

基于大概念教学视角下的实数单元教学设计

——以“图形的变换”为例

赵嘉欣¹ 吴艳秋²

1. 重庆三峡学院数学与统计学院 重庆 404100

2. 重庆三峡学院教学质量监控与评估处 重庆 404100

摘要:在核心素养理念的引领下,传统的应试教育观念逐渐淡化,更加注重学生能力培养和全面发展的教育理念逐渐兴起。单元教学作为一种新兴教学模式,因其能够系统性规划教学内容、有效融合核心素养而备受瞩目。本研究聚焦数学单元教学,旨在探索构建高效教学策略,提升学生的数学核心素养。

关键词:学科核心素养;单元教学;教学设计

前言:

《义务教育数学课程标准(2022年版)》“教学建议”中,明确提出“改变过于重视以课时为单元的教学设计,推进单元整体教学设计,体现数学知识的内在逻辑关系,以及学习内容与核心素养表现的关联”^[1]。站在这个新视角下,单元整合教学中以促进教学方式变革为导向,以提升备课质量为抓手,以单元教学内容为组织单位,探索具有可操作性的数学教学设计的方法和路径,从而促进课程实施的质量^[2]。

一、基于大概念教学视角下的实数单元教学设计要点分析

本单元是学生从静态几何研究进入动态几何学习的起点,轴对称作为重要的图形运动,学生在小学阶段已具备初步认知;且在本单元学习前,学生已对全等图形有一定研究与体会^[3]。

因此,本单元教学重点不仅在于图形运动性质的发现与应用,更在于数学思想方法的渗透、数学思维能力的培养,以及各知识板块间内在联系与方法的迁移运用。教学设计需注重关联学生已有知识与经验,引导学生通过全等图形研究轴对称,再类比轴对称研究平移,立足单元整体激发学生思维^[4]。

二、基于大概念教学视角下的实数单元教学重构

(一) 知识方法的整体性

新课引入时,首先呈现生活中三类图形运动现象,让学生认识到图形运动现象的广泛性,初步感知单元整体框架,明确本单元研究对象为图形的运动;再引导学生根据运动与变化形式对现象分类,进一步明确轴对称、平移、旋转的并列关系,以轴对称作为类比对象,使“统一”的思维通过类比自然生长。

通过观察,学生可发现成轴对称的图形是全等的,但全等的图形不一定成轴对称,从而自然得出“轴对称是特殊的全等”这一结论,进而推导轴对称中“对应线

段相等、对应角相等”等性质,借助知识迁移实现新知的自然学习。

由于学生缺乏研究“对应点所连线段”的经验,对“对应点所连线段被对称轴垂直平分”这一性质较为陌生。课堂中需引导学生观察图形,明确对应点间的对应关系,再由点联想线,引出“对应点所连线段”这一研究对象,为探究轴对称特性奠定基础,同时为后续平移、旋转的探究提供思路。

(二) 研究方法的一致性

三类图形运动的研究均遵循统一路径:从实际生活中观察图形运动过程、分析运动特征,进而归纳概念;尽管三种运动的性质不同,但研究角度均聚焦“对应角、对应线段、对应点所连线段”三方面;且三种运动具体性质的研究策略,均经历“观察—猜想—验证—证明”的完整过程。

(三) 思想方法的系统性

1. 类比思想:因三类图形运动具有平行关系,研究第一个图形运动(轴对称)时,先观察生活中的轴对称现象并抽象出轴对称运动,再引导学生总结轴对称运动的一般规律与特点,最终归纳轴对称概念;研究轴对称性质时,从全等图形的性质推导轴对称的“对应角、对应线段相等”,再引导学生观察“对应点连接形成的对应点所连线段”,思考其与对称轴的关系,进而明确

研究图形运动性质的三个角度（对应线段、对应角、对应点所连线段）。

探究“对应点所连线段被对称轴垂直平分”这一特有性质时，先观察图形、提出猜想，再用工具验证，最后通过数学公式严格证明，形成研究图形性质的基本策略与一般方法^[5]。在第二阶段研究平移时，采用相同方法：从生活现象抽象平移运动、归纳概念，直接从三个角度研究性质，并沿用“观察—猜想—验证—证明”的基本策略。

2. 空间观念：引入大量实例，引导学生由实物抽象空间图形、由复杂图形分解为简单基本图形、由基本图形寻找基本元素，在思考过程中发展空间观念。

3. 几何直观：几何直观依托数学思考与想象，教学中通过“观察—猜想—验证—证明”的流程，从数与形两个角度引导学生理解，帮助学生更易接受并形成几何直观能力。

（四）学习方式的多样性

课堂中开展探究、发现、操作、实践等多种类型活动，充分激发学生的求知欲。例如，通过剪纸活动巩固轴对称定义，同时为轴对称性质研究提供可视化素材，提升学习的可操作性；探究轴对称性质时，鼓励学生用自己喜欢的方法开展探究，满足个性化学习需求——学生通过观察分析提出猜想，再通过叠合、度量等方法验证，最终证明结论。

三、基于核心素养的初中数学大单元实践教学设计

（一）创设环境，趣味导入

在正式授课前，先为学生播放“五一出游记”视频——五一期间，老师与小侄女逛游乐园，小侄女用相机记录下摩天轮、天地双雄、旋转木马、剪纸小兔子等事物，引导学生观察视频中的图形运动现象。然后，提出“若你是小侄女，怎样按照运动与变换形式来完成这些生活现象的分类？”这一问题，在学生思考回答后，再进行平面图形实例的展示，同时提出“这些平面图形的共同特点是什么？请列举出生活中与之相似的例子”这类问题，同时举例“教室电风扇抽象的平面图形、长方形桌面”等。在这一教学过程中，通过故事情景创设，以小侄女的视角引入将贴近生活实际的图形运动现象引入课堂，能够让学生对学生图形运动的广泛性有充分体会，也有助于课堂参与的积极性的全面提升。再有就是列举生活中学生常见的轴对称现象，可以让大家充分体会到“数学来源于生活并应用于生活”这一理念，为之后的学以致用带来助力。

（二）环环设问，学习概念

借助动画形式来对轴对称图形沿直线折叠、两旁部分完全重合这一过程做出演示，同时提出“结合动画，思考该怎样定义轴对称图形？”。在学生理解并给出答案后，展示“囍”这个字，并将其沿对称轴剪开得到两个“喜”字，同时借助多媒体来动画演示两个“喜”字沿原对称轴折叠重合的过程，同时让学生思考：如何定义成轴对称？能否列举出一些生活中的成轴对称案例。在此之后，为学生提供一定的独立空间，让学生联系现有知识经验对“轴对称与成轴对称的联系与区别”做出深入探究总结，以此来总结出“轴对称与成轴对称可相互转化”这一结论。这一教学过程既可以让学生对相关概念知识有透彻理解，也能够产生直观印象，为自主探索习惯、合作探究能力形成发展构建良好条件。

（三）深入探究，升华概念

在课堂上给学生展示若干图形，提出“这些图形是轴对称图形或成轴对称图形吗？请试着将其中的对称轴画出来，同时判断对称轴两旁图形是否全等”这一问题。在学生给出答案后，再进一步追问“成轴对称的图形是全等的，全等的图形一定成轴对称吗？成轴对称与全等是什么关系？全等的性质是否适用于成轴对称图形？”。在此基础上，联系学生实际生活，结合抗疫背景，提出任务“制作五角星剪纸，仅提供五角星一半图案，如何快速得到完整剪纸？”，在学生给出“沿对称轴折叠后裁剪”这样的答案后，再指导大家动手折叠，从而实现对应点、对应线段、对应角重合过程的充分体会。完成这一操作后，带领学生做好轴对称、成轴对称图形性质的梳理，实现对性质1为“对应线段相等（数量关系）”；性质2为“对应角相等（数量关系）”；性质3为“对应点所连线段被对称轴垂直平分（位置关系+数量关系）”的准确理解，并在思考探究这些性质与关系是怎样得到的？平移和旋转会学习到哪些知识？等做出思考，以此来将“观察—猜想—验证—证明”这一图形运动探究方法总结出来，完成对平移、旋转研究方向的初步感知。

（四）类比学习，运用概念

在课堂上将课前出现的平移现象（如餐盘传送带、天地双雄）展示给学生，提问“如何描述平移现象的特点？”之后再通过平移任务的布置来让学生结合所画图形来对平移性质做出深入探究。在此过程中，学生可以借助“观察—猜想—验证—证明”这一方法，围绕“对应线段、对应角、对应点所连线段”这几个层面来做出深入探究。在此过程中，学生可以得到“在平面内将一

一个图形沿某个方向移动一定的距离,这种图形运动叫作“平移”。以及“对应线段相等且平行(或重合)、对应角相等”的结论。在这样的学习探究过程中,学生既可以对大单元教学中各知识点间的联系,以及思想方法的系统性、研究路径的一致性有充分体会,也能够实现方法的有效迁移。这样的学习过程不仅是高效、轻松的,对学生之后的数学学习发展也是非常有利的。

(五) 回归总结, 分享收获

在课堂教学结束前的几分钟,带领学生对本节课内容进行系统梳理,确保学生能够做到对轴对称与平移的定义、性质的透彻理解与熟练掌握。期间可以提出“如何学习平移的定义与性质?探究图形运动性质的角度与方法是什么?”这类问题,引导学生联系现有知识经验来做出深入思考,在学生给出“类比轴对称学习平移”“从对应点所连线段、对应角、对应线段角度探究”“采用‘观察—猜想—验证—证明’的方法”这类回答后,和学生一起总结出新知探究中,可借助类比学习法来突破难点,知识与方法具有迁移性,图形变换重点研究的是变化中的不变规律。在基础上,为学生布置用本节课所学知识方法来对旋转的概念与性质做出深入探究的课后作业,让学生可以在课后积极主动地巩固本节所学。这样不仅能够对课堂所学产生深刻印象,也能够为之后灵活应用所学知识去实际问题做好铺垫,促进学生综合学习应用能力的不断提升。

四、基于核心素养的初中数学大单元实践教学反思

(一) 以发展核心素养为导向

核心素养是课程改革的出发点与落脚点,指学生

通过知识学习形成的正确价值观、必备品格与关键能力,即能将所学知识迁移到真实情境中解决实际问题的综合能力。

在“图形的变换”单元教学设计中,始终将素养目标达成置于首要位置,致力于提升学生的迁移能力:首先明确单元整体素养目标,再确定具象的评价载体,将目标分解落实到教学各环节;最后通过新情境、新活动中的迁移问题解决,直观体现核心素养的发展成效。

(二) 以建构结构化教学为基础

整合教材七年级下册“轴对称”与八年级下册“图形的平移与旋转”两个单元,设定“图形的变换”新单元,在教学中体现“知识方法的整体性、研究路径的一致性、思想方法的系统性”。

通过单元整合,提炼出“一个基本知识点(图形变换的定义与性质)、一个基本角度(对应角、对应线段、对应点所连线段)、一个基本策略(观察—猜想—验证—证明)”,帮助学生构建结构化的知识与方法体系。

(三) 以培养数学理性思维和科学精神为目标

单元整合教学的优势在于整合内在关联的知识,聚焦学生理性思维能力的发展,教会学生“用数学的眼光观察世界、用数学的思维思考世界、用数学的语言表达世界”。

图形的轴对称、平移、旋转变换虽为动态过程,但可通过研究找到变换中的不变性质,进而提炼基本研究策略与思想方法。正如张奠宙先生所言,仅说事物“变”无法揭示本质,唯有找到“变化中的不变规律”,才具有科学与美学价值——这一理念贯穿教学始终,助力学生培养数学理性思维与科学精神。

结 语:

综上所述,通过基于核心素养来进行初中数学大单元实践教学活动设计,可以让学生系统、高效的完成基础知识、基本思想与方法的学习归纳,使其在之后的学习中可以围绕基本概念与方法来突破复杂问题的解决难题。再有就是能够为学生提供更多独立自主探究空间,将学生的主观能动性充分调动起来,除了数学知识内容的学习与积累,还可以了解更多的数学思想方法,从而为数学核心素养发展做好铺垫。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2022年版)[M]. 北京:北京师范大学出版社,2022:4
- [2] 程家福. 陶行知“教学做合一”对杜威“做中学”的传承与超越[J]. 生活教育,2024,(29):25-28.
- [3] 赵翠翠. 基于核心素养的初中数学大单元教学研究[J]. 新课程教学(电子版),2024,(24):14-16.
- [4] 蒙明敏. 核心素养视域下初中数学大单元教学实践路径探究[J]. 基础教育论坛,2024,(24):71-73.
- [5] 林金土. 核心素养理念下初中数学大单元教学探索[J]. 试题与研究,2024,(34):60-62.