

核心素养导向下构建初中数学单元学习进阶路径 ——以“圆”为例

李文祥

成都市双流区圣菲学校，四川 成都 610000

DOI: 10.61369/RTED.2025140001

摘 要：《义务教育数学课程标准（2022年版）》提出要确立以核心素养导向的课程目标，设计体现结构化特征的课程内容，开展单元教学，引导学生梳理大单元知识点、探究新旧知识点联系，促进学生核心素养发展、提高数学教学质量。本文聚焦核心素养导向下初中数学教学变革，以“圆”单元为例，探索单元学习进阶路径。通过单元整体规划，明确数学抽象、逻辑推理等核心素养培育目标；基于学情分层设定学习目标，设计情境导入、探究活动、项目式学习等进阶式教学活动，借助动态几何演示强化直观想象；构建多元化评价体系反馈学习成效。旨在突破传统教学模式，引导学生在“圆”的知识建构中提升数学核心素养，为初中数学单元教学提供可参考的实践路径。

关 键 词： 核心素养；初中数学；单元学习；进阶路径

Building a Progressive Learning Pathway for Junior High School Mathematics Units Based on Core Competencies — Taking ‘Circles’ as an Example

Li Wenxiang

Shengfei School, Shuangliu District, Chengdu, Sichuan 610000

Abstract： The "Compulsory Education Mathematics Curriculum Standards (2022 Edition)" propose establishing curriculum goals oriented toward core competencies, designing curriculum content that reflects structural characteristics, conducting unit-based instruction, guiding students to organise knowledge points within large units, and exploring connections between new and existing knowledge points to promote the development of core competencies and improve the quality of mathematics instruction. This paper focuses on the transformation of junior high school mathematics teaching under the guidance of core competencies, using the "circle" unit as an example to explore the progression of unit learning. Through overall unit planning, the paper clarifies the cultivation goals for core competencies such as mathematical abstraction and logical reasoning; Based on students' learning situations, learning objectives are set at different levels, and progressive teaching activities such as contextual introductions, exploratory activities, and project-based learning are designed. Dynamic geometric demonstrations are used to enhance intuitive imagination, and a diversified evaluation system is constructed to provide feedback on learning outcomes. The aim is to break through traditional teaching models, guide students to enhance their mathematical core competencies through the construction of knowledge about "circles", and provide a practical path for middle school mathematics unit teaching.

Keywords： core competencies; middle school mathematics; unit learning; progressive learning path

数学课程是初中阶段课程体系中的重要学科之一，并且课程内容包含有各种抽象、晦涩定义、公式、概念等内容，无形中增加了学生的学习难度。在核心素养导向的教育背景下，初中数学教学不再局限于知识的传授，更注重学生数学思维、数学能力以及数学态度等核心素养的培养。“圆”作为初中数学几何部分的重要内容，具有丰富的知识点和较强的逻辑性，是培养学生核心素养的绝佳载体。构建“圆”单元的学习进阶路径，能够引导学生循序渐进地掌握知识，提升核心素养。单元学习内容分析。

一、核心素养导向下构建初中数学单元学习进阶路径的原则

（一）目标导向原则

初中数学教师在构建单元学习进阶路径时要坚持目标导向原则，明确教学目标，坚持以核心素养为导向，把教学目标贯穿于整个单元学习中，设计多元化学习任务，从而引导学生深度学习，帮助他们掌握大单元知识点。此外，教师要围绕单元学习目标来设计每个课时教学活动，确保各个课时知识点紧密相连，完善单元知识框架，从而提高学生数学学习能力。

（二）知识整合原则

初中数学教师在构建单元学习进阶路径时要坚持知识整合原则，对单元教学内容进行横向和纵向上的整合，凸显课时知识点之间的联系，构建起层层递进、逻辑清晰的大单元知识网络，为课堂教学的开展奠定良好基础。此外，教师要深度解读教材，把握好课时、知识点之间的联系，设计出更符合初中生思维特点、数学水平的单元学习活动，提高课堂教学质量。

（三）情境任务驱动原则

情境任务驱动原则体现了新课标中“生活化”教学的追求，引导学生利用数学知识分析、解决生活问题，从而提高他们问题解决能力。因此，初中数学教师在构建单元学习进阶路径时要“情境+任务驱动”教学原则，创设生活化教学情境，设计多元化学习任务，引导学生在情境中理解数学知识，加深他们对数学知识的理解，从而激发他们探索语言，进一步提高初中生数学知识应用能力，发挥出单元学习价值。

二、核心素养导向下构建初中数学单元学习进阶路径的价值

（一）有利于激发学生学习热情

在以往的初中数学教学工作中，很少有学生能从课堂中感受到快乐，整体教学氛围较为枯燥，这样对提升育人效果极为不利，甚至一些初中生会因此对数学知识学习产生抵触、抗拒等心理。核心素养背景下构建单元学习进阶路径，能够实现对教学路径、教学流程的进一步优化，为学生创设一个更为优质、生动的学习氛围，使其更好地感受数学知识的魅力，让初中生能够从不同角度、方向理解所学知识，激发其展开数学知识探索的主动性。

（二）有利于加深学生理解水平

一般来说，初中生的理解能力较为有限，在学习部分数学知识时，可能存在理解困难、理解不到位的情况，这样会对其之后的数学学习活动产生极大阻碍作用，不利于教学效果提升。为此，教师可以通过构建单元学习进阶路径，将单元知识内容进行科学组合，能够让初中生从浅入深地展开知识探究，并通过微课、媒体视频等展开辅助，这样能让数学知识变得更为生动、形象，对深化初中生的理解水平有极大促进作用。^[1]

（三）有利于优化数学教学形式

核心素养背景下构建单元学习进阶路径，能够实现对以往教

学形式的进一步优化，让初中生能更好地理解、应用所学知识，这对其综合数学素养发展、学习能力提升有极大促进作用。此外，新课标背景下引导学生开展数学单元学习，能够实现对以往格式化、死板、枯燥的教学形式展开突破，增强初中生和数学知识的互动水平，这样能让他们逐渐成为课堂的主体，为后续的教学工作开展打下坚实基础。此外，教师还可利用信息技术手段，将数学知识和学生的日常兴趣、生活结合，以此创建一个更具趣味性、系统性的单元整体教学形式，提升教学改革效果。

（四）体现数学学科的工具性和引导性

立足引导价值来看，整体性是单元教学的重要特征。新课改要求教师在教学中不仅要重视学生知识结构和技能培养，同时要引导学生思考不同单元知识中涉及的工具、引导价值。在构建单元学习进阶路径过程中，教师开始关注学生情感发展需求，这体现了全新教学方式工具性的特征，教师通过设置相应的教学环境，能够确保学生主动加入学习中，使学生不断地用已学知识去理解新的内容，在旧有的知识体系中构建出新的知识系统，并理解单元核心思想，形成良好的数学思维等，利于教师实现新时期下的教学目标。

三、核心素养导向下构建初中数学单元学习进阶具体路径

“圆”单元涵盖了圆的基本概念、圆的性质、与圆有关的位置关系、圆的计算等多个知识点。圆的基本概念包括圆的定义、圆心、半径、直径等，是学习后续内容的基础；圆的性质涉及垂径定理、圆心角定理、圆周角定理等，这些性质是解决圆相关问题的关键；与圆有关的位置关系包括点与圆、直线与圆、圆与圆的位置关系，体现了几何图形之间的动态联系；圆的计算则包括弧长、扇形面积的计算等，与实际生活联系紧密。^[2]

（一）单元整体规划，明确核心素养培育目标

首先，深入分析初一北师大版新教材中“圆”单元的内容编排与课程标准要求，梳理出“圆”的知识体系，包括圆的基本概念、性质，圆周角、圆心角，直线与圆等知识要点。在此基础上，结合数学核心素养内涵，确定“圆”单元的核心素养培育目标。抽象思维水平的培养是在学生的实际圆物体中抽象出圆的数学模型，感受到圆的本质属性。逻辑思维能力水平的培养是借助圆的相关属性、圆的有关性质定理，思考圆的构成、圆和圆之间的位置关系，探寻圆与数学中的相关图形之间联系。建模应用水平的培养是用圆所学知识解决与圆相关的实际问题，如确定花坛的种植面积，设计圆型零件等。直观想象水平的培养是在几何的图形动态变化中来认识和理解圆的相关知识。确定好以上目标，将为后续学生学习的进阶化路径设计指明方向。

（二）基于学情分析，分层设定学习目标

在“圆”单元内容开始上课前，用问卷调查、测试等手段对学生已有知识背景、学习能力及学习习惯等方面进行了解。对于学习困难学生，以最低层次的要求为基础，如会表达圆的基本概念，能辨认圆中的有关元素等；对于中等学生，在满足最低要求

的前提下，应要求学生能推出一些简单的圆的性质定理，并能进行简单的应用；对于学习较好的同学，则以更高的要求提出，如尝试解决圆的复杂性质的探究，灵活应用圆的知识解决综合性问题，可以适当引导他们进行数学的拓展与创新。通过学生层次目标的明确，针对不同的层次学生制定不同的层次教学目标，让学生在“圆”单元学习中各个都有所进步，均能达到核心素养的提升。^[3]

（三）设计进阶式教学活动，培育核心素养

1. 情境导入，激发数学抽象素养

如“圆”单元起始课，在创设丰富的生活情境中呈现车轮、摩天轮、圆桌等生活中常见的圆形物体的图片或视频，引导学生观察其相同之处，并尝试用自己能懂的语言描述出他们的共同点，接着，逐步引导学生忽视物体的非本质属性，从而抽象出圆的数学定义，即平面内到定点距离等于定长的所有点组成的图形。通过这样的过程，培养学生的抽象概括意识与能力，提升数学抽象素养。

2. 探究活动，发展逻辑推理素养

探究圆的相关性质时，可以设计小组活动开展探究学习，如探究同弧所对的圆周角和圆心角之间的关系，首先给学生一段时间让学生在纸上分别画几个不同半径的圆，做出同弧所对的圆周角和圆心角，然后用量角器测量圆周角和圆心角，记录数据。通过对大量数据的分析、比较，提出学生的猜想。再组织学生进行推理证明，尽量给学生提供多种不同的证明方法，如利用圆的对称性、三角形内角和定理等。学生在经历了观察、猜想、推理、证明的过程后，训练了学生的逻辑思维能力，发展了逻辑推理素养。^[3]

3. 项目式学习，提升数学建模素养

围绕“圆”设计项目式学习的数学任务，如项目“校园圆形景观设计”，让学生结合给定的校园场地条件进行圆的项目式学习，设计一个校园中的圆形景观，例如圆形花坛、喷泉等，并需要考虑如何利用圆的相关知识，例如周长、面积等，计算所需材料的数量，考虑相关设施之间需要占用场地面积的关系等。在项目的学习实施过程中，将实际问题转为数学问题，建立数学模

型，通过解决数学模型，解决实际问题，提升学生的数学建模素养。

4. 动态几何演示，强化直观想象素养

借助数学几何画板等数学软件动态演示数学图形。如用几何画板动态演示直线与圆位置关系变化过程，让学生观察圆心到直线的距离与圆半径大小关系变化如何影响直线与圆交点的个数；用几何画板动态演示圆与圆位置关系变化，让学生直观感受两圆的圆心距与两圆半径大小关系之间的数量关系。通过几何图形动态演示，引导学生头脑建立清晰几何图形，让学生直观想象素养得到提升^[4]。

（四）多元化评价反馈，促进素养发展

搭建多元评价体系，全面评价学生在“圆”单元学习过程中的核心素养培养情况，评价内容包括知识掌握情况、学习过程中表现和核心素养培养情况。评价方法为师生评价、学生自评和互评。在教学过程中，教师通过观察学生在课堂上参与活动、思维的表现等及时作出点评及反馈指导；学生自评主要是对自己的学习过程、学习效果进行自我反思、总结优缺点；学生互评是指学生对小组中每个成员在合作学习过程中表现出来的优秀和不足等表现进行相互评价，从而培养学生间的互相交流与学习，同时还要设计开放性评价题目，如可以让学生说说在“圆”的学习中是怎样用数学核心素养来解决问题的，结合学生的回答对学生的数学核心素养发展的程度做出进一步了解；根据评价结果及时调整教学策略，优化学习进阶路径，从而有效地促进学生数学核心素养的不断发展。

四、结束语

总而言之，初中数学教师基于核心素养培养视域下开展单元学习进阶路径的构建工作，对于提升教师质量，帮助学生养成良好的数学核心素养是非常有帮助的。对此，教师需要积极探索科学有效的单元学习进阶路径构建方法，关注学生的个性化差异，有针对性地调整教学策略，最终助力初中生实现更好地成长与发展。

参考文献

- [1] 栾长伟. 核心素养背景下的初中数学单元整体学习内容统整与实践 [J]. 辽宁教育, 2024(21): 10-13.
[2] 韦忠煌. 核心素养视域下初中数学单元教学策略 [C]// 第二届教育创新发展研究论坛论文集. 2025: 1-3.
[3] 黄爽. 基于核心素养发展的初中数学大单元教学策略探究 [J]. 辽宁教育, 2025(5): 91-93.
[4] 周桂莹. 基于核心素养的初中数学大单元结构化教学研究 [J]. 数理天地 (初中版), 2025(3): 148-150.