

基于核心素养的高中数学可视化教学研究

韦玉骥

(广西梧州市第八中学, 广西 梧州 543000)

摘要: 随着教育理念的更新、教学技术的发展, 思维可视化在高中数学教学中的应用越来越广泛。思维可视化是指将思维过程和结果以图形、图像等形式直观地呈现出来, 有助于学生更好地理解问题、掌握数学知识和提高解题能力, 促进学生核心素养发展。文章将从核心素养的视角出发, 在分析高中数学可视化教学原则基础上, 对其具体实施策略展开积极探索, 以期为教学实践提供有益的参考。

关键词: 核心素养; 高中数学; 可视化教学

《普通高中数学课程标准》强调, 数学不仅仅是知识的积累, 更是一种思维的训练和素养的培养。在此背景下, 思维可视化作为一种创新的教学手段, 逐渐被广大高中数学教师所接受和应用。通过思维可视化, 学生可以将抽象的数学问题转化为直观的图形或图像, 从而更好地理解问题的本质和解题的思路。这不仅有助于提高学生的解题能力, 还能培养他们的逻辑思维能力和创新能力, 从而促进学生核心素养的发展。

一、基于核心素养的高中数学可视化教学原则

核心素养导向下高中数学可视化教学, 需要教师在分析新课标理念的基础上, 遵循以下原则:

(一) 目标性原则

高中数学可视化教学首先需要制定明确的教学目标。具体而言, 以核心为导向的可视化教学, 其教学目标应紧紧围绕学生学科核心素养的发展, 包括但不限于数学思维能力、问题解决能力、逻辑推理能力以及数学创新能力等, 所设计的教学内容和教学活动都能有效地服务于这些目标的实现。传统教学模式下, 虽然部分教师已经开始尝试在高中数学教学中实施直观化、可视化教学, 但是由于缺乏明确的教学目标, 导致教学过程往往偏离了培养学生核心素养的初衷, 难以达到预期效果。因此, 在可视化教学中, 教师必须明确教学目标, 确保教学活动始终围绕学生的核心素养开展, 并制定科学的教学计划, 推动既定目标的逐步实现。

(二) 系统性原则

高中数学的知识体系是庞大且系统的, 可视化教学应该充分考虑到这一点。在实施过程中, 教师应从整个数学知识体系出发, 将各个知识点之间的联系和区别通过图形、图像等形式直观地展现出来, 帮助学生构建起完整的知识网络。同时, 教师还应注意将可视化教学与学生的学习过程相结合, 通过循序渐进的方式引导学生逐步掌握数学知识, 培养他们的自主学习能力和终身学习的习惯。此外, 教师在设计可视化教学内容时, 还应充分考虑学生的年龄特点和认知水平, 确保教学内容符合学生的认知规律, 能够激发他们的学习兴趣和动力。

(三) 实践性原则

在高中数学教学中, 核心素养的培养离不开实践活动的支持。因此, 以核心素养为导向的高中数学可视化教学, 还应该注意遵循实践性的原则。在教学实践中, 教师可通过设计多样化的实践活动, 让学生在实践中体验数学的应用和价值, 提高他们的实践能力和创新能力。例如, 设计一些与现实生活紧密相关的数学问题, 让学生通过可视化手段进行分析和解决, 从而培养他们的问题解决能力和实践操作能力。在此基础上, 教师还可以鼓励学生利用可视化工具进行数学实验和探究, 让他们在实践中发现问题、解决问题, 提高他们的创新思维能力和科学探究精神。

二、基于核心素养的高中数学可视化教学策略

在遵循上述原则的基础上, 以下将针对基于核心素养的高中数学可视化教学提出具体的实施策略:

(一) 把握教学方向, 提炼思维可视化类型

以核心素养为导向的高中数学可视化教学, 其表现形式也是多种多样的。在教学实践中, 为了推动可视化教学的高效开展, 教师需要在明确教学方向的基础上, 结合实际学情与教学需要, 科学选择可视化教学类型, 充分发挥可视化工具对高中数学教学的辅助作用, 推动高中数学教学的高质量开展, 助力学生核心素养的发展。

1. 概念可视化, 透析数学本质

高中数学作为一门具有较强抽象性的基础性学科, 其本身包含着大量的概念性知识。对于学生而言, 在学习这些概念时, 往往会感到困难重重, 难以理解其本质和内涵。而数学概念是学生学好数学的基础所在, 只有掌握概念性知识, 学生才能在后续的学习中更好地运用数学知识解决实际问题。因此, 在基于核心素养的高中数学可视化教学中, 教师可以利用概念可视化的方式, 将抽象的概念通过图形、图像等形式直观地呈现出来, 帮助学生更好地理解和掌握数学概念。

以“充分条件与必要条件”这一知识点的教学为例, 教材中主要介绍了包括充分条件、必要条件、充要条件等在内的数学常用逻辑用语。传统教学模式下, 教师往往会借助简单的案例, 来讲解、阐释这些数学概念。但是对于学生而言, 这种教学方式难以使其对上述概念形成直观理解, 反而容易出现困惑。而在可视化教学模式下, 教师可运用可视化工具——概念表格, 以字母和图示相结合的方式, 直观展示、清晰阐明充分条件、必要条件的所属关系, 从而帮助学生更加深刻地理解、记忆这一知识点。在后续学习过程中, 学生在遇到相关问题时, 便能够根据脑海中的记忆, 做出合理判断, 正确解决问题。

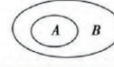
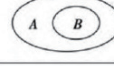
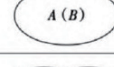

关系	图示	结论
$A \supseteq B$		p 是 q 的充分不必要条件
$B \supseteq A$		p 是 q 的必要不充分条件
$A = B$		p 是 q 的充要条件
$A \not\subset B$ 且 $B \not\subset A$		p 是 q 的既不充分也不必要条件

图 1

通过这样的可视化教学, 不仅能够帮助学生更好地理解数学概念, 还可使得学生在图示工具的辅助下, 更加直观地思考、理

解数学概念之间的关系,从而实现数学知识的内化,获得知识运用能力的提升。

2. 问题可视化, 寻找数学规律

数学抽象、逻辑推理是数学学科核心素养的重要内容,也是学生解决各类数学问题的必备能力,更是高中数学教学的一个重要目标。与高中阶段相比,高中阶段的数学问题往往更加抽象、复杂,很多时候都让学生无从下手。针对这一问题,在教学过程中,教师便可通过实施可视化教学,利用各种可视化工具,引导学生对复杂的数学问题进行可视化处理,找到问题解决的突破口,促使学生在利用可视化工具分析问题、解决问题的过程中,把握数学规律,提高解题能力,获得数学抽象、逻辑推理等核心素养的发展。

以“抛物线”这一章节的教学为例,其中涉及到的很多问题都相对较为灵活,需要学生综合运用所学数学知识进行分析,对学生而言可能学习难度较大。在教学过程中,教师便可结合这一章节内容的特点,列举以下例题,并借助可视化工具实施可视化教学:

现有 l_1 、 l_2 两条直线,其中 $l_1: 4x-3y+6=0$, $l_2: x=-1$ 。点 P 为抛物线 $y^2=4x$ 上的一个动点。问点 P 到直线 l_1 、 l_2 的距离之和的最小值为多少?

针对此类开放性问题,教师便可利用“流程图”这一可视化工具,引导学生分析问题,让学生了解此类问题的求解流程。具体而言,教师可引导学生利用流程图分三个环节解决此类问题:第一,初步审题,明确待求问题,即“求解最值”;第二,结合已知条件,进行联想分析、回顾所学相关解题方法,然后根据抛物线性质“抛物线上的点到准线的距离等于该点到焦点的距离”,全面分析题目中的已知条件。第三,结合题目已知条件,画出抛物线,如图2所示。除此之外,教师还可借助信息技术,利用“几何画板”这一软件,引导学生模拟、分析题目中的问题,如图3所示,让学生在更加直观的学习体验中,获取解题思路,做出正确判断。

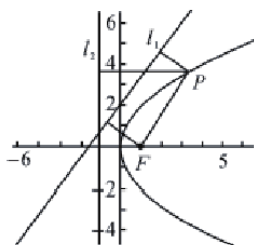


图2

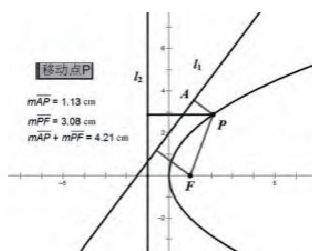


图3

(二) 抓住课堂重点, 规划思维可视化策略

在高中数学可视化教学中,除了把握教学方向,提炼思维可视化类型外,教师还需要遵循学生的学习规律,根据课堂的教学重点,科学规划思维可视化策略。这不仅能够帮助学生更好地理解 and 掌握数学知识,还能在思维可视化的过程中,提升学生的数

学核心素养。

1. 整理课堂资源, 开展直观教学

核心素养导向下,资源整理是开展可视化教学的关键环节。在此环节,教师应围绕学生核心素养发展需求,全面梳理、精心筛选、灵活导入各类优质教学资源,从而在丰富课堂教学内容的同时,激发学生的探索欲望,促使学生在丰富资源的助力下,提高学习效果,锻炼思维能力。

例如,在教学“从位移、速度、力到向量”这一章节时,向量这一概念对于学生而言可能相对较为抽象,理解难度较大。但是在日常生活中向量的应用却是极为广泛的,很多生活现象都可以用向量来解释。因此,在教学过程中,教师可挖掘现实生活中与向量相关的教学资源,如物理现象、运动场景等,并通过整理、运用此类资源,为学生构建一个贴近现实生活的学习环境,实施可视化教学,促使学生在生活化探索与思考中,更好地掌握向量概念及其应用方法。

2. 思维可视化, 建立错题集

在高中数学教学中,课后对错题的梳理与总结同样至关重要。建立错题集,能够有效帮助学生从中总结解题经验,避免再次出现类似错误,形成正确的解题思路。通常,学生们都是将做错的题目、解题中需要注意的关键点直接抄写错题本上,也有学生会用不同颜色的笔分别写出正确答案与错误答案,并对自己出现错误的原因进行分析,这种错题整理方式对学生的数学学习虽然也有一定的帮助,但是难以在学生的脑海中留下深刻印象,很多学生虽然整理的时候非常认真,但是后期如果不经常翻阅的话,很容易就会忘了,甚至还会在遇到类似题目时重蹈覆辙。针对这一问题,教师可引导学生利用导思图,对错题按照题型、知识点、错题原因等要素进行分类整理,让学生掌握更加正确的错误整理方法。学生在利用导思图整理错题的过程中,将自己的思维融入其中,从而对错题的印象更加深刻。在后续遇到类似问题时,也会更加注意对其中题型以及考点的分析,真正变“错”为“宝”,促进学生数学成绩的提升以及思维能力的发展。

总之,思维可视化在以核心素养为导向的高中数学教学中的应用具有显著的优势,能够帮助学生更好地理解抽象的数学概念,提高解题能力,促进思维发展。在教学过程中,教师应充分利用思维可视化工具,将复杂的问题拆解成简单的小问题,引导学生逐步分析、逐一解决。同时,教师还应注重课后复习环节,利用思维可视化工具帮助学生梳理知识点,建立错题集,巩固学习成果。通过思维可视化在高中数学教学中的有效应用,能够进一步提升高中数学的教学质量,培养学生的数学素养和思维能力,促进学生核心素养的发展。

参考文献:

- [1] 齐娟. 学科育人视域下高中数学可视化教学的实践研究——以“用信息技术探究点的轨迹:椭圆”为例[J]. 中学教学月刊, 2024(06): 14-17.
- [2] 卢慧慧. 核心素养下高中数学思维可视化教学的方法指南[J]. 数学大世界(下旬), 2023(11): 17-19.
- [3] 杨慧, 韩龙淑, 王文静. 基于GGB的高中数学课程可视化教学研究[J]. 教学与管理, 2023(28): 33-36.

本文系梧州市教育科学“十四五”规划2023年度常规课题项目,项目名称:核心素养引领下高中数学可视化教学策略研究——以梧州市第八中为例,项目编号:2023C080。