

基于“教、学、评”一致性的高中数学教学策略

——以“幂函数”为例

李晓妍, 莫宏敏

吉首大学数学与统计学院, 湖南 吉首

收稿日期: 2025年7月11日; 录用日期: 2025年8月11日; 发布日期: 2025年8月19日

摘 要

“教、学、评”一致性这一理念强调教学目标的设定、教学活动的设计以及教学评价的实施都要围绕既定的教学目标展开, 确保三者在方向上保持一致, 从而提升教学效率, 有效促进学生的学习与发展。本文探讨了基于“教、学、评”一致性的高中数学教学的意义以及当前高中数学教学中应用这一理念时存在的问题, 并结合高中数学“幂函数”这一内容探讨如何构建科学的教学策略, 以期为教师提高教学质量提供参考, 最终助力学生核心素养的发展。

关键词

“教、学、评”一致性, 高中数学, 教学策略

A High School Mathematics Teaching Strategy Based on the Consistency of “Teaching, Learning, and Evaluation” —Taking “Power Function” as an Example

Xiaoyan Li, Hongmin Mo

School of Mathematics and Statistics, Jishou University, Jishou Hunan

Received: Jul. 11th, 2025; accepted: Aug. 11th, 2025; published: Aug. 19th, 2025

Abstract

The concept of consistency in teaching, learning, and evaluation emphasizes that the setting of

teaching objectives, the design of teaching activities, and the implementation of teaching evaluation should all revolve around established teaching objectives, ensuring that the three are aligned in direction, thereby improving teaching efficiency and effectively promoting students' learning and development. This article explores the significance of high school mathematics teaching based on the consistency of "teaching, learning, and evaluation", as well as the problems in applying this concept in current high school mathematics teaching. Combining with the content of "power function" in high school mathematics, it discusses how to construct scientific teaching strategies, in order to provide reference for teachers to improve teaching quality and ultimately help students develop core competencies.

Keywords

Consistency in Teaching, Learning, and Evaluation, High School Mathematics, Teaching Strategy

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在当前教育改革的背景下,高中数学教学面临着更高的标准与诸多挑战。在传统的高中教学模式中,高中数学课堂普遍存在着教学、学习与评价相互割裂的现象,这不仅影响了课堂的教学效率,也使学生难以明确学习目标。而“教、学、评”一致性这一理念的提出为提升高中数学教学质量开辟了新路径。作为教育教学中的核心理念,它是指教学目标、教学过程和教学评价之间相互配合、相互支持,形成一个有机整体。该理念强调教学目标的设定、教学活动的设计以及教学评价的实施都要围绕既定的教学目标展开,确保三者在方向上保持一致,从而有效提高教学效率,促进学生的学习与发展。

2. 基于“教、学、评”一致性的高中数学教学的意义

2.1. 促进学生形成数学核心素养

数学核心素养发展是新课标的核心目标之一[1]。“教、学、评”一致性强调对学生知识与技能的掌握及核心素养的发展的关注。在高中数学教学中,这不仅有助于学生更好地理解 and 掌握数学知识,还有助于培养学生的数学思维 and 创新能力[2]。在“教、学、评”一致性的课堂中,教师将数学核心素养融入每节课的教学目标中,再通过设计一系列具有吸引力的问题和探究性活动,引导学生积极参与思考和小组合作等活动,使学生在这一过程中,不仅能掌握知识技能,还有助于培养问题解决能力、逻辑思维及合作精神等重要素质,从而获得知识、技能、思维等多个方面的均衡发展,有助于发展学生的数学核心素养。

2.2. 提高教学的针对性和实效性

在高中数学教学中,教学效果往往难以实现质的增长,而贯彻“教、学、评”一致性这一理念能够凸显出教学目标的重要性,使得教学更有针对性,课堂的知识重点和学习目标会相当明确,教师与学生的步调相一致,学生能跟随教师的思路,教师也能把握学生的思想,教学过程中教师还能根据学生的学习情况及时调整教学策略,确保教学内容与学生的实际需求相匹配,促进了传统的教学理念和方式的转变,从而打造更具系统性的数学课堂模式,最终提高教学效果。

2.3. 助力教师打造科学合理的评价体系

传统的评价方式往往局限于纸笔测试, 评价的主体也只有教师, 这难以全面地反映学生的学习过程和能力发展。而“教、学、评”一致性理念要求教师将评价贯穿于整个教学过程, 从教学目标出发, 设计多元化的评价方式, 如课堂表现评价、小组合作评价、项目式评价等; 还要求教师在教学中引导学生自身和同伴参与评价, 这不仅能够更全面地衡量学生的学习水平, 还能及时反馈学生的学习情况, 帮助教师调整教学策略, 使教学更加精准有效。同时, 科学合理的评价体系能够激发学生的学习积极性, 引导学生关注学习过程, 培养自我反思和合作学习等能力, 为学生的全面发展提供有力支持。

3. 当前高中数学教学应用“教、学、评”一致性理念时存在的问题

3.1. 教学目标定位不准确

当前在高中数学教学中应用“教、学、评”一致性理念时, 教学目标定位不准确这一问题较为突出。部分教师对教学目标的理解存在偏差, 过多地强调知识的学习与记忆, 忽略了对学生学习策略、思维方式、问题解决能力等方面的训练, 导致教学活动与核心素养发展方向相背离。不准确的教学目标也会导致评价标准出现偏差, 最终使得学生的学习成果与综合素质无法准确且全面地体现。此外, 教学目标设置过高或过低的情况也时有发生, 教师未充分考虑学生实际水平, 使得教学过程与评价难以有效衔接, 无法精准衡量学生学习效果, 影响了“教、学、评”一致性理念的贯彻落实, 制约了学生数学素养的全面发展。

3.2. 教学过程与目标、评价的不协调

在高中数学教学中, 还存在教学过程与目标、评价不协调这一问题。一方面, 教学活动与目标脱节, 教师有时偏离教学目标, 引入无关内容或对重点内容讲解不深入, 又或是无法全面涵盖如数学思维培养、实践应用能力提升等多元目标, 导致目标与实际教学活动相偏离, 最终影响评价的有效性。另一方面, 教学方法缺乏针对性和多样性, 部分教师未能根据教学目标和学生实际选择合适方法, 仍依赖传统讲授式教学, 将知识灌输给学生, 忽视学生自主探究与合作交流等活动, 导致学生参与度低, 教学效果差, 评价也难以全面反映学生学习情况。这种不协调使教学、评价与目标之间难以形成有效闭环, 不利于学生数学素养的全面发展。

3.3. 教学评价体系的单一性与分离性

《普通高中数学课程标准(2017年版2020年修订)》指出, 评价要关注学生知识技能的掌握, 还要关注学生的学习态度、方法和习惯, 更要关注学生数学学科核心素养水平的达成, 要求教学评价的主体应多元化, 形式应多样化[3]。但目前高中数学教学评价多以教师单方面评价, 学生和同伴的参与度较低, 缺乏自我评价和互评的机会, 不利于学生的自我反思和自我提升; 评价的形式往往都是纸笔测验, 这一形式过于注重学生的知识和解题技巧, 对学生在学习过程中形成的数学思维、创新意识等方面的评价还不足, 无法全面反映学生的学习情况和能力发展, 同时也削弱了学生的学习动力和信心。

评价往往只在教学结束后进行, 与教学过程相对独立, 导致评价结果未能及时反馈到教学中, 教师难以根据评价结果调整教学策略, 学生也难以根据评价结果及时改进学习方法, 导致教学、评价与目标之间的循环反馈机制不完善。

4. 基于“教、学、评”一致性的高中数学教学策略

在深刻理解“教、学、评”一致性对高中数学教学的意义及其应用问题后, 教师亟待思考如何将这

一理念扎实落地于教学实践中。策略的实施是连接理论与实践的纽带,其作用不言而喻。基于“教、学、评”一致性的高中数学教学策略强调教学、学习和评价三者之间的内在联系和相互促进。这种策略不仅要求教师在教学过程中明确教学目标,还要求学生在学习过程中积极参与,并通过评价来反馈和指导教学和学习。下面将结合“幂函数”这一案例,展示这种策略如何在实际教学中发挥作用,以及它如何帮助学生更好地掌握数学知识,培养数学核心素养。

4.1. 精准制定教学目标, 构建目标导向的教学体系

在构建“教、学、评”一致性的课堂时,首要步骤是确立清晰的教学目标。清晰的目标是“教、学、评”一致性的前提和灵魂,因为判断教、学、评是否一致的依据就是,教学、学习与评价是否都是围绕共享的目标展开的[4]。清晰、具体且可量化的教学目标能为学生指引学习路径,为教学活动提供明确导向,同时也为构建“教、学、评”一致性的课堂奠定坚实基础。教师应先确定教学目标并进行详细拆分,明确教学意图与学习结果,再以“以生为本”理念为导向构建科学的教学模式[5]。

以普通高中数学(2019人教A版)数学教科书必修第一册第三章第三节“幂函数”这一课为例,要确定教学目标,教师首先需深入研读《普通高中数学课程标准(2017年版2020年修订)》与教材,精准提炼出核心知识点:幂函数的定义、图象以及性质。

具体的教学目标的制定需要进一步分析教材内容和学生的学情。从教材内容的角度出发,这节课的内容安排在了学生系统学习了函数的一般概念与函数性质之后,是高中阶段研究的第一类具体函数,是对函数概念及性质的应用,能培养学生应用图象和性质研究一个函数的意识,使学生掌握研究一类函数的内容、基本思路,也为后续研究指数函数、对数函数奠定基础。在学情方面,高一学生具有一定的观察能力、抽象概括能力和语言表达能力,且已经学习过函数的概念和性质,具备探究函数的基本活动经验和能力。然而在数学课程中,不可忽视对学生数学思想的培养,数学思想作为数学教育的核心组成部分,对于培养学生的逻辑思维、解决问题的能力以及创新精神具有至关重要的作用[6]。深入剖析本节课的内容后,确定了本节课旨在培养学生从特殊到一般、数形结合的数学思想方法。教育改革的不断推进要求教师要以发展学生核心素养为目标设计教学活动,因此教学目标的制定要结合学科核心素养。最终,本节课的具体目标可确定为:

【目标一】结合具体的生活实例,能从自变量、函数值、解析式等方面概括出五个具体幂函数的共同特点,抽象出幂函数的定义并掌握幂函数的定义,且能判定一个函数是否为幂函数,提升数学抽象的核心素养;

【目标二】会画出这五个幂函数的图象,并能通过图象得到它们的单调性、奇偶性、值域等性质,从而总结出一般幂函数的性质,体会从特殊到一般的数学思想方法,提升直观想象、数学抽象的核心素养,培养严谨的理性思维和善于思考的科学精神;

【目标三】在探究幂函数过程中,学会用幂函数相关知识研究和解决新函数问题,能总结出研究一类函数的思路,体会数形结合、从特殊到一般的数学思想方法,提升逻辑推理的核心素养,促进应用能力的发展。

在正式讲课之前,教师应向学生展示本节课的学习目标,让学生清楚知道学习的方向和最终要达到的成果,为后续学习和评价提供明确指引。

通过精准制定教学目标,能为“教、学、评”一致性的实现奠定坚实基础。教师应深刻理解教学目标的至关重要性,坚持目标引领的原则,持续改进和完善教学目标,为“教、学、评”一致性的有效实施提供坚实保障。

4.2. 前置评价设计，构建多元立体的评价体系

教学评价不仅是对学生学习效果的检测，更是提升教学质量、促进学生全面发展的重要工具。因此，在课堂教学中应重视教学评价的设计和实施，以更好地服务于教学目标的实现和教学活动的展开。但以往评价都是在教学活动后以检测的方式进行，这样会导致评价的诊断性、激励性、调控性没有及时发挥作用[7]。要实现“教、学、评”一致性，可将设计教学评价这一环节放在设计教学活动之前，以确保教师可在教学过程中及时发挥教学评价的正向功能。

实现评价前置的关键在于围绕教学目标明确地设计评价任务，并使评价任务贯穿教学全过程，确保目标可观测、可验证。教学目标明确了学生需要掌握的知识、技能、素养等，评价任务就围绕这些目标展开设计，学生“学什么”，教师就“评什么”。在确定评价任务时，我们要注意任务的类型应多样化，从而能在课堂中吸引学生的注意，同时也要体现出任务的层次性，从记忆性任务到分析性任务再到应用性任务等更加高层次的任务，逐步指向高阶思维。

其次，评价标准应与评价任务相匹配，要具有具体性、可操作性，要明确“学生需要做到什么程度”，从知识、能力、素养等维度多维度地制定评价标准，确保学生在完成学习任务的过程中，能够根据预设目标接受评价，同时通过评价的反馈明确自己学习的不足与进步[8]。

最后，评价方法要根据教学目标和评价任务来选择。可采用学生自评、同学互评、教师评价等多主体参与的评价方法，以满足不同学生的学习风格和需求；课堂中注意采用随堂提问、随堂测验等方式即时地检测学生的知识掌握情况；评价方法一定要注重过程性评价，不仅关注学生是否掌握了知识，还要关注他们在学习过程中的表现，如小组活动的参与度，思维过程等，及时发现学生在学习过程中遇到的问题，从而给予针对性指导，更好地实现教学目标。

基于以上做法，依据上面的三个教学目标，设计“幂函数”一课的评价任务表，见表1。

Table 1. Function evaluation task table
表 1. “幂函数”评价任务表

目标	评价任务	评价标准	评价主体	评价方式
目标一	通过实际情境，写出五个函数解析式，小组讨论对比自变量、函数值、解析式结构的共同特征。	能准确地从不同角度分析函数解析式共同特征	学生自评 同学互评 教师评价	随堂提问
	小组代表发言，归纳幂函数定义的关键要素，抽象出幂函数的定义	能用数学语言准确表述定义，发现 5 个函数均为形如 $y = x^a$ 的形式		
	举出幂函数的例子，组内互评是否为幂函数	能通过系数、指数特征判断函数是否为幂函数		
目标二	回顾本章前面几节学习的内容，说出应该研究幂函数的图象和哪些性质	能回忆前面几节的知识，说出从定义域、单调性、奇偶性、值域这几个方面来研究幂函数	学生自评 同学互评 教师评价	随堂提问
	跟随引导自主绘制五个具体幂函数的图象，小组讨论，结合图象总结出它们的定义域、单调性、奇偶性、值域	作图步骤正确、大致准确画出图象形状，性质归纳的逻辑正确		

续表

目标三	小组进一步讨论五个具体幂函数的图象和性质的共同点和不同点	能从图象经过的共同点、单调性、奇偶性等方面总结出共同点和不同点	学生自评 教师评价 同学互评	随堂检测 项目式学习
	根据以上归纳, 小组讨论幂函数 $y=x^{\alpha}$ 当 $\alpha>0$ 和 $\alpha<0$ 的特点	能准确说出当 $\alpha>0$ 和 $\alpha<0$ 时, 函数图象和单调性特点		
	完成比较数值大小的练习题	能运用总结出来的幂函数性质, 比较值的大小		
	运用幂函数相关知识解决应用题	能建立幂函数模型, 解决实际问题		
	回顾本节课学习的知识, 小组讨论总结出研究一类函数的思路, 代表发言	能总结出研究函数的思路: 实际问题 - 函数定义 - 函数图象 - 函数性质		
	独立完成对函数 $y=x+\frac{1}{x}$ 的图象和性质探究, 下节课在班级内进行进行成果汇报	能自主研究一类新函数, 从图象和性质研究函数, 结合图象总结出定义域、单调性、奇偶性、值域这些性质		
	小组合作完成“幂函数在物理、经济等其他领域的应用报告”, 需包含建模、求解、验证环节	能用幂函数知识解释现实现象		

通过这样前置的教学评价, 评价将不再是教学结束后的“检测”, 而是贯穿始终的“导航仪”, 教师可以及时了解学生的学习进度和理解程度, 及时调整教学策略, 确保教学活动与评价目标紧密相连。同时, 学生也能通过这些任务自我评估, 明确自己的学习方向和改进空间。总之, 评价前置是实现“教、学、评”一致性的关键环节, 有助于提高教学效果和学生的学习质量。

4.3. 强化问题导向, 推进“教、学、评”一致性的发展

完成了教学评价的设计后, 教师可围绕这些评价任务安排相应的教学活动。“问题是数学的心脏。”哈尔莫斯的这一论断深刻地揭示了数学学科的本质: 问题不仅是数学学习的开始, 更是推动数学思维和认知发展的动力[9]。数学教学活动是围绕一系列的数学问题开展的, 只有将教学目标转化为可操作的学习问题, 使评价标准与问题解决能力直接挂钩, 才能真正实现“教、学、评”的有机统一。因此在“教、学、评”一致性的数学课堂中, 我们提倡运用“问题链”这一形式, 按照前面制定的评价任务, 将教材内知识进行问题转化, 设计出具有系统性与层次性的“问题链”, 确保所教内容精准切合学生的学习困惑与发展目标。教学过程中, 教师引导学生围绕核心问题展开探究, 主动思考、积极参与, 以此提升教学效果。

在“幂函数”教学中, 依据上述的评价任务, 设计的本节课的课堂基本问题如下:

【问题 1】通过实际例子, 观察 $y=x, S=a^2, V=a^3, c=\sqrt{Q}, v=\frac{1}{t}$ 这 5 个函数解析式有什么共同特征? 它们都是形如怎样的式子?

追问 1: 你能根据幂函数定义举出一些幂函数的例子吗?

【问题 2】回顾本章前面几节学习的内容, 我们应该研究幂函数的图象和哪些性质?

【问题 3】小组合作在同一坐标系内画出 $y=x$, $y=x^2$, $y=x^3$, $y=x^{\frac{1}{2}}$, $y=x^{-1}$ 的图象。

追问 1: 在这五个具体幂函数中, $y=x$, $y=x^2$, $y=x^{-1}$ 的图象是我们初中学习过的, 如何画出 $y=x^{\frac{1}{2}}$, $y=x^{-1}$ 的图象?

追问 2: 观察 $y=x^{\frac{1}{2}}$, $y=x^{-1}$ 的函数解析式, 你能说出它们的一些性质吗?

追问 3: 你能结合这五个具体幂函数的图象, 说出他们的定义域、值域、奇偶性、单调性吗?

【问题 4】观察幂函数图象结合表格(关于五个幂函数的定义域、值域、奇偶性、单调性), 总结这五个幂函数具有哪些共同性质? 有哪些不同的性质?

追问 1: 根据以上总结, 你能猜想幂函数 $y=x^{\alpha}$ 在 $\alpha>0$ 和 $\alpha<0$ 时的一些性质吗?

【问题 5】你能否运用本堂课学习的幂函数的相关知识解决下列问题?

【问题 6】这节课你有什么收获? 你能总结出研究一类函数的思路吗?

通过精心设计的问题, 我们成功搭建起教学实践与教育理论间的桥梁, 使“教、学、评”三者紧密相连、协同共进。这种以问题为驱动的教学范式转型, 不仅能够提升课堂教学实效, 更有助于培养学生的高阶思维能力, 为核心素养的落地提供有效路径。

4.4. 依托评价反馈, 助力教学持续优化

在高中数学教学中, 评价不仅是衡量学生学习成果的工具, 也是指导教师教学和学生改进的重要参考。在“教、学、评”一致性的课堂中, 要充分利用教学评价, 发挥评价在高中数学教学中的桥梁作用, 连接并优化教与学的过程, 从而助力教学持续优化。

在教学过程中, 教师可通过观察学生的表情、动作、发言积极性等, 即时地了解学生对知识的掌握情况和学习状态。如果发现学生在某个知识点讲解时表现出困惑或不理解, 比如眼神迷茫、低头等情况, 教师可以适当放慢讲解速度, 采用更多的例子、比喻等方法来帮助学生理解。在进行课堂提问时, 教师根据学生的回答来判断他们的学习成效。对于回答正确的学生, 给予肯定和鼓励, 同时可以进一步追问, 加深学生对知识的理解和拓展; 对于回答错误或不完整的学生, 不直接否定, 而是通过引导、启发的方式, 帮助他们完善答案。同时, 教师要根据学生的回答情况调整后续的教学内容和进度, 如果大部分学生对某个问题回答困难, 可能需要重新讲解相关知识或换一种教学方式。

在课堂上, 教师通过多种方式评价学生并调整教学, 以满足学生的学习需求。而在教学的其他环节如课后小组合作的项目式活动中, 评价同样发挥着关键作用。在小组合作完成一个数学探究项目后, 每个小组成员互相评价对方在项目中的表现, 包括参与度、贡献度、解决问题的能力等方面, 教师要注意引导学生客观、公正地评价他人的学习成果, 给出具体的评价意见和建议, 同时也要学生反思自己的表现。通过这种方式, 学生可以从不同角度了解自己的学习情况, 发现自己的优点和不足, 教师也可以根据学生自评和同学互评, 进一步了解学生的学习过程和成果, 及时调整教学策略, 优化教学内容和方法, 从而更好地满足学生的学习需求, 提高教学质量和效果。

课后作业是课堂的延续, 也属于教学评价的一部分, 教师课后要认真批改学生的作业, 关注作业的正确率、完成时间、解题步骤等方面。作业中反映出的学生普遍存在的问题, 教师要分析错误原因, 是概念不清、计算失误还是解题思路错误等, 从而调整下一节课的教学内容。如果多数学生在某个知识点对应的作业题目上出错, 教师在下一节课可以对这个知识点进行重点复习、强化讲解, 并增加相应的练

习题。同时,对于作业中出现的优秀解题方法或思路,教师可以在课堂上进行展示和分享,拓宽学生的思维。

通过以上策略的实施,能够在高中数学教学实践中实现“教、学、评”的一致性,构建了“目标引领-评价前置-问题驱动-教学反馈”的教学模式。这一模式不仅使教学活动更具目的性与针对性,还提高了教学评价的科学性和有效性,为发展学生的数学素养提供了坚实支撑。

5. 总结

综合以上分析,探索基于“教、学、评”一致性的高中数学教学策略,是推进教育改革和提高教学水平的关键方法。在高中数学的教学环节中,通过确立目标、前置评价、以问题为导向和以评价改进教学等措施,紧密围绕教学目标,将评价过程整合到实际教学中,教师可以更精准地识别并满足每个学生的学习需求,从而推动他们的全面发展。在未来的教学实践中,如何更有效地开展“教、学、评”一致性课堂的探索仍需持续研究与实践,以提升学生的综合素养和数学能力。

参考文献

- [1] 徐丹丹. “教学评一致性”视域下初中数学教学策略研究[J]. 教育, 2025(6): 44-46.
- [2] 刘举. 关于过程性评价在高中数学教学中的应用策略[J]. 数理天地(高中版), 2023(17): 80-82.
- [3] 中华人民共和国教育部编. 普通高中数学课程标准 2017 年版 2020 年修订[S]. 北京: 人民教育出版社, 2020.
- [4] 崔允漭, 夏雪梅. “教-学-评一致性”: 意义与含义[J]. 中小学管理, 2013(1): 4-6.
- [5] 郝明. 基于核心素养的初中数学“教学评”一致性教学模式探究[J]. 人生与伴侣, 2024(43): 63-65.
- [6] 朱志元. 高中数学教学中如何渗透数学思想方法[J]. 数理天地(高中版), 2024, (15): 86-88.
- [7] 胡瑾. 以终为始, 评价先行——以“找次品”逆向教学设计为例[J]. 数学教学通讯, 2024(13): 34-36.
- [8] 刘梦然. 初中数学教学中“教-学-评”一致性的实施策略探究[J]. 数学学习与研究, 2025(11): 10-13.
- [9] 张乃建. 初中数学教学中“问题链”的有效设计策略探究[J]. 数学学习与研究, 2024(27): 41-43.