

核心素养导向的小学数学单元整体教学设计研究

——以“圆”单元为例

陈景娣

广州市海珠区红棉小学

摘要：在小学数学教学中，单元整体教学模式对培育学生核心素养具有关键意义。“图形与几何”作为数学学科的重要领域，不仅关乎图形认知与空间想象能力的培养，更对学生后续数学学习及生活实践应用具有深远影响。单元整体教学作为一种先进的教学理念，主张通过整合、筛选知识点，构建具有统摄性与关联性的核心概念体系，以此推动学生深度学习，促进综合素养的全面提升。

关键词：核心素养；小学数学；单元整体教学；深度学习

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2025.12.230

引言

随着教育改革的持续推进，培养学生核心素养已成为当前教育领域的重要方向。在小学数学“图形与几何”领域的教学中，借助单元整体设计引导学生开展深度学习，既能有效提升教学质量，又能促进学生逻辑思维、空间想象、应用意识等数学核心素养的发展。

一、单元整体教学的核心理念与特征

（一）核心理念

《义务教育数学课程标准（2022年版）》明确提出，要倡导基于主题的单元整体教学，以助力学生核心素养的形成。此处的“单元整体”并非传统教材中固有的章节划分，而是依据知识类型，对零散知识点进行梳理、归纳与整合后形成的有机整体。其核心在于呈现知识的整体结构与内在体系，帮助学生建立对学习内容的整体认知，进而构建系统化的思维模式。

开展单元整体教学是落实核心素养教育的必然选择。它超越了单一知识点或技能的传授，立足于深层次、可迁移的学科观念，强调通过整合众多知识点，提炼具有统摄力的核心概念。这种理念不仅有助于学生构建系统的知识框架，更能推动其实现深度学习，提升综合素养。在“图形与几何”领域，由于知识点抽象且关联性强，单元整体教学的优势尤为突出，能帮助学生通过系统性学习逐步掌握复杂概念。

（二）主要特征

整合性：将零散的知识点整合成有机的整体，形成具有内在联系的知识网络。

统摄性：以核心概念为统领，帮助学生把握学科知识的整体结构与内在逻辑。

迁移性：注重培养学生的迁移能力，会用所学知识应用到新的情境和问题中去。

深度性：强调对知识的深入理解和探究，而不仅仅是表面的记忆和模仿。

二、单元整体教学对学生数学素养的提升价值

（一）逻辑思维能力的提升

在传统的教学中，教师较多地关注学生的计算能力、解题能力的提升，却忽视对学生思维能力的培养。零散化、非结构化的教学模式不仅难以激发学生兴趣，更会阻碍其对知识的深层理解与思维方法的形成。单元整体教学通过知识内容的结构化重组，推动知识体系与思维模式的同步结构化，进而培养学生的逻辑思维。同时，通过对知识点的迁移训练，系统设计自主探究、交流分享等活动，引导学生掌握“发现问题—提出问题—分析问题—解决问题”的结构化方法，形成良好思维习惯。

（二）空间想象能力的发展

小学生的空间想象能力与其思维发展水平密切相关，只有在头脑中建立清晰的图形特征认知，才能进一步分析、拓展思维，实现对几何问题的想象与重组。单元整体教学通过整合知识点和设计多样化的教学活动帮助学生建立空间观念并发展其空间想象能力。例如，“圆”单元的内容与学生的空间想象能力密切相关，因此可以通过用圆设计美丽的图案等活动，学生更能直观感知图形特征与变化规律，从而提升空间想象能力。

（三）问题解决能力的增强

单元整体教学注重迁移能力与问题解决能力的培养。教学中，通过设计具有挑战性的任务与问题，引导学生主动思考并运用所学知识解决实际问题，有助于其形成稳定的解题思路与方法，提升实际应用能力。

（四）探索创新能力的激发

在单元整体教学的框架下，学生不仅仅是知识的接受者，更是知识的探索者和创造者。通过参与探究性学习、项目式学习等活动，学生被鼓励提出新的问题、设想新的解决方案，并在实践中不断试错与调整，从而激发他们的创新意识和创新能力。在“圆”单元中，学生可以设计独特的几何图形、创造有趣的几何变换游戏，或将

几何知识应用于解决日常生活中的问题，这些过程均能有效锻炼创新能力。

（五）学习兴趣动力的提升

单元整体教学强调知识的内在联系和实际应用，使得数学学习不再是枯燥乏味的符号运算和公式记忆，而是充满趣味性和挑战性的探索之旅。当学生发现数学与生活的密切联系及实用价值时，学习兴趣和主动性自然会增强。在“图形与几何”单元中，教师可以通过引入生活中的几何图形，能有效激发学生的学习热情，促使其更主动地投入学习。

三、“圆”单元整体教学的实践路径

（一）单元整体设计思路

以核心素养为导向，“圆”单元的整体教学设计应遵循以下路径：

1. 整合教学内容，构建知识体系

将分散、孤立的知识点通过逻辑关系、内在联系等方式将其联结，形成系统完整的知识结构。这一过程有助于更深刻地理解和记忆知识，也便于应用与解决问题。例如，“圆的周长”和“圆的面积”同属于“圆”的计算部分内容，因此可以将两课时进行整合，设计两节和 π 有关的专题课，探究 π 的起源，同时通过实验操作经历周长和面积计算公式推导，进一步深入掌握相关的计算公式的应用；将“外方内圆”和“外圆内方”两课时进行整合，结合具体情境认识这两种组合图的特征，经历探究过程“ $S_{阴}=S_{大}-S_{小}$ ”，掌握正方形与圆之间部分的面积计算方法；将“扇形”和“圆环问题”进行整合拓展，建立“圆—扇形”、“圆环—扇环”的关联认知，巩固圆的知识，提升图形分析能力。

2. 锚定核心素养，明确教学目标

在日常的教学中，要想最大化地凸显小学数学单元整体教学育人价值，教师就应以核心素养为主导，先确定单元整体教学主线及本单元最凸显的几个核心素养：①在认识圆的元素、画圆及解决相关问题中，重点发展几何直观与空间观念；②在推导圆的周长与面积公式及应用过程中，侧重培养量感与推理意识；③在认识扇形元素及解决扇形相关问题中，进一步强化几何直观与空间观念。

教学目标需明确核心素养的具体表现，例如，“圆的周长”这节课的核心素养有：发展量感、推理意识。具体表现为：①能用自己的语言描述圆的周长，识别与周长相关的元素；②通过自主探究，提出“圆的周长与直径存在固定倍数关系”的猜想；③借助直尺、细绳等工具，通过小组合作测量、计算，验证周长与直径的倍数关系；④基于实验结果推导出圆的周长计算公式；⑤运用公式解决简单实际问题。

3. 设计体验活动，落实素养培养

根据知识点之间的联系和核心概念的要求，设计系列教学活动，引导学生通过小组合作的方式完成并在课堂上展示，以此有效培养数学核心素养。比如，“圆的认识”这节课可通过抽象、画图、推理、概括等活动，帮助学生掌握圆的元素特征及关系，发展几何直观与空间观念。“圆的周长”这节课可通过测量、操作、推理等活动，进行“圆周长计算公式”的探索，利用圆的周长计算公式解决问题，发展量感和推理意识。

4. 优化评价方式，动态调整教学

采用多样化评价方式监测学生核心素养发展状况，及时掌握学习情况，据此调整教学活动，提升教学质量。

例如，在“圆”单元教学中，通过结合课堂观察（如画圆规范性、公式推导思路）、分层小测（基础题测概念，变式题测应用）、实践性任务（如设计圆形图案计算面积）等方式，即时收集的评价数据，动态调整教学：若多数学生对“周长与直径关系”理解模糊，可增加动手测量不同圆的实验活动；若优生组合图形计算处卡壳，补充阶梯式例题。同时引入学生自评互评，精准定位薄弱点，实现“评价—反馈—调整”闭环。

（二）课堂教学实施步骤

1. 知识回顾，建立联结

依托知识的连贯性和系统性，通过回顾旧知唤醒学生对图形的基本认知。例如，学习“圆”时，教师可以通过学生熟悉的正方形或长方形的周长公式为切入点，设计问题链：①正方形的周长公式是什么？②它与正方形的哪个元素相关？③猜想一下，圆的周长可能与它的什么元素有关？④正方形周长是边长的4倍，圆的周长与直径是否也存在固定倍数关系？通过新旧知识的联结，帮助学生深入理解新知，同时激发探究欲。

2. 创设情景，激发兴趣

小学生身心发展尚未成熟，认知专注水平有限，在数学学习时易受外界干扰，常表现出思维分散、注意力不持久等状况。鉴于此，在单元整体教学中，需创设贴近现实生活的教学情境，将抽象的数学概念与实际生活场景相联结。这样的设计既能帮助学生透过具体事例领会数学概念的本质属性，明晰其现实应用价值，又能营造轻松愉悦的学习氛围，促使学生在感知数学与生活密切相关过程中，主动萌发学习兴趣，进而增强课堂学习的专注程度。

教师可以通过生活中的实际情境，如圆桌、车轮等，引导学生感受圆在生活中的广泛应用。

3. 动手操作，强化实践

动手操作是小学数学教学的重要环节。在“圆”单元教学中，通过动手操作将抽象的数学知识转化为直观的感受和体验。例如，在教学“圆的周长”时，可以在

生活中收集各种各样具有圆形状的物体，比如：透明胶、光盘、硬币等，为学生提供丰富的实验素材，给予恰当的实验提示，通过小组合作：量一量、算一算和想一想等活动，学生在合作探究、对比数据、确认关系等活动中，逐步逼近数学规律。学生的探究经验也实现了由粗线条的猜测验证到精细的逐步逼近的跃升，探究思维不断进阶，不仅培养了学生的动手能力，还让他们在实践中深化了对知识的理解，提高数学素养。

4. 系统梳理，构建网络

单元整体教学强调知识的整体性、系统性与全面性，因此在“圆”单元的教学中，教师需要引导学生对所学知识进行系统梳理，构建完整的知识网络。例如，在教学完“求外圆内方和外方内圆的阴影部分面积”后，教师可以及时沟通两者间的内在联系，让学生明白它们都可以通过“ $S_{阴} = S_{大} - S_{小}$ ”来计算；在求不规则图形的面积和周长是，可以引导学生总结平移、旋转和轴对称等变换方式的共同点和不同点及它们在实际生活中的应用场景，帮助学生形成系统知识框架，提升综合运用能力。

5. 综合应用，巩固拓展

课后练习作为巩固知识吸收效果的关键环节，在单元整体教学的实施过程中，“圆”单元的课后练习设计需着重凸显知识的综合关联与现实应用价值。教师应当精心设计具有梯度差异和适当挑战度的习题内容，让学生在独立解题的过程中，既能扎实巩固课堂所学的核心概念与技能，又能循序渐进地提升逻辑思维品质与问题解决能力。

与此同时，教师需密切关注学生在练习中反馈的学习情况，包括解题思路的合理性、知识应用的准确性等，据此及时优化调整教学策略与方法，从而确保教学目标的高效达成。此外，为进一步培育学生的实践能力与创新思维素养，还应针对性地设计综合性较强的应用题型以及具有拓展性的探究任务。

以“圆的认识”相关练习为例：2022年北京冬季奥运会所使用的“同心”奖牌，其设计灵感源自中国古代的同心圆玉璧，奖牌整体包含五个环形结构。这五个圆环呈现出同心分布的特点，最终共同构成完整的圆形形态，其中蕴含着“天地合、人心同”的深厚中华文化内涵。请学习者尝试运用文字描述说明或绘制示意图的方式，探寻这枚同心奖牌的圆心具体位置。



四、进行单元整体教学所面临的挑战及应对策略

单元整体教学对提升学生数学素养的积极作用已获共识，但在小学数学教学实践中仍面临多重挑战。首先，教师专业能力是首要瓶颈。这一模式要求教师不仅具备系统的学科知识，更需掌握整合单元核心要义与教学实际的智慧，精准把握知识范围与内在关联，设计贴合学生认知规律的教学方案，这种复合型能力对教师提出了更高要求。其次，学生层面的障碍同样显著。单元整体教学强调自主探究，需要学习者具备规划学习进程的能力和探索知识关联的内在动力，唯有如此才能摆脱被动接受状态，真正发挥主体作用。此外，教学资源与环境的限制也不容忽视。教具、数字化资源的匮乏，以及教室布局、设备配置等硬件条件的不足，常导致精心设计的教学方案难以完全落地，削弱实施效果。

破解这些困境需多维度施策。在教师发展方面，应构建常态化培训机制，通过专题讲座、跨校教研、优秀课例观摩等形式，帮助教师深化理念认知，掌握内容整合与活动设计技巧。对学生则需通过分层任务、小组合作等方式，培养主动思考与探究习惯，提升自主学习能力。资源保障上，学校和教育部门需加大投入，整合校内外资源建立包含实物教具、数字课件、在线平台的资源库，同时优化教学空间布局。评价体系也需革新，突破知识考核局限，关注思维发展、能力提升与情感体验，通过动态反馈促进教与学的改进。

结语

实践表明，单元整体教学在小学数学中的应用价值独特。它通过科学构建单元框架、整合零散知识点、设计多元探究活动，引导学生从表层记忆走向深度理解，推动逻辑推理、空间感知、问题解决等核心素养的协同发展。尽管实施过程中仍会遇到教师理念更新滞后、学生适应缓慢等新问题，但随着教育理念革新与信息技术融合深化，单元整体教学必将在小学数学教育中发挥更关键作用，为学生全面发展奠定坚实的数学基础。

参考文献

- [1] 沈殷茵. 核心素养视角下小学数学单元整体设计策略分析[J]. 小学生(中旬刊), 2024, (11): 34-36.
- [2] 陈丽鲜. 核心素养视域下小学数学单元整体教学的价值与实践[J]. 新课程导学, 2024, (29): 87-90.
- [3] 史晓楠, 秦映. 融入计算思维能力培养的Java程序设计课程教学实践[J]. 软件导刊(教育技术), 2017, 16(02): 72-74. DOI: 10.16735/j.cnki.jet.2017.02.030.

基金项目：本文系广州市海珠区教育科学规划2024年度立项课题“核心素养导向的小学数学大单元教学设计研究——以‘图形与几何’为例”（课题编号：2024C005）的研究成果。