

基于数学学习反思能力培养的课堂实践

——以“图形的运动”单元教学为例

上海市园南中学

王爽

摘要：数学反思能力是学生数学核心素养的重要组成部分，是“学会学习”的核心特征。本文以七年级“图形的运动”单元教学为例，探讨如何通过大单元整体教学设计，有意识地培养学生的数学反思能力。教学实践表明，立足单元大观念进行高位设计，引导学生在三类图形运动中类比迁移、回顾反思，能够帮助学生建构知识体系，掌握数学思想方法，实现反思能力的自然生长。

关键词：反思能力；大单元教学；图形的运动；类比迁移

一、教学实践对培养学生反思能力的重要性

数学反思能力是指学生在数学思维活动中对自身数学学习过程的自我探究、自我监控、自我调节、自我观察和自我评价的能力。它不仅是元认知理论在学习领域的具体体现，也是建构主义的核心学习观——学习是学习者主动建构知识的过程，而这种建构离不开对自身认知过程的反思。

从能力构成来看，数学反思能力至少包含三个维度：一是对数学知识的反思，即能够系统概括所学知识，把握知识之间的联系；二是对学习方法的反思，即能够归纳总结学法，形成有效的学习策略；三是对数学解题的反思，即能够审视解题思路，错题正确归因，优化解题策略。

课堂教学是培养学生“对数学知识的反思能力”和“对学习方法反思能力”的重要途径，学生在课堂中经历知识的发生发展过程，通过教师的引导和同伴的交流，逐渐学会回顾自己的学习路径、审视自己的思考方法、总结自己的收获感悟。这种日积月累的熏陶，正是反思能力生长的土壤。

二、立足单元整体设计，构建反思路径

（一）单元大观念统领下的连贯设计

“图形的运动”单元包含平移、旋转、轴对称三类基本运动，它们既有各自独立的运动特征，又共享着“图形运动中的变与不变”这一核心大观念。1872年，德国数学家克莱因在著名的《爱尔兰根纲领》中首次提出要从运动变化的观点来研究几何，这一里程碑式的论断改变了人们用静止观点研究几何的传统思维方式。

基于这一大观念，本单元采用连贯性教学设计：平移作为学生接触的第一种图形运动，承担着“奠基”的重任——不仅要让学生掌握平移本身的概念与性质，更要让学生经历完整的“概念理解—性质探究—性质运用”的学习路径，为后续旋转、轴对称的学习提供可类比迁移的范式。这种设计本身就蕴含着反思的种子：学生在学习旋转时，会被引导回顾“我们是怎么研究平移的”，从而在对比反思中主动建构新知。

（二）三环节中反思能力的渐进培养

1. 概念生成：从生活抽象到数学定义，在类比中反思

在平移概念的教学中，教师提供了丰富的生活情境，通过充足的生活实例，如电梯、柜门滑动等，引导学生抽象出图形的平移运动。教师引导学生观察、思考图形平移前后的“变”与“不变”，进而归纳出平移的两个核心要素：平移方向和平移距离。

这一环节中，反思意识的渗透体现在“回头看”——当学生初步形成平移概念后，教师会追问：“我们是怎样得到平移定义的？从哪些生活现象开始？抓住了哪些关键特征？”这种对概念形成过程的回顾，让学生意识到数学概念不是从天而降的，而是从具体现象中抽象概括而来的。

另外，当学生开始研究图形的旋转和轴对称时，教师自然引导学生反思平移的学习路径：“回顾我们研究平移的过程，第一步做了什么？第二步呢？”学生通过对比发现：三类运动的研究路径是一致的——都是从生活实例抽象出概念，再归纳运动的要素。这种对学习方法的反思，正是“学会学习”的体现。

2. 性质探究环节：从操作猜想到验证归纳，在探究中反思

图形的性质探究是本单元的核心环节。以平移的性质探究为例，学生们小组合作，应用几何画板软件多次操作平移，从直观感知出发，提出关于对应线段、对应角、对应点所连线段的猜想，再利用测量工具加以验证，最终归纳出平移的性质。

这一过程中，反思能力的培养体现在多个层面：第一是操作前的“问题反思”，各个小组需在教师的指令和要求下明确“我们现在要做什么？用什么方法做？”；第二是操作中的“即时反思”，学生需进一步思考“我们的发现合理吗？有根据吗？要怎样验证？”；第三是操作后的“回顾反思”，在探究过程中“我们发现了哪些规律？这些规律之间有什么联系？”。而教师需要做的就是，在小组的合作活动中，推动学生进行这些思考，从而促进学生产生对学习过程的学习。

进而学生在探究图形的旋转以及轴对称的性质时，教师只需引导学生类比平移的探究路径：“还记得我们是怎么探究平移性质的吗？”学生沿着“观察—猜想—验证—归纳”

的路径，便可自主完成余下两种图形运动的性质探究。这种对探究过程的反思和迁移，使学生不仅获得了知识，更获得了获取知识的方法。

3. 性质运用环节：从数学问题到创意设计，在应用中反思

在性质运用环节，平移课时设计了“纹样设计”任务，要求学生运用平移性质设计二方连续或四方连续图案，并说明设计思路。学生在完成设计后，需要反思：“我的设计用到了平移的哪些性质？为什么要这样平移？”这种对应用过程的反思，帮助学生将知识与实践建立联结。

当学习进行到旋转和轴对称时，学生自然会将平移的运用经验迁移过来。在轴对称的综合应用环节，学生需要解决“将军饮马”问题，教师引导反思：“我们为什么要把某一点作轴对称？这种方法从何而来？”学生通过反思，领悟到“化同侧为异侧”的转化思想。

在单元学习结束时，立足于教材整体，将“图形的运动”与综合实践“传统连续纹样”相结合，形成一个跨学科的学习任务——“传统纹样我设计”。任务综合度较高，学生会运用平移、旋转、轴对称中多种运动设计图案。在完成任務的过程中，学生需要回顾整个单元的学习历程，比较三类运动的异同，梳理知识网络。这种阶段性的反思，帮助学生完成知识的系统化和结构化。

三、结语：让反思成为数学学习的自觉

反思能力的培养，不是一蹴而就的，而是需要日积月累的熏陶。在“图形的运动”单元教学中，能过看到反思生长的轨迹：从平移课中的“教师引导反思”，到旋转课中的“学生主动类比”，再到轴对称课中的“自觉迁移应用”。学生在“问题—反思—调整—再反思”的循环中，不断深化对图形运动的理解，完善自己的认知结构。

正如荷兰数学教育家弗赖登塔尔所言：“反思是数学思维活动的核心和动力。”当学生学会在概念形成后追问“为什么这样定义”，在性质探究后思考“还能发现什么”，在问题解决后回顾“收获了什么”，反思便真正成为数学学习的自觉。这种自觉，正是学生从“学会”走向“会学”的关键，也是数学核心素养落地生根的见证。

【参考文献】

- [1]石军. 初中数学教学中培养学生反思能力的策略[J]. 数理天地(初中版), 2025, (09):157-159.
- [2]冯娟. 巧用反思, 激活教学——谈初中数学教学中学生反思能力的培养[J]. 数理天地(初中版), 2025, (15):148-150.
- [3]姚慧琴. 初中数学教学中学生反思能力的培养策略[J]. 学周刊, 2021, (33):83-84.