

高中数学抛锚式教学模式探讨

——以“等差数列前 n 项和”为例

李 钊¹, 贺 楠¹, 黄宝红²

¹黄冈师范学院数学与统计学院, 湖北 黄冈

²黄冈市外国语学校, 湖北 黄冈

收稿日期: 2024年4月1日; 录用日期: 2024年9月4日; 发布日期: 2024年9月12日

摘 要

建构主义是一项重要的现代教育理论, 抛锚式教学是高中课堂教学中一种重要模式。从建构主义视角分析抛锚式教学模式对高中数学教学具有十分重要的指导意义。文章首先梳理建构主义基本观点, 明确抛锚式教学模式的涵义及原则; 然后基于新课标理念重新审视传统教学模式, 分析抛锚式教学的必要性与可行性; 最后以“等差数列前 n 项和”为例从设锚 - 抛锚 - 解锚 - 升锚四个环节探讨抛锚式教学模式在高中数学课堂中的设计思路。旨在提升学生的数学思维, 以更好地培养学生数学核心素养。

关键词

建构主义, 抛锚式教学, 高中数学, 等差数列

Discussion on Anchored Teaching Mode of High School Mathematics

—Taking “The Sum of the First n Terms of an Arithmetic Sequence” as an Example

Zhao Li¹, Nan He¹, Baohong Huang²

¹College of Mathematics and Statistics, Huanggang Normal University, Huanggang Hubei

²Huanggang Foreign Language School, Huanggang Hubei

Received: Apr. 1st, 2024; accepted: Sep. 4th, 2024; published: Sep. 12th, 2024

Abstract

Constructivism is an important modern educational theory, and anchored instruction is an important mode in high school classroom teaching. It is of great guiding significance to analyze the anchored

文章引用: 李钊, 贺楠, 黄宝红. 高中数学抛锚式教学模式探讨[J]. 创新教育研究, 2024, 12(9): 422-429.

DOI: 10.12677/ces.2024.129639

teaching mode from the perspective of constructivism for high school mathematics teaching. This paper first sorts out the basic viewpoints of constructivism, and clarifies the meaning and principles of the anchored teaching mode. Then, based on the concept of new curriculum standard, the traditional teaching mode is re-examined, and the necessity and feasibility of anchored teaching are analyzed. Finally, taking “the sum of the first n terms of an arithmetic sequence” as an example, this paper discusses the design idea of anchored teaching mode in high school mathematics classroom from the four links of anchored-anchored-unanchored-anchored-up. It aims to improve students’ mathematical thinking and better cultivate students’ mathematical core literacy.

Keywords

Constructivism, Anchored Instruction, High School Mathematics, Arithmetic Sequence

Copyright © 2024 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. 问题提出

《普通高中数学课程标准(2017年版2020年修订)》(以下简称《课标》)中倡导:自主学习、合作交流等多种学习方式[1]。这是从建构主义强调的学习的主动建构性出发,指出学生的学习是一个主动的过程,以促进学生实践能力和创新意识的发展。国务院办公厅印发的《关于新时代推进普通高中育人方式改革的指导意见》中提倡:积极探索基于问题情境导向的探究式、互动式等课堂教学。这启示高中数学教师要更新教育理念,改革教学方法,适应新时代课程发展新要求。建构主义视域下的抛锚式教学模式是教师创设与主题相关的问题情境,学生通过自主学习以及合作学习,亲身体验从确定问题到达成目标的学习全过程[2]。由此可知,在高中数学课堂中应用抛锚式教学模式正是基于课程标准的要求与理念进行相应的实践探讨。

通过文献检索发现,国内外学者主要围绕抛锚式教学模式的概念、教学适用性等进行研究。如高文通过系列教学实验,证实了抛锚式教学模式比传统方式能更好地促进学习和迁移[3]。施文光从多种角度比较了数学“情境-问题”教学与抛锚式教学的侧重点[4]。也有学者以学习理论为指导,探讨抛锚式教学模式的应用[5],如贾斯珀基于抛锚式教学理论分析了数学学习案例在教学中的应用[6]。李少云基于认知学习理论,反思了抛锚式教学模式的教学思路[7]。可见,这些研究大都以理论性思辨为主,即便触及到数学教学应用,也多以概念课为例展开研究。上面的理论为本文的研究奠定了坚实的基础,本文循着前人的研究方法思路,来探究抛锚式教学模式在高中数学教学中的应用,丰富关于建构主义以及抛锚式教学模式的研究成果,为有效地提高数学教学效率提供多样的视角和方向。

因此,本文首先在对建构主义理论进行梳理的基础上,明晰抛锚式教学模式的涵义及教学原则;而后对比传统教学模式的特点,分析抛锚式教学模式的必要性与可行性;最后,以非概念课“等差数列前 n 项和”为例,探讨抛锚式教学模式在高中数学课堂教学设计的四个环节和教学思路,即设锚-抛锚-解锚-升锚。该研究设计严谨,通过详实的课堂案例,为未来教育实践提供有力的操作指引。该研究结果有助于理解抛锚式教学模式在高中数学教育中的应用价值和效果,从而更好地落实高中数学课程立德树人根本任务,培育科学精神和创新意识。

2. 抛锚式教学模式的涵义及原则与应用分析

建构主义理论包含知识观、学习观、学生观和教师角色定位,分别强调知识的动态性、学习的建构

性、学生的主动性、教师的引导性等观点。基于建构主义的观点，建构主义者提出了许多指导课堂教学的思路，如支架式教学、抛锚式教学和随机进入教学[8]。

2.1. 抛锚式教学模式的涵义及原则

抛锚式教学将学习活动与有意义的宏观情境挂钩，让学习者在真实任务情境中通过协作、交流，凭借学生的自主学习、生成学习，亲身体验从理解情境到确定问题最后完成任务的全过程[9]。有感染性的真实事件或问题是抛锚式教学的起点，也是课堂学习的锚点，这类事件或问题一旦确定了，整个教学内容和进程也被确定了[10]。

从抛锚式教学模式的涵义出发，可以总结出两条教学原则。一是教学情境和问题的真实性。抛锚式教学使学习者处于一个完整的问题背景中，引导学生提出问题，产生学习的需要。所以学习与教学活动紧紧围绕某一真实事例展开，并能从中引出“锚定”的问题。二是学习和教学过程的探索性。抛锚式教学强调学生主体性的发挥，在真实情境和真实问题“锚”定以后，学生通过自主学习、合作学习共同完成目标。

2.2. 抛锚式教学模式的必要性与可行性分析

《课标》力求精选学科内容的同时，倡导以主题为引领，使教学内容情境化。因此，教师要重新审视传统教学模式，使数学学习活动更好地突出学生的主体性。传统的教学以教师言语传授为主，教学方式单一，其基本过程如图1所示。

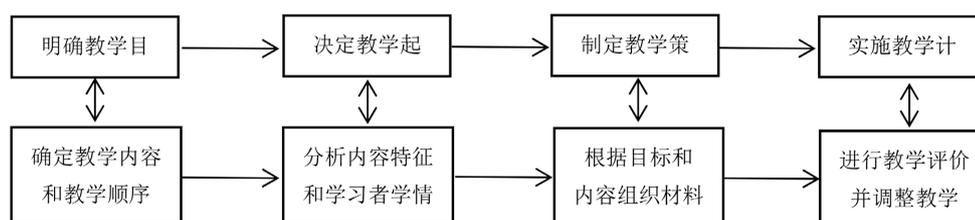


Figure 1. The basic process of traditional teaching

图1. 传统教学的基本过程

在以往以“双基”为主要内容的教育背景下，这种传统教学模式有效提高了教学质量，发挥了非常重要的作用。但是在这种模式下，学生大多处于被动地位，严重制约了学生数学思维和综合能力的培养。

抛锚式教学模式与传统教学模式有很大的不同，在教学理念、教学方式、学习策略和教学评价诸方面都存在差别[11]，具体可概括为以下四个特征：一是教学理念创新化。抛锚式教学以建构主义学习理论为依据，整个教学过程围绕一个中心“锚”展开，让学生从思想层面洞察问题情境，深层次理解内容本质。二是教学方式多样化。抛锚式教学以“锚”为基准，综合运用建构式、案例式、探究式等多种教学模式，倡导学生在独立思考的基础上展开小组讨论和交流，最终共同完成学习任务。三是学习策略综合化。抛锚式教学以问题解决的方式逐步推进，在学习过程中强调识别与主题相关的核心问题，学生通过具体感知、深层思考、合作交流和实践操作等方式建构知识。四是教学评价过程化。抛锚式教学以生成性学习为主要目标，学习过程就是解决问题的过程，教学活动直接反映出学生的学习表现，因此这种学习效果评价镶嵌在教学过程中。

高中数学教学中应注意将学生的认知发展水平与数学学科高度的抽象性、严密的逻辑性和广泛的应用性等特点相整合，创新教学方法，助推学生核心素养发展。为了更好地改进高中数学课堂教学设计思路，适应课程标准提出的要求，有必要将抛锚式教学模式引入数学课堂教学中。

3. 抛锚式教学模式的主要环节

抛锚式教学强调问题情境的关注实质就是指教师引领学生围绕问题及有效情境探究发现,通过问题的解决使学生体会数学“再发现”过程,习得知识获得相应的数学思想方法。教学中,教师首先应创设真实情境或问题,逐步引导学生确定问题,然后学生运用原有的知识尝试解决问题,独立探索而后小组交流讨论,最终解决问题,学生的认知结构达到新的平衡。由此确定抛锚式教学运用于高中数学课堂中的主要过程为:设锚-创设情境、抛锚-确定问题、解锚-探究问题、升锚-效果评价四个环节[12],见图2。

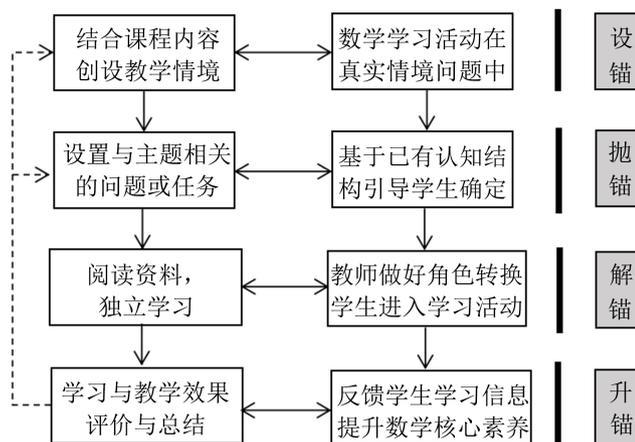


Figure 2. The basic link of anchored teaching
图2. 抛锚式教学的基本环节

其中,设锚和抛锚是为学生建构知识创设情境与问题;解锚是中心环节,包括自主学习和协作学习;升锚即效果评价是为了强化知识理解与应用。下面以“等差数列前 n 项和”为例,详细探讨抛锚式教学模式运用于高中数学课堂教学的思路。

3.1. 设锚——基于知识主题创设情境

教师创设情境活动,调动学生学习积极性即为“设锚”阶段,是抛锚式教学的起始环节。数学来源于生活,又为生活服务,将数学知识与现实生活相结合,在实际生活中体会数学的广泛应用,能够充分挖掘学生主动学习的兴趣,激发学生的求知欲望,从而更好地培养学生创新意识和实践素养。正如荷兰数学教育家弗赖登塔尔所言:“学生对于数学的认识始于常识”。因此,抛锚式教学模式应用于高中数学课堂中,首先应创设基于知识主题,符合学生认知规律,同时含有一定数学思维水平的情境问题。值得注意的是情境问题既不能太过简单,又不能脱离本节课主题。前者无法充分调动学生的数学思维,对学生核心素养的培养价值不大,后者流于形式,象征性地“走过场”,甚至使一些学生产生误解。

在等差数列求和的教学中,教师可以从学生实际生活中选择和创设情境,比如学校报告厅里,首排的座位数是22,并且从第2排起各排的座位数比前一排增加4个。该校共有师生853名。在一次数学文化节活动中,要求出席人员恰好坐满每一排。

这样的设计有两个好处,一是贴近学生现实生活,容易激发学习兴趣,提高课堂教学效率。二是处于学生的“最近发展区”,学生可以借助问题情境回顾等差数列的概念,并从中获得真切的感受,使得抽象的数学概念有了“落脚点”。另外,富有情境的课堂教学活动能够带给学生不同的情感体验,学生们兴致高涨,由此课堂也焕发出了真正的活力。

3.2. 抛锚——基于认知结构确定问题

教师引导学生确定问题即为“抛锚”阶段，是抛锚式教学的重要节点。问题是探索的起点，是数学的心脏，发现和提出问题是重要的思维活动。当牛顿把日常生活中“成熟的苹果总要落地的”陈述句，变为“为什么苹果总会落地？”疑问句，“万有引力”就被发现了。根据现实情境提出“为什么”（问题）本身就是知识新的增长点。数学家哈莫斯说过：“问题不仅表现为逻辑矛盾，还表现为焦灼不安等情绪。”正是这些矛盾和不安情绪敦促学生解决问题[13]。在抛锚式教学中，“问题”根植于“锚”中，教师要注重引导学生确定问题，将问题情境“导”到学生已有认知结构中，即新知识的生长点。由此加深对问题的思考，提升学生的认知水平，培养学生分析问题和解决问题的能力。

在上述问题情境的驱动下，学生自然会想到先求报告厅能够容纳的总人数。每一排的座位数构成等差数列，学生很快求出了首项和公差，但是在求座位总数时遇到了困难，出现了骚动和不安。

教师导：求座位总数是不是求每一排座位数量之和呢？

学生答：根据等差数列的通项公式，可以求出每一排的座位数，然后将其相加就可以了。

教师导：现在不知道具体排数，列举到第几排合适？

学生思考后答：可先假设一共有 n 排。

教师导：对，这就是我们的绊脚石，让我们一起搬掉它。

学生问：能否类似于等差数列的通项公式，用含有 n 的式子表示出从第 1 排到第 n 排的座位总数呢？

教师导：大家问得很好，这正是本节课要解决的问题！

在这个教学活动中，教师逐步引导学生确定并深入探讨数学问题，贯彻了新的教育理念。另外，类比推导等差数列的通项公式，提出新的数学问题，让学生积极参与到课堂学习与探究中，有利于调动学生对数学知识强烈的求知欲，增强学习数学的信念，感悟数学应用的美。

3.3. 解锚——基于知识建构探究问题

教师启发学生探究问题即为“解锚”阶段，是抛锚式教学的关键环节，教师需要立足学生的学习能力和已有知识，做好角色转换，成为学生探究问题的指引者和促进者。正如德国教育家第斯多德所谈：“教学的艺术不在于传授本领，而在于善于激励、唤醒和鼓舞”。传统数学教学模式中教师单方面传授知识，认为只要把知识讲得够全面、够精细就可以，事实上效果不尽如人意，学生认为这样的课堂单调无趣，甚至不愿意参与到教学活动中。因而，教学中教师重在设置层层问题，由浅入深、循序渐进地引导学生探究问题。

“解锚”包含自主学习和协作学习两个阶段。自主学习是抛锚式教学中的一个重要特征，提供给学生更多的发挥、表现空间，有助于激活学生学习的主动性，改变以往单纯听讲练、被动的学习方式。自主学习阶段通常包括这样几项活动：阅读教材 - 了解概念 - 观察特例 - 归纳表述 - 运用公式。

等差数列前 n 项和与等差数列的学习类似，教师需引导学生将待求解的问题与知识结构中已有观念进行类比或联想。抛锚式教学中，问题往往存在多种解决方案，这就需要学生积极参与到自主学习活动中，进行独创性地思考与探究。我们把 n 排座位总数记作 S_n

$$S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n = 22 + 26 + 30 + \cdots + (4n + 18)$$

学生在列出具体排数之后，求和遇到了困难，此时教师把德国著名数学家高斯计算 1 至 100 的和方法介绍给学生，也就是 $1 + 100, 2 + 99, 3 + 98$ 以此类推得到 50 组两两相加的和，结果是 $50 \times 101 = 5050$ 。之后教师蜻蜓点水式地问：如果 n 是奇数呢？比如从 1 至 201 的和又该如何求解呢？此时学生跃跃欲试，思维逐渐开放，积极探索其他求解方案。受高斯计算方法启发，一些学生发现从 1 加到 201 和从 201 加

到 1 结果是一样的, 所以

$$S_{201} = 1 + 2 + 3 + \cdots + 201$$

与

$$S_{201} = 201 + 200 + 199 + \cdots + 1$$

各项对应相加, 得到

$$2S_{201} = 202 + 202 + 202 + \cdots + 202 = 201 \times 202 = 40602,$$

那么

$$S_{201} = \frac{40602}{2} = 20301$$

学生通过具体特例的探究活动, 积累了数学活动经验, 自然体会到数学的趣味和价值, 从而增强学生利用已有的知识经验建构新知识的勇气和信心, 为接下来归纳等差数列前 n 项和公式奠定了坚实基础。通常而言, 通过自主学习学生能够解决较简单的问题, 对于复杂问题需要开展协作学习。

协作学习在抛锚式教学中发挥着十分重要的作用, 尤其是对于学业成绩不够理想的学生无疑是一个福音。教师应该综合考虑学生性格、成绩等因素组建合作小组, 改变传统课堂学习竞争关系为“组际竞争、组内协作”的新型关系, 同时将传统教学中的师生单向交流转变为师生、生生、组组之间的多向交流, 提高学生学习的参与度和课堂效率, 也有利于形成良好的师生、生生关系。

协作学习活动不仅要求每位学生达到学习目标, 还需要通过小组协作解决问题, 共同实现目标。在讨论归纳等差数列前 n 项和公式教学活动中, 教师需要运用各种引导方法如恰当提问、创设趣味故事等, 激起学生深入思考和讨论, 使知识建构更有效。

例如讲述这样的故事: 古希腊人是如何计算 $1+2+3+\cdots+100$ 的呢? 相传毕达哥拉斯称 $1, 1+2, 1+2+3, \dots$ 这样的数叫做三角数, 把三角数表示成图 3 形式。

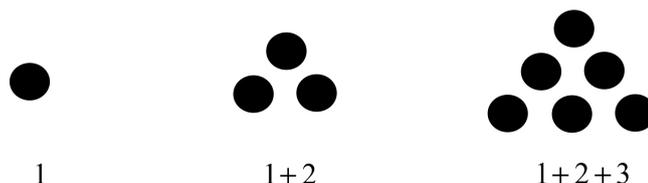


Figure 3. Triangulation number
图 3. 三角数

记 $S_n = 1 + 2 + 3 + \cdots + n$, 用白球构成一个倒置的三角形, 再和原来的 S_n 拼在一起(图 4), 每行有 $n + 1$ 个球, 共 n 行, 因此 $2S_n = n(n+1)$, 所以 $S_n = \frac{n(n+1)}{2}$ 。

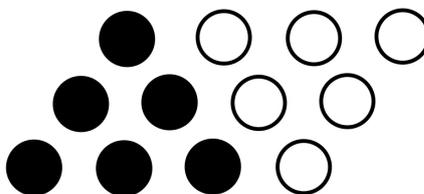


Figure 4. The deformation of triangular number
图 4. 三角数的变形

受此启发各组成员展开了激烈的讨论，记第 1 排至第 n 排的座位数分别为 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n-1}, a_n$ ，则

$$d = a_2 - a_1 = a_3 - a_2 = \dots = a_{n-1} - a_{n-2} = a_n - a_{n-1}$$

$$S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + \dots + [a_1 + (n-1)d]$$

$$S_n = a_n + a_{n-1} + a_{n-2} + \dots + a_1 = a_n + (a_n - d) + (a_n - 2d) + \dots + [a_n - (n-1)d]$$

将这两个式子进行相加，得到

$$2S_n = (a_1 + a_n) + (a_1 + a_n) + (a_1 + a_n) + \dots + (a_1 + a_n)$$

所以

$$2S_n = n(a_1 + a_n), \text{ 故 } S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}$$

这是等差数列前 n 项和公式的一种表示方法，将等差数列的通项公式 $a_n = a_1 + (n-1)d$ 代入可得另一种表示方法

$$S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2} = \frac{n[a_1 + a_1 + (n-1)d]}{2} = na_1 + \frac{n(n-1)}{2}d$$

协作学习过程中，教师在鼓励学生尝试解答的同时，应及时组织学生归纳概括，将新知识纳入已有图式中，完成知识建构。学生通过小组交流与讨论，大都总结出等差数列的求和公式，完美实现了既定教学任务。

3.4. 升锚——基于学习过程开展评价

教师指引学生运用知识解决问题、开展评价即为“升锚”阶段，是抛锚式教学的最后环节，分为学习效果评价和教学效果评价两方面。建构主义观点强调，课堂教学评价应注意两方面内容。其一应当关注学生学得怎样，具体而言就是学生的学习是否积极主动(以确保学生深度参与教学活动中)，教师能否充分调动学生学习兴趣，促进学生数学思维和创造能力的培养。其二应该通过问题的解决，检测学生知识建构情况，反馈学生理解水平。那么如何在抛锚式教学评价中提升学生综合素质和数学素养呢？首先，教学活动中应及时对学生基础知识和思想方法进行评价，注重学生在探究问题中所取得的数学活动经验，增强学生学习主动性、积极性。其次，效果评价应体现层次性。针对基础较差的学生，教师在鼓励的同时，应恰当搭建脚手架促进知识的理解与应用，强调基础性。对于优等生，教师应注重对其推理探索能力的评价，开发学生数学思维 and 实践能力，强调独创性。最后，课堂评价方式应多元化，充分整合自我评价、师生评价、学生互评等多种方式，发挥评价在促进学生核心素养发展中的积极作用。

回到开头的问题，活动要求每排不能有空座位，意思就是参会人员正好坐满各排。将 $a_1 = 22$ 和 $d = 4$ 带入公式中，得到

$$S_n = 22n + \frac{n(n-1)}{2} \times 4 = 2n^2 + 20n$$

当 n 为多少时，人数不超过 853，可以先找个数试一下，比如带入 16， $S_{16} = 2 \times 16^2 + 20 \times 16 = 832$ ，而当 $n = 17$ 时 $S_{17} = 2 \times 17^2 + 20 \times 17 = 918$ ，显然超出总人数，所以至多允许 832 名师生参加活动才能使前 16 排坐满。该问题从学生实际生活中的案例引入，不仅有利于学生全面理解问题、掌握知识，又能提高学生将数学理论知识运用于实践的能力。

由此，本节课的探索与学习接近尾声，然而为了让学生真正认识到数学知识的应用价值，教师应再

度“抛锚”，设置经典问题，启发学生思考，学生运用知识解决问题，体验学习的乐趣。如：疫情期间某社区两周内发放防疫物资的数量恰好构成等差数列，已知前一周共发放 63 件，前十天共发放 120 件，请问两周总共发放多少件物资？将高中数学课程与思政教育融合，符合教育改革与时俱进的理念，体现出新时代教育改革的趋势。思政教育在促进社会发展、引导学生树立正确价值观方面发挥着重要作用，高中数学教师应积极开发并充分利用教学资源，设置贴近学生实际生活的问题，将思政教育融入课堂教学活动中，发散学生思维，全面提升学生核心素养。再如：我国元代伟大的数学教育家朱世杰在所著的《四元玉鉴》卷“如像招数”五问中有如下问题：“今有官司差夫一千八百六十四人筑堤，只云初日差六十四人，次日转多七人，每人日支米三升，共支米四百三石九斗二升，问筑堤几日”。大意为：政府派遣 1864 人修筑堤坝，第一天派出 64 人，从第二天起，每天多派出 7 人。每人每天发放大米 3 升，共发出 40,392 升大米，问修筑用了多少天？《课标》强调：“注重数学文化的渗透，逐步培养学生形成正确的价值观”。利用数学文化创设问题，发人深思，引领学生走进数学世界，感知传统文化的魅力。数学推动人类历史向前发展，在课堂中引入数学史内容，不仅丰富了特色的数学教育文化，也激发学生兴趣，开拓视野，感受先人智慧。

4. 结语

抛锚式教学的主要优势在于以问题情境为主导，深入挖掘学生的学习内驱力，为学生核心素养的发展与培养提供了良好的平台。这能极大地激发学习的积极性，提高探究实践能力，是一种值得高中数学教师探索的好教学方法。然而其在高中数学课堂教学中的运用尚不成熟，这基于各种因素的制约。因此，在高中数学教学活动中，实施抛锚式教学模式需要教师付出更多的时间和精力进行教学设计，不能照搬抛锚式教学的固定模式。同时教师应该意识到并不是所有的数学教学活动都适合采用抛锚式教学模式，而应结合具体教学内容的特点，有侧重的灵活运用。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 普通高中数学课程标准(2017年版 2020年修订) [M]. 北京: 人民教育出版社, 2022.
- [2] 吴玉平, 张伟平. 试论抛锚式教学的内涵、理论基础及特点[J]. 教育导刊, 2014(12): 65-68.
- [3] 高文, 王海燕. 抛锚式教学模式(二) [J]. 外国教育资料, 1998(4): 31-35, 78.
- [4] 施文光, 朱维宗, 吕传汉. 数学“情境-问题”教学与抛锚式教学之比较研究[J]. 数学教育学报, 2007, 16(1): 82-84.
- [5] 苏新春, 王洪凯. 基于建构主义抛锚式教学方式的高中数学教学探究——以“样本估计总体”教学片段为例[J]. 中学数学, 2022(19): 11-13.
- [6] Bransford, J.D. (2013) *The Jasper Project: Lessons in Curriculum, Instruction, Assessment, and Professional Development*. Routledge, 96-97.
- [7] 李少云, 李融. 基于抛锚式教学模式的导数概念设计[J]. 天津电大学报, 2020, 24(2): 31-33.
- [8] 陈琦, 刘儒德. 当代教育心理学[M]. 第3版. 北京: 北京师范大学出版社, 2020.
- [9] 钟启泉. 新课程师资培训精要[M]. 北京: 北京大学出版社, 2002.
- [10] 陈宁. 对“抛锚式”教学模式的探讨[J]. 重庆师范大学学报(自然科学版), 2005, 22(1): 81-83, 87.
- [11] 徐雪娟, 曹慧. 初探数学教学中的抛锚式教学[J]. 数理化解题研究, 2015(15): 30-31.
- [12] 沈宏. 基于数学问题的高中数学抛锚式教学探讨[J]. 新课程导学, 2016(35): 49.
- [13] 章志坚. 抛锚式教学在数学课堂中的实施[J]. 教学月刊(中学版下), 2009(22): 42-44.