

高中数学问题链的设计和教学案例分析

官良燕

江西省南城一中

摘要: 本文以高中数学问题链教学法为研究对象,探讨了其在“二次函数的图像与性质”教学中的设计与实施效果。通过递进式问题链的设计,教师从实际问题引入,逐步引导学生掌握二次函数图像的性质及其变换规律,并结合综合性问题提升学生的数学思维能力和问题解决能力。教学案例分析表明,问题链教学法能够显著提高学生的课堂参与度、知识掌握水平和问题解决能力,同时优化教师的教学效果。本文的研究为高中数学教学提供了实践参考,并为问题链教学法的进一步推广提供了理论支持。

关键词: 高中数学; 问题链教学法; 二次函数

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.10.220

引言

随着新课程改革的深入推进,高中数学教学越来越注重学生数学思维能力和问题解决能力的培养。传统的讲授式教学难以满足学生个性化学习和深度思考的需求,而问题链教学法作为一种以问题为导向的教学模式,能够有效激发学生的学习兴趣,促进其主动探究和深度学习。本文以“二次函数的图像与性质”为例,探讨问题链教学法在高中数学教学中的设计与实施效果。通过分析问题链的设计原则、教学策略及实际案例,本文旨在为高中数学教师提供一种科学、系统的教学方法,以提升课堂教学效果和学生的数学素养。

一、高中数学问题链的设计原则

(一) 目标导向性原则

设计问题链应始终按照教学目标去实施,保证每个问题都能恰如其分地引导学生靠近预期学习目标,在应对问题设计事宜时,教师第一步要弄明白本节课的核心知识点与技能要求,保证问题链的各个环节都跟教学目标密切相关,讲“函数的单调性”这一课题的时候,问题链可从展开简单的函数图像观察做起,渐渐激励学生探究函数单调性的定义、判定要诀及其应用,凭借循序渐进的一组问题,学生不但可以把握单调性的基本要义,还能晓得它对解决实际问题有着怎样的意义,目标导向性原则敦促教师设计问题链的时候,防止设计的问题既偏离主题又太过复杂,保障每个问题都能为教学目标的实现出一份力。

(二) 层次性原则

设计问题链需依照由浅入深、由单一到多元的层次性,保障学生在解决问题阶段逐步优化思维能力,问题

难度需从基础且直观的那类题目出发,渐渐融入到综合性、抽象性问题的领域里,当对“数列的极限”这部分内容展开讲解时,初始问题可引导学生观察简单数列的变化趋向性,之后引导学生用心领会极限的定义,最后借助对复杂数列的推导增进对极限概念的理解,层次性原则对学生建立起扎实的知识基础具有积极意义,还能杜绝因问题难度跃升太大而造成的学习困扰,采用逐步过渡的方式构建问题,学生在战胜难题的进程中收获成就感,由此点燃学习热情,增添自身的自信心。

(三) 连贯性原则

问题链里的各个问题都应该在逻辑上形成连贯关系,维持问题之间的连贯相扣,组成一个紧凑的思维链条,教师开展问题链设计的阶段,理应留意问题之间的内在逻辑关系,防止问题逻辑呈现断层或脱节现象,当开展“立体几何中的空间向量”知识的呈现工作时,可以从向量基本概念这一基础去引导,缓缓引导学生探究向量的运算规则、几何意义以及在空间几何中的应用前景,依靠一系列连贯有序的问题编排,学生能透彻全面地把握知识点的内在逻辑,造就恰当的知识结构,连贯性原则对学生理解数学知识的整体架构起到推动作用,还能造就他们逻辑思维及推理方面的能力^[1]。

(四) 开放性原则

设计问题链应赋予一定的开放性,引导学生从多层角度思考问题,引导他们练就发散思维与创新能力,开放性问题往往不存在单一的阐释答案,学生可借助不同的手段与思路处理问题,讲解涉及概率的问题的时候,教师可编排一个开放性问题:学生可就概率计算、实际应用等多维度加以分析,提出若干不同的应对途径,开

开放性原则不光能调动起学生对学习的兴趣，也能推动他们培育出批判性思维以及创造性思维，把开放性问题设计当作途径，学生处理问题期间能体验到数学的多样性与灵活性，由此提升学生的数学素养。

二、高中数学问题链的设计问题链设计的策略

（一）基于知识点的递进式问题链设计

递进式问题链设计以紧扣某一核心知识点为要点，先把简单的部分处理好，继而过渡到复杂的探究部分，依照从具体到抽象的格局逐步展现问题全貌，助力学生一步步深入掌握知识的核心内容，构造基础性问题，指导学生把握基本概念和原理，在开始“二次函数的图像与性质”讲解的时候，初始问题可引领学生画出简单的二次函数图像，并观察二次函数图像开口方向、对称轴以及顶点所处之处。思考中等难度的问题，引领学生去探究函数图像的平移、伸缩等变换规律，实施综合性问题设计工作，鼓励学生结合实际问题（如抛物线的运动轨迹）进行实用性应用分析，采用这样的递进式设计方案，学生能够逐个阶段领悟知识点的核心要点，进而形成有逻辑的知识结构，教师实施教学活动时需留意问题的梯度设定，保证每个问题都能为学生赋予贴合实际的挑战难度，同时防止因难度大幅增长而出现学习方面的阻碍^[2]。

（二）聚焦实际问题的情境式问题链设计

情境式问题链设计将数学知识跟实际生活、跨学科问题组合对接，采取创设现实情境的手段激发学生的学习兴趣，挑一个跟学生生活、社会热点存在一定关联的情境作为问题链的背景，说到“概率与统计”相关情况的时候，从“彩票中奖概率”里选一个作为相关情境，设计出一整套有逻辑的问题。初始问题可引领学生在简单事件概率计算上迈出第一步，再引导学生对复杂事件的概率分布做分析，最后要求学生结合统计图表对数据进行一番分析，跟着展开预测，以设计情境式问题链为依托，学生不仅可以认识到数学知识现实应用的意义，还可辅助他们提升在数学建模与数据分析上的能力，教师在执行实施任务时应保证情境既真实又好玩儿，保证问题链及时抓住学生的注意力^[3]。

（三）按照数学思想方法的准则设计综合式问题链

综合式问题链设计是凭借汇聚多个知识点或数学思想方法，设计凸显综合与挑战特性的问题链，协助学生铸就系统的数学思维模式，判定问题链究竟以何种思想

方法为核心，并围绕这一思想方法开展贴合实际的针对性问题设计，讲授到“函数的零点问题”的时候，把“数形结合”作为核心准绳，构建一连串问题。初始问题可让学生利用函数图像直观判断零点存在的初始表现，接着带领学生借助导数分析函数的单调性与极值表现，最后引导学生综合借助代数与几何手段来攻克复杂的零点问题，以实施综合式问题链的设计为途径，学生能够深度把握数学思想方法应用价值的精髓，进而提高他们攻克综合难题的水平，教师实施教学活动时要留意问题的逻辑性与综合性，应保证问题链有效引领学生深度思考。

（四）结合学生的认知水平设计个性化问题链体系

个性化问题链设计依照学生当下的认知水平及学习特点，设计贴合不同层级学生的问题链，让每个学生在解决问题过程中摘取成长果实，依靠做课前测试、开展课堂观察来把握学生的知识掌握情况及思维特点，把学生区分到各个不同层次。结合不同层次学生的差异设计不同难度的问题链，讲“数列的求和”相关课程的时候，针对基础相对薄弱的学生个体，可设计以等差、等比数列求和公式为要义的问题链；就能力水平较高的学生来讲，能编排好涉及裂项相消、错位相减等高级技巧的问题链，凭借实施个性化问题链设计，教师可关照到不同学生的学习需求，助力他们在各自既有的认知水平上实现提升，教师实施教学工作时得做好问题的分层设置，保证每个学生处理问题时都有成就感。

（五）借助探究式学习设计开放式问题链

开放式问题链设计凭借设计开放性问题作为路径，唤起学生自主探索与合作学习的积极性，促成他们创新思维与问题解决能力的形成，采用一个开放性问题作为问题链的初始点，启发学生从若干角度（如最短路径、时间成本、资源分配等）对问题进行分析，并筛选出多种解决途径。构思一整套子问题，帮学生一步步把方案完善，以借助开放式问题链设计为凭借，学生开展探究活动的时候体验数学的应用价值，进而培养他们在创新与团队协作方面的本领，教师开展实施活动时需重视问题的开放性与引导性，保证学生在探究阶段获得充裕的思考空间^[4]。

三、高中数学问题链教学案例分析

（一）案例过程

本次教学案例以“二次函数的图像与性质”为主要线索，采用问题链教学法落实教学案例设计工作，意在

协助学生透彻把握二次函数的图像特征及其性质，教学过程会分成四个阶段，教师借助给出一个现实问题的形式引入课题：教师引导学生再次回顾二次函数一般形式，然后提出第一个问题：“怎样依据已知条件算出二次函数的系数？”，初步构建起函数模型。学生对二次函数达成初步认识以后，教师为深化学生对二次函数知识的认知设计了一系列递进式问题链：问题1要求达成完成函数 $y=x^2$ 图像绘制的目标，接着查看函数图像开口朝向、对称轴以及顶点位置；问题2是把函数 $y=x^2$ 分别朝着上下方向、左右方向进行平移，紧盯图像的变化规律；问题3是分析函数 $y=ax^2$ 的系数 a 以何种方式影响图像开口大小和方向；问题4是结合以喷泉水柱为事例的实际问题，解析函数模型里各系数的实际意义。把这些问题当作突破口，学生逐次掌握了二次函数图像的基本性质及其变换规律，当每个问题呈现出来，教师就开展了恰当的引导与总结，助力学生体悟问题的核心要点，学生深度掌握二次函数图像的相关知识后，教师编制出一道综合性问题：某桥梁的拱形结构约略可弄成抛物线的样子，已知从拱顶到水面垂直方向测得的距离是20米，拱脚到水面实际距离为10米，两个拱脚水平间隔40米，把实际问题凝练成数学模型，并依靠计算得出可靠结论。学生在小组共同研讨中积极开动脑筋，提出多种应对点子，老师于恰当时候给予指导与反馈关键内容^[5]。

（二）案例结果

本次问题链教学呈现的教学效果极为突出，主要展现的有以下几点，学生参与的积极性急剧上升，凭借合理设计的问题链，学生在课堂上自始至终都洋溢着高度的参与热情，从问题开端直至综合应用时段，各个环节均推动学生积极思考与交流探讨，尤其是在推进综合应用的阶段，学生通过小组合作筛选出了多种解决方案，反映出具有较强的自主学习能力以及杰出的团队合作素养。学生对知识的掌握越来越扎实可靠，依靠编排层层递进的问题链，学生渐渐知晓了二次函数图像的性质及其变换规律，课堂观察跟课后测试证明，学生对二次函数的理解愈发透彻，可熟练凭借所学知识处理相关事宜，在课后测试的阶段里，90%以上的学生有能力精准绘制二次函数图像，还能分析出其性质，85%的学生可把实际问题改造成数学模型接着求解。学生的问题解决能力实现强化，问题链教学法不光让学生学到了本事，还引

导他们将数学思维以及问题解决能力进行了提升，在综合应用环节实施的阶段，学生对实际问题做一番分析，制定一系列破解办法，呈现出拥有较强的创新思维以及逻辑推理能力，应对复杂桥梁拱形结构相关问题时，部分同学先一步搭建了函数模型，还利用几何途径验证结果没错。教师教学成果实现恰当优化，运用凭借问题链的教学法，教师的教学设计势必更科学、更系统，按照问题链所给出的引导，教师可更合理地把握课堂的整体节奏，让每个学生都能在处理问题的阶段中实现成长，教师依靠学生展现出的表现与反馈，可迅速调整教学策略，实现教学水平的进一步提升。

结语

问题链教学法在高中数学教学中的应用，不仅能够帮助学生深入理解数学知识，还能有效提升他们的数学思维能力和问题解决能力。本文通过“二次函数的图像与性质”教学案例，展示了问题链教学法的设计原则和实施过程，并分析了其在实际教学中的显著效果。未来，教师可以进一步探索问题链教学法在不同数学内容中的应用，结合学生的认知特点和学习需求，设计更加科学、有效的问题链。学校和教育部门应加强对问题链教学法的研究和推广，为高中数学教学改革提供更多支持。通过不断优化问题链教学法，我们有望为学生创造更加高效、有趣的数学学习环境，助力其数学素养的全面提升。

参考文献

- [1] 张隆亿. 指向深度学习的高中数学概念课问题链教学探索[J]. 教学与管理, 2024, (19): 35-39.
- [2] 黄景怡. 高中数学问题教学模式应用探究——评《高中数学基于“问题解决”的课堂教学与设计》[J]. 中国教育学刊, 2023, (02): 113.
- [3] 韩锦文. 问题链在高中数学课堂教学中的创新应用[J]. 西部素质教育, 2022, 8(16): 176-178.
- [4] 赵坚逸. 高中数学教学的“问题链”设计研究[J]. 职业教育(中旬刊), 2021, 20(21): 77-78.
- [5] 顾镭. 核心素养背景下高中数学问题链式教学设计与实施——以“直线的方程”为例[J]. 科教导刊, 2021, (09): 163-164.

作者简介：官良燕(1988.05)女，汉族，江西南城人，本科，中学一级教师，研究方向：高中数学教学。