

借助案例驱动开展高中数学教学的策略探究

赖辉

江西省寻乌中学

摘要：《高中数学课程标准》作为课堂教学的纲领性文件，立足于数学学科的特点，明确提出了“培养学生数学核心素养”的人才培养目标，并要求教师尊重学生的主体地位，启发学生思考。而采用案例驱动法，能够更好地落实课程标准的要求，使课堂教学取得事半功倍成果。所以，本文聚焦于高中数学教学中案例驱动教学法的应用，以《函数的单调性》为具体案例展开深入探究。旨在寻求一种更加高效、契合学生认知特性的数学教学模式，促进学生数学核心素养提升。

关键词：案例驱动；高中数学；策略

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.06.066

引言

在高中数学教学领域，传统教学手段往往难全面激发学生的学习能动性自主性，导致学生对抽象数学知识的认知与运用，存在一定局限。案例驱动法，作为一种教学革新途径，以生动的案例引导学生深入挖掘数学内涵，为数学教学增添了新的生机。因此，本文将从创设情境提出案例、组织互动探究解决案例、进行初步应用与反思案例，这三个方面进行探究。旨在调动学生的求知热情，提升其数学思维及问题解决技能，提高高中数学教育水平，为促进高中数学教学改革提供有益启示。

一、案例驱动教学在高中数学教学中的优势

（一）契合认知规律，优化知识内化

案例驱动教学贴合学生的认知规律，可切实提高高中数学知识的内化效果。高中阶段学生的思维正逐步从形象迈向抽象，案例驱动凭借具体案例作为载体，为学生搭建起从直观观察到抽象理解的桥梁，它把数学知识融入实际情境里，让学生在熟悉情景里与新知识相遇，降低了理解的复杂度。学生在剖析案例的阶段中，提取数学概念、原理与手段，此从感性层面迈向理性层面的认知进程，顺应学生思维拓展特性，有利于他们更深入地理解与掌握数学知识，实现知识的深度内化，为后续学习跟应用打造坚实基础。

（二）强化问题解决能力，提升数学素养

案例驱动教学把培养学生解决数学问题能力作为焦点，由此增强其数学素养。在高中数学教学期间，它给予学生诸多解决实际问题的契机，学生应对案例中的困境，应综合施用所学知识，实施分析、推理及判别，探究解决路径，该进程不仅强化了他们逻辑、批判及创造性思维素养，还使学生学会把数学知识运用到实际生活

中，增进了实际应用意识。在不断解决案例中的问题时，学生积累下解题的经验，提升了应对复杂难题的能力，进而全面增进了数学素养，更到位地适应未来社会的发展诉求。

（三）促进合作交流，培养团队精神

案例驱动教学推动学生进行合作互动，有利于塑造学生的团队协作意识。在高中数学课堂之中，案例分析往往得学生分组去完成，小组成员针对案例开启研讨，分享各异的思路及途径。在这个进程中，学生习得倾听旁人意见的技巧，接纳他人的观点，具备从不同角度剖析问题的能力，扩大思维范畴。经过分工合作，合力完成案例分析，学生可明晰自身于团队里的角色与责任，增强团队归属感与责任感。团队合作可进一步培养学生沟通及协调能力，让他们在彼此学习、彼此帮持中共同前行，为日后的社会交际与职业成长做好铺垫。

二、高中数学《函数的单调性》教学现状分析

（一）教学内容分析

高中数学的核心知识有《函数的单调性》，有着承上启下的重大价值，教学聚焦在函数单调性的概念，判别、证实函数的单调性，学生需要从形和数两维度领悟概念，初步掌握利用函数图像与单调性定义判定、证明函数单调性的技巧。^[1]教师要引导学生总结并抽象出函数单调性的定义，按照定义证明函数的单调性，这要求学生把对单调性的感性直观认识上升到理性程度，实现从图形到数值的转化。而学生代数推理与论证的能力欠佳，导致证明存在不小难度。

（二）传统教学方法存在的问题

传统教学方式影响下，《函数的单调性》教学存在诸多弊端，教学模式极为单一，多以教师授课讲授为主，

学生被动接受知识, 缺乏主动思索及探索, 教师一般直接讲解定义与方法, 学生采用机械手段记忆, 难以做到深度领会。此外, 学生参与的积极性不高, 课堂互动量少, 学生很少有表达自身观点与想法的机会, 学习的积极性不足。教学方法相对有限, 教师主要借助黑板跟教材, 未借助多媒体等现代教学工具辅助, 学生不易直观感受函数曲线的变化, 增大了学生理解的难度。传统教学聚焦于知识的传递, 无视了学生思维及创新能力的培养, 阻碍学生的长远进步。

(三) 学生学习情况分析

学生在学习《函数的单调性》时也会碰到很多棘手问题。单调性证明是学生必须掌握的知识点, 而很多学生在代数推理与论证方面都存在诸多不足。从学习习惯层面分析, 部分学生课堂只是机械记忆数学知识点, 缺少积极思考的主动性。在解决问题的过程中, 也依赖老师剖析, 缺乏独立思考及探究的意识, 教师要借助生动有趣、直观形象的途径引导学生理解函数概念, 引导学生掌握函数单调性判断与证明的方法, 激发学生思维, 促进学生积极投入课堂互动, 靠实践强化学习能力。

三、案例驱动教学在高中数学教学中的应用策略

(一) 创设情境, 提出案例

在高中数学教学中, 创设情境并提出案例, 是关键的起始步骤。教师须紧密围绕教学内容与学生的生活实际、认知水平, 精心挑选或创设富有象征意义和趣味性的案例场景。通过生动的具体实例进行展示, 将抽象的数学理论具体化, 能够提升学生对于问题背景及目标的认知程度, 为后续的交流研究活动打下坚实基础。

在课堂开始时, 教师可以借助多媒体, 股票市场中某只股票在一段时间内的价格走势折线图, 以及某市一天内气温随时间变化的图象。指导学生留意这两幅图象的演变特点, 并提问: “从这些图象中, 你们能发现价格和气温是如何随着时间变化的吗? 它们有没有一些共同的变化规律?” 组织学生进行分组讨论, 交流各自观察所得。^[2] 接着, 教师给出几个基础的函数图形, 如 $y=x^2$ ($x \in \mathbb{R}$)、 $y=\frac{1}{x}$ ($x \neq 0$) 等。促进学生更直观地体会函数图形的增减态势, 进而引出本节课探讨的核心议题“函数的单调性质”。通过创设这种情境, 运用现实生活中的具体事例及简易的函数图形, 学生能够对函数单调性形成初步感性认知。同时, 这也激发了学生的求知热情与探索意愿, 为后续教学活动实施提供了坚实基础。

(二) 互动探究, 解决案例

1. “函数单调性”直观定义

在探讨“函数单调性”的直观含义时, 教师可以指导学生观察函数图形演变态势, 使学生直观体验函数在各个区间的增减态势。通过小组讨论、师生互动等形式, 并促进学生运用个人语言描绘函数图像的增减趋势特征。在此过程中, 学生将逐步建立对函数单调性的基本直观感知, 认识到数学概念构建的基础是对实际现象的观察与总结。

在学生函数图像增减变化趋势有所了解之后, 教师可以引导学生聚焦于 $y=x^2$ 的图象 ($x \geq 0$ 部分)。提出问题: “当我们沿着 x 轴正方向移动时, 图象是怎样变化的? 你们能用自己的话描述这种变化吗?” 引导学生开展分组讨论, 随后各小组推举代表进行发言。学生可能会回答: “图象是越来越高的” “随着 x 变大, y 值也跟着变大” 等。教师则需要对学生答案进行归纳与概括, 引出函数单调性的直观定: 如果函数 $y=f(x)$ 的图象在某个区间上从左到右是上升的, 那么就说函数在这个区间上是单调递增的; 如果图象在某个区间上从左到右是下降的, 就说函数在这个区间上是单调递减的。为了深化学生的认知与理解, 教师则可以再提供几个多样化的函数图像, 让学生判定其单调增加或减少的区间。这种直观定义的探究方法, 契合学生认知特点, 以感性认知为起点, 为后续深入理解函数单调性的本质奠定基础, 同时也培养了学生的观察能力和语言表达能力。

2. “函数单调性”描述性定义

基于直观定义, 深化研究“函数单调性”的描述性定义。教师可以指导学生深入探讨, 函数图像增减趋势与自变量及函数值之间的联系, 指导学生运用更严谨的数学语言阐述函数的单调特性。在这个阶段, 学生通过思考、论辩及教师适时引导, 将逐步掌握以严谨的数学语言阐述直观体验, 增强了数学思维逻辑性与周密性, 进一步丰富了函数单调性概念的认识。

在学生领会了直观定义之后, 教师需要深化指导, 促使学生从函数值与自变量对应关联角度, 更精准阐述函数单调性质。以 $y=2x+1$ 为例, 让学生计算当 $x_1=1$, $x_2=2$ 时对应的 y_1 和 y_2 值, 并比较 x_1 与 x_2 、 y_1 与 y_2 的大小关系。然后再取其他不同的 x 值进行类似计算和比较, 让学生思考: “对于这个函数, 当自变量 x 增大时, 函数值 y 有什么规律?” 引导学生总结出: 对于函数 $y=2x+1$, 在定义域内任意取两个自变量 x_1 、 x_2 , 当 $x_1 < x_2$

时, 都有 $y_1 < y_2$, 即函数值随着自变量的增大而增大, 所以函数 $y=2x+1$ 是单调递增函数。通过这类具体的实例, 教师逐步指导学生得出函数单调性的定义表述: 设函数 $y=f(x)$ 的定义域为 I , 如果对于定义域 I 内的某个区间 D 上的任意两个自变量的值 x_1, x_2 , 当 $x_1 < x_2$ 时, 都有 $f(x_1) < f(x_2)$ (或 $f(x_1) > f(x_2)$), 那么就说明 $y=f(x)$ 在区间 I 上是单调递增(或单调递减)函数。之后, 教师可以提供一些不同类别的函数, 如一次函数、二次函数等, 组织学生分组进行讨论, 并依据定义进行单调性判定。此时, 教师应巡查各小组讨论进展, 及时提供指导和纠正, 强化学生对描述性定义的理解和运用能力。

3. “函数单调性”定量定义

在探究“函数单调性”定量定义的过程中, 教师可以引入数学符号与不等式, 指导学生从数量关联层面精准描绘函数的增减特性。通过分析函数值之差与自变量之差的比值, 指导学生掌握运用数学公式判断函数在特定区间内单调性的方法。这一过程实现了从定性描述向定量分析的飞跃, 提升了学生的抽象思维与数学运算水平。

在学生熟悉了描述性定义之后, 教师可以采用数学符号表达, 对函数单调性概念予以更精确界定。以 $y=x^2$ 在区间 $[0, +\infty]$ 上单调递增为例, 教师提问: “如何用数学式子来严格证明这个函数在该区间上是单调递增的呢?” 引导学生思考: 对于区间 $[0, +\infty]$ 上的任意两个自变量 x_1, x_2 (且 $x_1 < x_2$), 要证明 $f(x_1) < f(x_2)$, 即 $x_1^2 < x_2^2$ 。通过对 $x_1^2 - x_2^2$ 进行因式分解得到 $(x_2 - x_1)(x_2 + x_1)$, 通过推理能够得到 $x_2 - x_1 > 0, x_2 + x_1 > 0$, 从而得出 $x_2^2 - x_1^2 > 0$, 即 $f(x_1) < f(x_2)$, 所以 $y=x^2$ 在区间 $[0, +\infty]$ 上单调递增。教师详细讲解这个证明过程后, 让学生仿照此方法, 证明 $y=3x-2$ 在 \mathbb{R} 上单调递增, 以及 $y=\frac{1}{x}$ 在 $(-\infty, 0)$ 和 $(0, +\infty)$ 上的单调性。通过学生自主操练及团队内互动研讨, 有助于学生领会, 并熟练运用定量方法论证函数单调性的具体过程与步骤, 培养学生的逻辑推理能力和数学抽象思维能力。

(三) 初步应用, 反思案例

在初步应用环节, 教师可以提供一些与函数单调性的习题或具体问题, 引导学生依据所学概念及技巧进行解题。通过实际解题实践, 学生能够强化函数单调性理解, 提升解题与应用能力。^[3] 同时, 指导学生就整个案

例研究过程进行思考, 总结在界定认识、解题途径挑选、团队协作等方面的成效与不足。通过反思案例并分析, 学生可以归纳学习策略, 改进思维流程, 提升自我监控与自我评价的能力。

首先, 教师可以给出一系列不同类型的函数作为案例, 如 $y=-x^3+2x, y=\sqrt{x}(x \geq 0)$ 等, 指导学生独立找出各函数的单调性区间, 要求学生以定量方法进行论证。学生在自主思考与解题的过程中, 需要借鉴先前学习的函数单调性概念及其证明技巧, 探索解决途径。在学生初步完成应用训练之后, 教师则可以引导学生开展反思。先让学生回顾本课内容, 从情境创设至函数单调性定义的得出, 进一步阐述应用定义解题的全过程, 反思在哪些环节遭遇了难题, 是如何予以处理的。然后, 组织学生讨论, 在运用定量界定方法验证函数单调性的过程中, 需要注意哪些事项。接着, 引导学生探索函数单调性在现实中的应用, 引导学生感受数学与日常生活密不可分的关联, 增强运用数学知识解决实际问题的意识与能力。通过总结与反思案例, 有助于学生理清所学内容, 归纳解题策略与技巧, 提升学生自主学习与自我反思能力。进而提升学生对函数单调性知识的掌握与应用能力, 增强数学学习成效。

结语

综上所述, 利用案例引导进行高中数学教学, 取得了显著进展。案例导向教学策略在高中数学教学中的应用潜力巨大。通过这些方案, 能够显著地增强教学质量, 同时, 还能够助力学生数学核心素质培养。然而, 在实施期间, 教师还需要细致设计案例、科学安排教学活动, 充分调动学生的主体地位, 并持续改进该教学策略。以适应新时代高中数学教学的需求, 助力培育更多富有创新意识与实践技能的高素质人才。

参考文献

- [1] 谢颂文. 案例驱动的高中数学建模教学实践探索[J]. 中学数学, 2024, (23): 23-24.
- [2] 王春燕. 基于问题驱动下的高中数学教学模式探究[C]//中国高校校办产业协会终身学习专业委员会. 第二届教育信息技术创新与发展学术研讨会论文集. 山东省滨州市邹平市黄山中学. 2024: 3.
- [3] 刘辉华. 以问题为驱动的引导式高中数学教学[J]. 数理天地(高中版), 2024, (19): 97-99.