

浅谈高中数学教学的“问题链”应用

陈前来

(甘肃省民勤县第四中学,甘肃 民勤 733399)

摘要:高中阶段是学生对数学学科进行思维探究和自身综合能力发展的黄金时期。在这一阶段的数学教改体系中,教师加强问题链的相关应用,能够有效促进师生间的课堂交流、激发学生对数学问题的深入探索动机,从而达到锻炼学生能力、攻克数学难点等目的。本文主要采用文献研究法、实验教学研究法和案例研究法,探讨了高中数学教学的问题链应用价值,从数学问题链情境创设,以及递进式、总分式、实验型问题链的设计四个方面,论述数学问题链具体的设计和应用策略,旨在为广大教育工作者提高教学水平提供相关的建议和依据。

关键词:高中数学;问题链;教学;策略

中图分类号:G63

文献标识码:A

文章编号:1673-9132(2024)05-0038-03

DOI:10.16657/j.cnki.issn1673-9132.2024.05.013

当前的高中数学课堂教学改革,对教师的课堂提问水平提出了更高的要求。问题链具有整合数学教学目标、开发学生思维潜能等功能和优势,对增强数学课堂提问质量大有裨益。因此,教师应当深化问题链在数学教学中的应用价值,紧密围绕数学课程主题和学生切身需求,设计具有趣味性和梯度性的数学问题链,融合情境创设素材和数学探究资源,构建数学问题探索式课堂,使学生在学数学知识的过程中从具体过渡到抽象,进一步强化学生解决实际数学问题的思维、能力和动力。本文从多个方面对数学问题链的应用展开具体探析。

一、高中数学教学的“问题链”的应用价值

所谓问题链,主要是指由多个问题组成的问题集合,问题之间通常存在并列、递进、因果、承接等内在联系。问题链在高中数学教学中适用空间非常广阔,在数学导学、分析、启发、复习、拓展等环节,教师都可以将数学探究目标迁移转化为问题链,借助问题引导学生对数学知识展开认知、理解、思考和判断等活动,从而驱动学生的数学探究水平持续跃升。经过对数学学情的详尽分析,以及相关理论实践研究,笔者将高中数学教学的问题链应用价值概括总结为下列三点:

第一,应用问题链有助于激发学生的数学求知欲。高中数学课程知识日益艰深,学生需要掌握的知识点和技能越来

越庞杂,部分学生可能会出现兴趣减弱的状况。问题链在高中数学教学中最突出的应用价值和意义,就是能够最大限度地激发学生的学习兴趣,使学生对于数学学科产生良好的学习欲望。数学问题链的设计具有多种形式和内容,教师可以根据数学课题和学生兴趣祈愿,采用学生感兴趣的资源和方式展示问题链,一方面引发学生对数学问题的关注,另一方面使学生自然流畅地进入问题思考状态。这些都能彰显数学问题链卓越的激趣功能,从而培育学生自主探究数学问题的意识和态度。

第二,应用问题链能够使学生对数学探究的难点进行分散解决。问题链教学以最近发展区学习、变式教学以及加涅的学习内部过程为理论支撑,而且问题链设计强调梯度性原则,非常符合学生的认知规律,引入数学问题链可以帮助学生分散解决数学探究难点。比如,教师可以基于最近发展区学习理论,利用学生已有的生活经验和最近掌握的数学知识技能设计问题链,使学生通过解决问题链构建数学新知识的认知结构,达到温故知新和突破最近发展区的目的。

第三,应用问题链能够提高学生的数学综合思维及能力。高中数学教学主要是以提升学生的数学综合思维能力为中心目标的,应用问题链在活化学生思维能力方面作用显著。数学问题链大体可以划分为元认知性、理解性、导向性、判断性、

开放性五大类,作用于学生数学思维能力发展的各个维度。比如,教师在设计判断性问题链时,可以向学生出示两种不同的解题思路,引导学生探讨、分析、判断哪种解题思路更合理高效。这个过程就能锻炼学生的质疑思维和辨析思维。

二、高中数学教学中“问题链”的具体应用策略

(一)创设问题链情境,活化学生学习思维

适宜的情境有助于数学问题链的设计和搭建,同时也符合学生的认知规律,更能起到唤醒学生兴趣、激起回忆或者辅助问题链进行探究学习等作用。所以,教师在应用数学问题链开展教学的过程中,要加强创设问题链的情境和氛围,强化学生对数学学科的学习思维,进一步增强问题链的设计和导出质量。基于问题链应用的情境创设策略如下:

第一,创设温故知新形式的数学问题链情境。学生对数学新知的探索和理解,大部分源自对旧知识的演绎和推导,温故知新形式的数学问题链情境顺应最近发展区学习理论。在具体创设时,教师应该基于数学新旧知识之间的内在联系,设计问题并引出问题链。比如,在讲授某数学概念时,教师可以先在白板屏幕上出示以往学过的相关概念,同时向学生发问:同学们还记得白板上的概念知识吗?请同学们分组合作回忆,并列举2~3个和概念有关的实际例子。基于旧知识设计的问题瞬间激起学生回忆,学生踊跃参与概念复习讨论和举例活动。学生反馈举例成果后,教师在白板上出示新课程的概念知识,并追加第二个问题:同学们,比较这两个新旧概念,大家有什么发现,能否尝试互相讨论这两个定义之间的异同点?学生随即开展类比和探讨活动,教师在此期间可以先引导学生分析新概念的定義,然后再类比新旧概念的联系和异同。这样在温故知新问题链情境的指引下,学生对数学新知识的领悟效率大幅提高^[1]。

第二,创设生活化数学问题链情境。数学问题链的运用不能脱离学生的生活认知,所以创设问题链情境时也要注重生活元素的渗透。比如,在和计数原理相关的课程教学中,教师可以在白板屏幕上出示所在城市A到旅游城市B的交通工具和出行方式,同时跟进生活化问题链情境导语:同学们,旅游城市B文化悠久、风景宜人,想必大家都心之所向,假如假期你要到城市B游玩,根据老师提供的交通和出行方式,一天之中从城市A到城市B可以有多少种走法呢?这个问题链开端契合学生的生活认知经验,学生立即互动分析和讨论走法。反馈结果后,教师提出第二个问题:假如你出行之前改变计划,想先去城市A和城市B之间的城市C去探访一位好朋友,那么走法会发生哪些变化呢?提问的同时,教师再在白板屏幕上出示城市A到城市C、城市C到城市B的交通出行

方式,学生继续合作解答问题,最后轮组汇报、补充完善的出行走法。这样,学生就顺利地领会在相同的出发地和目的地出行问题中,分类和分步对计数的影响,从而实现对数学问题链情境的合理创设。

(二)设计递进式问题链,引导学生层层深化数学认知

在高中数学教学中引入问题链,遵循梯度性原则是非常有必要的。学生的数学基础、认知能力和最近发展区存在一定差异性,教师在设计问题链时若是不讲究梯度和章法,容易给学生造成思考和理解压力,无法收获预期的问题链探究成果。因此,笔者建议广大教师加强设计递进式问题链,对数学问题进行由浅及深、由易到难的排列和提出,引导学生在探究和解答中层层深化数学认知,从而实现数学问题链设计和学生认知水平的有效衔接。递进式数学问题链的设计和应用策略如下:

第一,梳理数学问题之间的递进关系,有序提出问题。在这一步,教师在数学问题链设计中采用的单个问题之间必须存在加深或递进的关系,即前一个问题可以引出下一个问题。如在有关数列知识的复习教学中,教师可以利用预先制作好的微课件,向学生展示由四个问题组成的递进式问题链:问题一,回顾总结数列的基本概念。问题二,等差数列和等比数列概念之间存在哪些区别?列举这两种数学模型的生活应用例子。问题三,等差数列和等比数列分别具有哪些性质,计算公式分别是什么?问题四,能否概括总结等差数列、等比数列和一次函数、指数函数之间的关系?出示问题链后,教师给学生留出几分钟了解问题链内容的时间,准备实施下一步的递进问题探究^[2]。

第二,引导学生对递进式问题链展开综合分析和解决。在这一步,教师应该带领学生对递进式数学问题链展开综合分析。拿数列知识的复习问题链来说,教师给出的四个问题之间的关系不是平行和平列的,所以在分析和解决时,教师应该指导学生按照课件中出示的问题顺序,逐一讨论和解答,如教师可以让学生分组合作,利用数列单元教材和学习笔记回顾数列概念解答第一个问题,然后举出实际例子阐明等差数列和等比数列之间的区别,接着重温等差数列和等比数列性质与计算公式,完成问题二、三的解答,最后引导各组学生运用画函数图像的方式,说明等差数列、等比数列和一次函数、指数函数的关系。这样在递进式问题链探究中,学生就达到了对数列知识的有效复习目的^[3]。

(三)设计总分式问题链,启发学生多角度解决数学问题

在解决同一类数学问题的过程中,通常有不同的解题角度和解题方法,这也是更好地锻炼学生数学思维品质的有利

契机。教师在进行高中数学应用问题链教学时,应该选择从不同的解题视角切入,加强设计总分式问题链,借助一个问题衍生出多个子问题,启发学生多角度、采用多元化方法解决问题,从而强化学生举一反三的数学解题技能。总分式数学问题链的设计和应用策略如下:

第一,合理设计问题链中的核心问题和子问题。众所周知,数学总分式问题链主要由核心问题和子问题两部分构成,所以教师合理设计核心问题和子问题是非常重要的。比如,在探究函数图像和多个字母的关系教学中,教师可以在白板屏幕上展示函数式、函数图像以及标明各个字母的位置,同时提出核心问题和子问题:同学们,认真观察白板上的函数图像和函数式,其中三个字母的关系是怎样的?三个字母分别对函数图像产生怎样的影响?提问后,教师可以先让学生分组计算函数式中三个字母的取值范围,为总分式问题链解决做好铺垫工作。

第二,启发学生探究子问题解法,得出核心问题答案。在各小组汇报计算得出的函数字母取值范围之后,教师可以继续围绕子问题启发学生:同学们,结合大家计算出的字母取值范围,请大家逐一说明三个字母对函数图像的影响。学生合作探讨期间,教师可以点几名学生代表上台,指着白板上的函数图像阐述字母影响,使台下学生直观领会分析结果。最后,教师再回扣到核心问题:同学们分析三个字母对函数图像的影响很全面,下面请大家总结概括函数图像和三个字母之间的关系。学生顺着教师问题的指引,将先前碎片化的探讨内容整合起来,最终得出总分式问题链中核心问题的答案,并习得多个角度分解复杂问题,再逐一攻克解题技巧,从而提升问题链的应用有效性^[4]。

(四)设计实验型问题链,促进学生手脑并用突破数学难点

实验活动具有开发学生手动操作、数学思维等优势 and 特点,非常适用于数学问题链的设计和应用。教师要想在高中数学教学中实现问题链的创新和应用,必须紧扣数学教学实

践导向,借助数学实验活动平台,着重设计实验型问题链,使数学问题链覆盖到学生分析、猜想和验证的全过程,从而促进学生手脑并用突破数学难点,强化学生记忆、实操和问题解答效果。数学实验型问题链的设计和教学策略如下:

教师在设计实验型数学问题链之前,必须确定实验活动的步骤、流程,以及每个问题的提出时机。比如,在几何线面垂直定理判定教学中,教师可以将硬纸卡、剪刀、直尺等工具发放给学生,同时引出数学实验活动和问题链:同学们,请大家分小组将老师提供的实验材料,利用测量、折叠、裁剪等方法将硬纸卡立放在桌面上,标记出三角形纸卡的三个顶点,思考折痕是否一定和桌面垂直。学生开展数学实验操作以及解答第一个问题期间,教师需要流动巡视,核查学生对三角形顶点字母是否清晰标注,引导学生观察纸卡的直立现象,结合定理知识探讨第一个问题。学生经过实验和讨论做出反馈:折痕和桌面不一定垂直。接下来,教师追加第二个实验问题:那么如何翻折或调整纸卡,才能实现折痕和桌面的一定垂直呢?学生继续集思广益开展实验操作,根据定理条件重新翻折纸卡,使教师划定的折痕和桌面形成双垂直和相交,并达成统一结论:这样调整后折痕和桌面就一定垂直。最后,教师提出第三个问题:同学们的实验操作非常正确,那么可否将实验和证明过程总结记录在学习笔记上呢?学生立即梳理几何实验操作步骤,把分析、猜想、证明等过程整理成文字,从而借助实验型问题链设计,促进学生对几何判定定理和条件的理解^[5]。

三、结语

在高中数学教学过程中应用问题链,不但有助于激发学生的数学学习兴趣,帮助学生分散解决数学探究的重点和难点,而且还可以提高学生的数学综合思维和能力。所以,教师应该明晰问题链设计和应用的必要性,同时引入丰富的教学资源,创设数学问题链情境,活化学生的数学探索思维,同时加强设计递进式、总分式、实验型问题链,引导学生层层深化数学认知,启发学生多角度解决数学问题,进一步提高问题链在高中数学课堂设计应用的实效性。

参考文献:

- [1] 董燕.浅议高中数学教学中的问题导学法的应用[J].高考,2021(33):13.
- [2] 房鸿浩.高中数学教学中应用问题链教学模式的探究[J].数理化学学习(教研版),2021(5):13.
- [3] 陈子喻.探讨问题链在高中数学教学中的应用[J].高考,2020

(11):48.

- [4] 邓学忠.问题链在高中数学教学中的应用[J].语数外学习(高中版下旬),2019(8):42.

- [5] 王勇.问题链在高中数学教学中的应用[J].数学大世界(上旬),2019(5):79.

[责任编辑 郭丽杰]