

新课标下高中数学单元教学设计实践研究

霍峰

(浙江杭州市塘栖中学, 浙江 杭州 311106)

【摘要】新课标背景下,高中数学单元教学设计对于提高教学质量与效率具有重要意义。本文从整体性原则和层次性原则两个方面阐述了新课标下高中数学单元教学设计的原则,并从创新设计思路、优化组合教材、细致划分模式三个方面提出了新课标下高中数学单元教学设计的实践策略。

【关键词】新课标;高中数学;单元教学

引言:

《普通高中数学课程标准》中强调,高中数学应进一步优化课程结构,明确学科功能定位,与高考综合改革相衔接,在凝练学科核心素养的同时,不断更新教学内容。在新课改背景下,如何进行高中数学单元教学设计,使其更加符合新课标的要求,满足学生发展的需求,成为当前亟待解决的问题。本文将从新课标下高中数学单元教学设计的原则和实践策略两个方面进行探讨,旨在为新课标下高中数学单元教学设计提供理论参考和实践指导,促进高中数学教学质量的提升。

一、新课标下高中数学单元教学设计原则

(一)整体性原则

新课标背景下,高中数学单元教学设计应遵循整体性原则,即将单元内容作为一个整体来进行设计和安排。首先,要明确单元教学的目标,将知识与能力、过程与方法、情感态度价值观等目标有机结合,形成整体的教学目标。其次,要合理安排单元内容,将单元内容进行系统化、条理化的组织,使各个知识点之间形成有机联系,避免零散化和碎片化。再次,要注重单元内容与其他数学知识以及实际生活的联系,帮助学生建立数学知识网络,提高学生应用数学知识解决实际问题的能力。

(二)层次性原则

新课标背景下,高中数学单元教学设计还应遵循层次性原则,即根据学生的认知特点和教学内容的难易程度,将单元内容合理划分为不同的层次。一方面,要根据学生的认知水平和已有知识基础,将单元内容划分为基础层、提高层和拓展层等不同层次,设计不同的教学目标和教学策略。其次,要注重各个层次之间的联系和过渡,通过适当的教学活动和过渡环节,帮助学生逐步提升认知水平,实现由低层次到高层次的过渡。另一方面,要根据不同层次的教学目标,采取不同的教学方法和手段,如启发式教学、探究式教学、合作学习等,促进学生主动参与教学活动,提高学习效果。

二、高中数学教学现状及问题

随着新课改的不断推进,高中数学教学在理念、内容和方法上均有所更新与变化,但在实践过程中,仍然存在不少问题和挑战。首先,教学内容的更新与教师专业发展之间存在不平衡。新课标要求教师不仅要传授数学知识,更要关注学生数学思维的培养和综合能力的提升,这就要求教师必须具备更加扎实的数学专业知识和更高层次的教学能力。然而,目前一些教师对于新课程标准的理解不够深入,教学方法相对传统,难以满足新课改对教师的高要求。其次,在教学实施方面,课堂教学仍然以教师讲授为主,学生的主体地位未能得到充分体现。部分教师忽视了学生的个体差异和自主学习能力的培养,未能有效激发学生的学习兴趣 and 创造性思维,导致学生在数学学习过程中缺乏积极性和探究性。此外,教学资源的分配不均也是一个突出问题。在一些地区,由于资源配备不足,学校和教师无法获取到最新的教学参考材料和辅助工具,这在一定程度上制约了教学质量的提高。同时,教学评价体系的单一化也影响了教学的多样性,高考导向的评价机制使得教师在教学过程中过分强调应试技巧,忽视了学生能力的全面发展。最后,与现实生活的联系不够紧密也是当前高中数学教学中的一个问题。虽然课程标准强调要将数学知识与实际生活和社会实践相结合,但在具体教学过程中,如何将抽象的数学知识有效地与学生的日常生活联系起来,仍然是一个难点。

三、新课标下高中数学单元教学的重要性

(一)促进学科核心素养的形成

新课标背景下,高中数学教学的重要任务之一就是促进学生学科核心素养的形成。《普通高中数学课程标准》明确指出,高中数学学科核心素养包括数学抽象、逻辑推理以及数学运算和数据分析等。高中数学单元教学设计应以培养学生的数学学科核心素养为导向,将学科核心素养的培养融入教学全过程。通过合理设计教学目标、优化教学内容、创新教学方法,帮助学生深入理解数学概念、掌握数学思想方法、提

高数学应用能力,逐步形成数学学科核心素养。这不仅有利于提高学生的数学素养,更有助于学生综合素质的提升,为学生的终身发展奠定坚实的基础。因此,在新课改背景下,高中数学单元教学设计对于促进学生学科核心素养的形成具有重要意义。

(二) 适应高考综合改革的要求

新课改背景下,高考综合改革对高中数学教学提出了新的要求。《关于深化考试招生制度改革的实施意见》指出,要推进高考内容改革,强化对学生综合素质的考查,引导学生全面发展。高中数学单元教学设计应适应高考综合改革的要求,突出对学生数学素养的考查,注重对学生数学思维能力、问题解决能力和创新意识的培养。一方面,要优化单元教学内容,将高考考查的重点内容和题型有机融入单元教学中,加强对学生综合运用知识解决问题能力的训练。另一方面,要创新单元教学模式,引导学生主动探究、合作交流,提高学生的学习兴趣和自主学习能力。通过高中数学单元教学设计的不断优化和改进,帮助学生更好地适应高考综合改革的要求,在高考中取得优异成绩,为未来的发展奠定坚实的基础。

四、新课改下高中数学单元教学设计的实践策略

(一) 创新设计思路,拓宽学生思维

在新课改下进行高中数学单元教学设计时,教师应创新设计思路,拓宽学生思维。首先,教师要突破传统教学模式的束缚,采用多元化的教学方法,如问题探究法、小组合作学习法等,鼓励学生自主思考、积极探索,培养学生的创新意识和探究精神。其次,教师要注重引导学生进行多角度、多方向的思考,鼓励学生提出不同的解题思路和方法,培养学生的发散思维能力。再次,教师要重视数学文化的渗透,引导学生了解数学知识的发展历史和应用背景,帮助学生形成数学学科的整体认识,拓宽学生的数学视野。例如,在教学“指数函数与对数函数”这一单元时,教师可以引导学生探究指数函数与对数函数之间的关系。通过让学生观察函数图像、分析函数性质,引导学生发现指数函数 $y=a^x$ ($a>0, a \neq 1$) 和对数函数 $y=\log_a x$ ($a>0, a \neq 1$) 在图像上是关于直线 $y=x$ 对称的,并且两个函数的定义域和值域互为反函数关系。通过这一探究过程,学生不仅能深刻理解指数函数和对数函数的性质,还能培养函数思想和图像思维能力。同时,教师还可以引入历史素材,介绍这两类函数的发展历程和应用背景,如对数函数在计算机科学、地震测量等领域的应用,帮助学生认识数学的实用价值,激发学生学习数学的兴趣。

(二) 优化组合教材,把握单元内涵

在新课改下进行高中数学单元教学设计时,教师应优化组合教材,把握单元内涵。一方面,教师要深入分析单元内容,明确单元教学的重点和难点,合理安排教学内容的顺序和节奏。要注重挖掘教材中的数

学思想和方法,帮助学生理解数学概念、定理、公式背后的本质。另一方面,教师要结合学生的认知特点和生活实际,适当补充和拓展教学内容,增强教学内容的趣味性和实用性,提高学生的学习兴趣和动力。例如,在教学“数列”这一单元时,教师可以引导学生归纳总结数列的通项公式。通过列举等差数列 2, 5, 8, 11, ... 和等比数列 1, 3, 9, 27, ... 的前几项,引导学生观察并总结它们的递推公式,即 $a_n = a_{n-1} + d$ (d 为公差) 和 $a_n = a_{n-1} \times q$ (q 为公比)。在此基础上,教师可以进一步引导学生探究数列的通项公式,如等差数列通项公式 $a_n = a_1 + (n-1)d$, 等比数列通项公式 $a_n = a_1 \times q^{n-1}$, 帮助学生理解数列的一般特征。通过这一探究过程,学生不仅能掌握数列的基本概念和性质,还能培养归纳总结和抽象思维的能力。同时,教师还可以补充一些与实际生活相关的数列问题,如植树问题、储蓄问题等,培养学生运用数列知识解决实际问题的意识和能力。

(三) 细致划分模式,灵活教学方案

在新课改下进行高中数学单元教学设计时,教师应细致划分教学模式,灵活制定教学方案,教师要注重各个模块之间的联系和过渡,通过设计适当的教学活动和练习,帮助学生巩固基础知识,深化理解和运用。例如,在教学“立体几何”这一单元时,教师可以将教学内容划分为三个模块:基础模块(点、线、面、体的基本概念和性质),提高模块(空间几何体的三视图、直观图和表面积、体积计算)和拓展模块(空间几何体的相关证明问题)。在教学基础模块时,教师可以采用直观演示和练习巩固的方式,帮助学生理解和掌握基础知识;在教学提高模块时,教师可以采用小组合作学习的方式,引导学生探究空间几何体的特征和计算方法;在教学拓展模块时,教师可以采用问题探究的方式,引导学生进行逻辑推理和证明,培养学生的空间想象力和逻辑思维能力。同时,教师要注重各个模块之间的联系,通过设计综合性练习题,帮助学生融会贯通、灵活运用所学知识。

(四) 将现代信息技术融入教学,促进学生自主学习

在新课改背景下,高中数学单元教学设计要积极将现代信息技术融入教学,为学生提供自主学习的平台和资源,促进学生的个性化学习和发展。一方面,教师可以利用网络平台,如微课、慕课等,为学生提供丰富多样的学习资源,如微视频、动画、练习题等,方便学生进行自主预习和复习。另一方面,教师可以利用教学软件,如几何画板、Geogebra 等,辅助教学,帮助学生直观理解和探究数学概念和性质。同时,教师还可以利用信息技术手段,如在线测评、数据分析等,及时了解学生的学习情况,为学生提供个性化的指导和反馈。在教学“概率与统计”这一单元时,教师可以利用 Excel 软件,引导学生进行数据的收集、

整理和分析。假设要调查某校高一学生的身高分布情况,可以随机抽取部分学生,收集他们的身高数据。通过 Excel 软件,学生可以快速计算出该组数据的平均身高为 168.5cm,标准差为 4.2cm。然后,教师可以引导学生绘制身高分布的频数直方图和频率曲线图,帮助学生直观理解身高数据的分布特征。通过实际数据的分析,学生能够深刻理解平均数、标准差等统计指标的意义,提高运用概率统计方法分析和解决问题的能力。同时,教师还可以拓展一些开放性的探究任务,如分析不同性别、年级学生身高的差异,探讨影响学生身高的因素等,鼓励学生自主收集数据,形成研究报告,培养学生的统计思维和科学探究能力。

(五) 注重培养学生的数学建模思想,提高解决实际问题的能力

在新课改背景下,高中数学单元教学设计应注重培养学生的数学建模思想,提高学生运用数学知识解决实际问题的能力。教师要引导学生将实际问题抽象为数学模型,再通过数学知识和方法求解模型,最后将结果解释并应用到实际问题中。在教学过程中,教师可以设计一些与实际生活密切相关的问题情境,鼓励学生尝试建立数学模型,培养学生的数学抽象能力和建模意识。同时,教师要引导学生理解和掌握常见的数学模型,如优化模型、预测模型、评估模型等,扩展学生的知识视野,为学生未来进一步学习数学建模奠定基础。例如,在教学“线性规划”这一单元时,教师可以引入一个实际问题:某家具厂生产两种桌子 A 和 B,每张桌子 A 需要 4 个工时,每张桌子 B 需要 3 个工时,该厂每天有 400 个工时。每张桌子 A 的利润为 50 元,每张桌子 B 的利润为 30 元。如果该厂每天至少要生产 20 张桌子 A 和 25 张桌子 B,那么如何安排生产计划才能使总利润最大?首先,教师可以引导学生抽象出数学模型:设每天生产桌子 A 的数量为 x ,桌子 B 的数量为 y ,则目标函数为 $\text{Max } Z=50x+30y$,约束条件为 $4x+3y \leq 400$, $x \geq 20$, $y \geq 25$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ 。然后,教师可以指导学生利用线性规划的图解法求解最优解,得到最优解为 $x=70$, $y=50/3$,即每天生产 70 张桌子 A 和 16 张桌子 B,总利润为 3980 元。最后,教师要引导学生将结果解释并应用到实际生产中,并讨论结果的合理性和局限性。通过这一案例的分析,学生能够深刻理解线性规划的建模思想和求解方法,提高运用数学知识解决实际问题的能力。同时,教师还可以拓展一些开放性的探究问题,如分析影响利润的因素,讨论如何调整生产计划以应对市场变化等,培养学生的创新意识和批判性思维能力。

(六) 加强与其他学科的联系,培养学生的综合素养

在新课改背景下,高中数学单元教学设计应加强与其它学科的联系,促进学科之间的交流与融合,培养学生的综合素养。教师要善于挖掘数学知识与其

他学科知识的内在联系,设计跨学科的教学活动,帮助学生建立知识之间的联系,拓宽学生的知识视野。同时,教师要注重培养学生的科学精神和人文素养,引导学生理解数学在自然科学和社会科学中的应用价值,认识数学与社会发展的紧密联系,提高学生的社会责任感和使命感。在教学“数列”这一单元时,教师可以引入斐波那契数列 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ..., 这个数列不仅在数学领域有广泛应用,而且与其他学科也有密切联系。首先,教师可以引导学生探究斐波那契数列的递推公式: $F(n)=F(n-1)+F(n-2)$ ($n \geq 3$), 其中 $F(1)=F(2)=1$ 。通过这一递推公式,学生可以快速计算出斐波那契数列的前 20 项。然后,教师可以引入黄金分割率 $\phi \approx 0.618$,它与斐波那契数列有着密切关系。当 n 趋于无穷大时,相邻两项的比值 $F(n)/F(n-1)$ 趋于黄金分割率 ϕ 。这一结论不仅揭示了斐波那契数列的奇特性质,而且体现了数学与美学的紧密联系。接着,教师可以引入斐波那契数列在自然界中的应用,如植物的螺旋排列、贝壳的螺旋形状等,都蕴含着斐波那契数列的奥秘。这些例子不仅让学生感受到数学的美妙,而且体现了数学与生物学的联系。最后,教师还可以介绍斐波那契数列在计算机领域的应用,如斐波那契查找法可以在有序数组中快速查找元素,时间复杂度为 $O(\log n)$ 。这一方法体现了数学与信息技术的结合,培养学生的计算思维能力。通过这一案例的分析,学生能够深刻理解数列知识的广泛应用,认识到数学与其他学科的紧密联系,提高学习数学的兴趣和动力。同时,教师还可以拓展一些开放性的探究问题,如探究斐波那契数列与 Pascal 三角形的关系,讨论斐波那契数列在音乐、艺术等领域的应用,培养学生的创新意识和跨学科思维能力。

五、结语

综上所述,在新课改背景下,高中数学单元教学设计要遵循整体性原则和层次性原则,注重创新设计思路、优化组合教材、细致划分模式,促进学生数学综合素养的提升。教师要立足学生实际,激发学生的学习兴趣,培养学生的数学思维能力,帮助学生构建完整的数学知识体系。同时,教师要与时俱进,积极探索新的教学模式和方法,不断提高自身的教学设计和水平,为学生的全面发展提供有力支持。只有不断探索和创新,高中数学单元教学设计才能真正适应新课改的要求,促进学生的可持续发展。

参考文献:

- [1] 许晓莉. 核心素养下的高中数学课堂教学策略研究[J]. 教育理论与实践, 2024, 44 (02): 59-61.
- [2] 吴立宝, 刘琦琦, 巩雅楠. 数学单元教学内容分析框架——以圆锥曲线的方程为例[J]. 数学通报, 2022, 61 (10): 16-19+59.