

问题导学法在一元二次方程中的应用

杨莉 陈彦恒 邓明铭

重庆三峡学院

摘要: 问题导学是一种通过问题引导来促进学生自主和深入学习的教学策略。本文基于皮亚杰认知发展理论、维果茨基的“最近发展区”理论和建构主义理论,探讨了在初中数学课堂上开展问题导学法应遵循的原则以及展开教学的具体策略。问题导学法在初中数学教学中有极其重要的作用,这种教学方法通过激励学生主动探索和解决问题,有效地增强了学生的数学思维能力和自学能力。

关键词: 问题导学; 初中数学; 数学教学

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.06.078

引言

在初中数学教学实践中,问题导学法是一种极具价值的教学策略。在教学过程中需要教师根据特定的教学内容和教学目的精心地设置问题情景,围绕发现问题、分析问题、解决问题等方面来开展,并且要以提高学生的主观意识和好奇心以及发展学生的创造力和动手能力为目的。问题导学法和传统的“灌输式”教学方法不同的是,它是通过设置问题、激发兴趣、引导思维来展开教学,通过引导学生主动思考并解决问题,极大激发学生的学习热情与探索欲望^[1],教师引导学生在求解问题的同时,积极地构建知识系统,从而使他们的能力得到全面发展。

一、初中数学课堂的现状

随着教育的不断推进,初中数学教学作为基础教育的重要组成部分,其课堂现状备受关注。但在当前的数学课堂中,仍然存在学生的沉默、教师的不恰当提问等问题,接下来,我们将对这些现状进行详细的梳理和分析。

(一) 初中数学课堂沉默现象显著

初中数学教学中课堂沉默现象显著,主动参与课堂互动的学生较少。学生是课堂的主体,他们的参与和积极性对于课堂的效果起着至关重要的作用^[2]。学生的性格是影响学生课堂行为的因素之一,较内向的学生不习惯在课堂上发言。另外,学生自身知识储备情况也会影响学生的课堂表现,学生常常因为自身知识储备不足,在课堂上选择沉默寡言,也有学生因为害怕被同学嘲笑而不愿意举手发言,随着初中学生自尊心与自我意识的发展,导致学生在课堂上更加在乎其他同学的想法。

(二) 初中数学课堂提问存在的问题

在教学中,教师提问不仅要善于发现问题还要善于发现问题的本质。然而,大部分教师都只是单纯地对学生进行知识点的教学,这样就造成了教师和学生之间

缺乏有效的交流。教师将教学重点放在了知识的传授上,所以教师在进行问题设计的时候,基本上都是为了学生对知识进行巩固和理解服务的,教师设计的这类问题比较容易,甚至是稍微进行思考就能解决了。其次,数学教师在课堂上提问的次数较多,但是其问题的质量还有待提高。课堂上,教师提出问题之后,有3-5秒的思考时间,在短暂的时间下,能够正确地给出答案的学生较少,还没思考出来就进入下一环节了,这会导致这些学生逐步跟不上教师的节奏,以至于不懂的知识点越来越多^[3],那么教师提出的问题就没有太大意义。

(三) 一元二次方程在初中教学中的地位

一元二次方程在中考中很少以单独的形式出现,在中考数学中,一元二次方程的解、根的判别式及应用是考察的重点,这些内容常常用于解决综合问题。对问题导学法在一元二次方程教学中的应用的研究,能够帮助学生认识到自己在求解一元二次方程中的不足之处,引导他们自我反思,培养自主学习和解决问题的能力,为今后学习更高阶的方程以及函数等知识奠定基础。

二、问题导学法在初中教学中的应用原则

实施问题导学法应遵循一定的原则,才能确保教学的科学性与有效性,明确的原则能够指导教师系统地设计问题,避免问题的随意性与碎片化,从而保证教学目标的精准达成。另外,在教学过程中遵循一定的原则有助于优化问题的层次性与逻辑性,使其既符合学生的认知发展规律,又能有效激发学生进行深度思考以及他们的探究欲望。因此,教师在数学课堂中实施问题导学法时应遵循以下原则。

(一) 合理性原则

在皮亚杰认知发展理论中,初中阶段的学生处于形式运算阶段的初期,他们的抽象逻辑思维能力还没有完全成熟。尽管这一阶段的学生正逐步向抽象逻辑思维过渡,但他们的思维仍以具体形象思维为主。数学本身具

有较强的抽象性和逻辑性，如果老师所提问题过于抽象难以引起学生思考，那么将会加重他们的认知负荷，也会导致他们对数学学习产生焦虑感，从而使他们的学习动机和学习探究欲望逐渐降低。按照建构主义学习理论，问题的提出一定要基于学生已有的认知结构。因此，教师需要注意恰当地设计问题，教师课堂教学中的提问需要做到：第一，问题设计的难度应符合维果茨基的“最近发展区”理论，应避免设计的难度过大，打击学生的积极性，也应避免提出问题过于简单；第二，设计问题时所提内容要贴近学生生活的经验；第三，问题是连贯的、整体的，设计问题时不能使其产生歧义，要在结构上注重问题的整体性和系统性，使学生能对问题整体把握。

（二）启发性原则

在初中数学课堂教学过程中，教师必须了解初中学生的年龄特点和认知发展规律。在初中数学教学中，教师首先应重视问题的趣味化，重视问题对学生的内在启发^[4]。具体来说，设计的问题需要满足以下要求：教师需要将数学问题与学生日常经验相结合来创设真实的问题情境。教师还可以发现当前初中学生的热点话题，在题目设计中融入一些流行文化或者社会热点话题。在教学中，教师在对学生提问方面也要讲究技巧，问题的开放性、探索性等，可结合学生身边关注的或者感兴趣的一些体育赛事、社会媒体等内容对问题进行补充。

（三）有效性原则

根据波利亚的数学问题解决理论，一个优质的数学问题应当具备启发性、探究性和应用性，能够引导学生经历发现问题、提出问题、分析问题和解决问题的完整过程。在中学数学的教学过程中，教师们不能为了教而教，而要注意到解答数学问题并不只是为了得到问题最后的答案，它还必须要培养和锻炼学生的数学核心素养。因此，教师要避免浅层次和形式化的提问，而要努力设计具有启发性和探究性的问题。

三、问题导学法在初中教学中的应用策略

在初中数学教学中实施问题导学法时，教师需系统设计具有层次性与启发性的问题链，充分发挥问题的导向功能，以此引导学生进行深度思考、主动学习与自主探究。在教学过程中，结合当前初中数学的教学现状，教师可以从以下几方面展开问题导学法。

（一）设计具体问题

对学生而言，初中数学知识较为抽象，其逻辑性较强^[5]。在教学过程中，要有针对性地设计一些与现实生活紧密相关的问题，才能有效地帮助学生突破学习困难。把复杂的概念变成简单易懂、具体生动的具体问题，使他们在解决实际问题的过程中逐渐培养出对数学的深厚

认识，并产生浓厚的兴趣。这样既可以使学生在学习中感受困难，又可以使他们对解决困难产生浓厚的兴趣。

要解决这样一个实际问题，学校计划在操场边建造一个矩形花坛，花坛的一边紧靠围墙，需要建造另外三边的围栏。学校提供了20米的围栏材料。为了使花坛的面积最大化，我们应该如何设计花坛的长和宽？在解决实际问题的時候，设出花坛的宽为 x 米，花坛的长就是 $(20-2x)$ 米，矩形花坛的面积就应该是 $A=x \times (20-2x)=20x-2x^2$ 。在这样一系列问题的引导下，学生可以更好地解决这类实际问题，从而提高学生解决问题的能力。

【问题1】我们可以设花坛的宽为 x 米，那么花坛的长应该是多少米呢？

【问题2】根据小学学过的矩形的面积公式，已知矩形的长和宽，那矩形花坛的面积应该怎么表示？

【问题3】同学们可以思考一下，如果围栏的总长度变化了，或者花坛的形状变化了，我们应该如何调整我们的设计？

（二）设计合作问题

学生作为学习的主体，学生应该积极地参与小组合作并积极分享自己的想法，发表见解与解决策略，通过小组合作的方式调动学生学习的主动性与积极性，学生在学习过程中不是被动地接受知识，而是学习过程的积极参与者和知识建构者，在小组问题的共同解决上通过与同伴之间的互动交流、思考反思来不断充实完善对自身认知结构的认识。这种积极参与不但能够给予学生一种来自同伴和教师的激励与支持，还能培养创新思维和解决问题的能力，促进学生之间的交流与合作，提高学生的团队协作能力^[6]。

现在需要解决这样一个实际问题，班级组织了一次校庆活动，同学们需要在体育场中放置几排座椅，计划每排座椅的数量比上一排少2个座位。现将同学们分成若干小组，每组负责计算并确定座位的排数和第一排座椅数，使得总座位数恰好为600个。那么在解决这个问题的过程中就需要用到一元二次方程，教师安排学生分组讨论，每组3-4人，各组向全班展示他们的解题过程，包括列方程、解方程和结果的验证。

在这个任务过程中，学生要积极融入到团队中去，表达出自己的方案，有的同学擅长整合收集资料，有的擅长建立数学模型，有的同学擅长阐述表达和报告。在此过程中，每名学生在学习新的问题过程中都能充分发挥自己的所长，并在其中发挥更多的作用，更加积极地融入教学活动中来，这样每个学生都能够得到更多的鼓励和支持，能增强学生的自信心，并能对学习数学产生更大的兴趣。

（三）设计生活问题

部分数学问题的难度较高，仅凭单纯的思维活动难以解决^[7]。通过运用生活实例来引导学生学习，可以增强学生的学习动力，提高他们的学习积极性，让他们把抽象的知识和现实的生活结合起来，从而让他们能够对知识点有一个系统、全面的理解和掌握。

正月十五是中华民族传统的节日——元宵节，家家挂彩灯、户户吃汤圆已成为世代相沿的习俗。有一家位于北关古城内的盼盼手工汤圆店，计划在元宵节前用21天的时间生产袋装手工汤圆，已知每袋汤圆需要0.3斤汤圆馅和0.5斤汤圆粉，而汤圆店每天能生产450斤汤圆馅或300斤汤圆粉（每天只能生产其中一种）。现需根据以上内容解决以下问题：为保证手工汤圆的最佳风味，汤圆店计划把达21天生产的汤圆在10天内销售完毕。据统计，每袋手工汤圆的成本为13元，售价为25元时每天可售出225袋，售价每降低2元，每天可多售出75袋。汤圆店按售价25元销售2天后，余下8天进行降价促销，第10天结束后将还未售出的手工汤圆以15元/袋的价格全部卖给古城小吃店，若最终获利40500元，则促销时每袋应降价多少元？在解决这个问题时，设促销时每袋应降价 x 元，利用最终获利40500元做等量关系列出方程即可。

通过设置一些与实际生活有关的情景来解答这些问题，学生对一元二次方程的概念和求解方法就有了更深入的了解，同时也能在解答问题的时候逐渐提高学生的解题能力。

（四）设计情境问题

初中数学教学中，单项的知识传输一度是主要教学模式。这种教学模式是以知识点为中心，只强调学生对知识的生硬记忆，没有深入挖掘知识点的来源及实际应用，忽略了学生的思考能力和创造性思维的培养^[8]。在中学数学的课堂中，当学生对学习内容感兴趣时，他们更愿意投入更多的时间和精力去学习，探索相关知识，从而提高成绩。情境问题的设置有利于从不同的角度来掌握数学知识，利于学生深刻理解概念、定理、公式等，教师要善于用情境问题这一资源来引导学生主动地投入探究和研讨中，从而实现学生多方面能力的发展。

现需解决这样一个实际问题，某庭院计划用两种正方形地砖组合铺设景观区的地面，大砖边长比小砖长20cm，景区铺设区域总面积为 56m^2 ，若全部使用小砖需900块，实际采用大小砖间隔拼接，总块数比全用小砖减少275块，求实际使用的大小地砖各多少块？解决这个问题时，设小砖边长 x 米，因此得到大砖边长 $(x+0.2)$ 米，那么小砖的面积就是 x^2 ，大砖的面积就是 $(x+0.2)^2$ ，

根据铺设景观区的地面实际用了900块砖，就可以列出方程 $900x^2=56$ ，最后可以得出实际用砖总数： $900-275=625$ 块。借助问题情境，不仅能够帮助学生掌握一元二次方程实际问题的解决方法，还能够有效培养他们解决问题的能力。

结语

综上，问题导学法在初中数学教学中的应用有利于改善师生关系、激发学生的学习兴趣、提高教学的质量和水平^[9]，在初中数学教学中，教师可以运用这种有效的教学模式——问题导学法进行教学，问题作为学习知识的载体，在教学中还是激发学生头脑的催化剂，它可以促进学生在数学领域中不断去探究与发现。在教学中，教师应从学生的需求出发，借助问题使学生主动参与到问题的研究及解决过程中，让其在解决问题的过程中学会一些数学概念，还可以独自学习与思考。不仅如此，问题导学法赋予学生课堂上更大的自主性，并可以促进师生间的交流并形成和谐的学习氛围，将学习数学作为解决问题的手段，使他们将学习视为解决问题的过程，为学生全面发展的基础打下良好的基础，为学生的全面发展提供助力。

参考文献

- [1] 杨白露. 问题导学法在初中数学教学中的应用策略[J]. 数理天地(初中版), 2024, (22): 66-68.
 - [2] 陈开旭. 初中数学教学中课堂沉默现状、原因分析及应对策略[D]. 信阳师范大学, 2024.
 - [3] 雷馨瑶. 初中数学课堂提问现状调查研究[D]. 昌吉学院, 2024.
 - [4] 时立. 问题导学法在初中数学教学中的应用[J]. 读写算, 2025, (01): 94-96.
 - [5] 相夫友. 问题导学法在初中数学课堂教学中的应用[J]. 数理化解题研究, 2025, (02): 47-49.
 - [6] 宋君远. 问题导学法在初中数学教学中的运用策略[J]. 基础教育论坛, 2024, (21): 3-5.
 - [7] 高冬余. 问题导学法在初中数学教学中的有效运用[J]. 亚太教育, 2025, (01): 99-101.
 - [8] 刘辉. 问题导学法在初中数学教学中的应用分析[J]. 试题与研究, 2024, (35): 120-122.
 - [9] 高占欣. 问题导学法在初中数学教学中的应用策略探究[J]. 数学学习与研究, 2024, (35): 38-41.
- 作者简介：杨莉（2001-），女，重庆武隆人，硕士研究生，主要从事中学数学教育教学研究。
- 基金项目：2024年重庆市高等教育教学改革项目：基于CIPP评价模式的数学师范生教学技能培养体系构建和实践研究（243213）。