锥曲线的实际应用。例如，带领学生参观一座拱桥的结构，让他们发现拱桥中椭圆的特殊运用，或者参观卫星通信基地，观察双曲线在卫星信号传输中的应用，让学生通过亲身体验更好地理解数学的实际意义。并且，教师可以鼓励学生进行独立探究项目，让他们选择感兴趣的实际问题，应用所学数学知识进行深入分析和研究。例如，鼓励学生探索椭圆曲线在GPS导航系统中的应用原理，或者研究双曲线在声波反射中的作用机制，从而培养学生的独立思考和解决问题的能力。

（四）引入生动故事，开展直观教学

教师在教学中可以引入生动形象的实例和故事，通过具体的案例来引发学生的兴趣和好奇心。例如，可以讲述历史上著名的椭圆轨道问题，如哈雷彗星的轨道运行，或者讲解双曲线在天体运动中的应用，借助生动的形象让学生更容易理解和接受抽象的数学概念。教师在教学中可以采用直观形象的教学工具和多媒体资源，如动画、模型等，帮助学生直观地感受和理解圆锥曲线的性质和特点。通过可视化的方式呈现数学概念，可以激发学生的视觉感知和空间想象能力，帮助他们更好地理解抽象概念。教师可以引导学生进行探究式学习，提出开放性问题和挑战性任务，让学生在实践中探索和发现数学规律。通过让学生自主思考和解决问题，培养其独立思考的能力，激发学生对数学的兴趣和好奇心，从而提高他们对抽象概念的理解和接受度。教师可以开展

小组合作学习和讨论，让学生通过交流和合作来探讨问题、分享思考。在小组活动中，学生可以互相讨论疑惑、交流想法，通过彼此之间的互动和碰撞，促进对数学概念的共同理解和建构，从而提高整体的学习效果和理解程度。

结语

总而言之，本研究以圆锥曲线为例，探讨了基于核心素养的高中数学大单元教学设计，并通过实践活动的引入，促进学生综合能力和实际应用能力的培养。这种教学设计能够有效激发学生的学习兴趣，提升他们的学习主动性和实际运用能力。本研究的实践成果为高中数学教学提供了一种新的思路和方法，希望能够为今后类似研究和教学实践提供参考，推动教学向着更具意义和趣味性的方向发展。

参考文献

- [1] 崔戈琳. 深度整合设计 提升核心素养——基于大单元教学模式的高中语文教学实践路径探究[J]. 语文教学通讯·D刊(学术刊), 2024, (03): 14-16.
- [2] 徐勤贺, 李永婷. 数学核心素养引领下大单元教学的设计与实践研究[J]. 林区教学, 2024, (03): 114-118.
- [3] 王晓叶. 核心素养背景下高中数学大单元教学策略——以“三角函数”为例[J]. 理科爱好者, 2023, (06): 119-121.
- [4] 杨德达. 基于核心素养的小学数学大单元教学设计研究[J]. 教师, 2023, (35): 33-35.
- [5] 吴湘芸. 核心素养导向下的高中数学大单元作业设计[J]. 中学数学, 2023, (23): 33-34.
- [6] 康亚东. 基于数学核心素养的高中数学大单元教学设计——以三角函数为例[J]. 安徽教育科研, 2023, (33): 44-46.
- [7] 吴岚. 基于核心素养的初中数学大单元教学设计与实践[J]. 天津教育, 2023, (33): 10-12.
- [8] 柳云霞. 核心素养导向的初中数学大单元教学设计策略——以“全等三角形”为例[J]. 数学之友, 2023, 37(21): 13-16.
- [9] 陈连年. 学科核心素养背景下小学数学大单元教学设计及实践研究[J]. 数学之友, 2023, 37(21): 17-19.
- [10] 朱宏. 对初中数学大单元教学设计渗透核心素养的研究[J]. 数理化解题研究, 2023, (29): 32-34.