

# 学科核心素养导向下小学数学图形的测量教学研究

魏汉敏

四川省成都市简阳市简城第一小学，四川成都，641499；

**摘要：**在小学数学课程体系中，图形的测量是承载几何知识传授与核心素养培育的重要载体，涵盖数感、量感、符号意识、空间观念、几何直观、推理能力等多项核心素养目标。本文基于学科核心素养的育人导向，结合小学数学图形测量教学的现实困境，从教学目标重构、内容设计优化、教学方法创新及评价体系完善等维度，提出具有针对性的教学策略，旨在实现知识传授与素养培育的有机统一，为提升小学数学教学质量提供理论参考与实践路径。

**关键词：**核心素养；小学数学；图形测量；教学策略

**DOI：**10.69979/3029-2735.26.02.018

## 1 研究背景与意义

### 1.1 研究背景

图形的测量是小学数学几何与图形领域核心内容，贯穿小学各学段，是学生构建几何知识体系基础，也是培育核心素养的重要途径。但当前教学存在问题，如教师重公式记忆轻本质理解、内容与生活脱节、方法单一，使核心素养培育流于形式。因此，开展核心素养导向下图形测量教学研究是教学改革必然要求。

### 1.2 研究意义

理论上，本研究结合核心素养理论与图形测量教学实践，细化落实路径，丰富几何教学理论体系，为具象化研究提供实证支撑。实践中，研究提出的策略能为教师提供指引，助其突破传统局限，引导学生主动探究、深度思考，掌握知识并形成核心素养，实现数学能力与综合素养协同发展。

## 2 核心素养导向下小学数学图形测量教学的优化策略

### 2.1 重构教学目标，凸显素养导向

核心素养导向下的图形测量教学，需打破传统知识本位的目标定位，构建知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观三位一体的教学目标体系，将核心素养的培育融入教学目标之中。教师需结合不同学段的图形测量内容，明确核心素养的具体培育目标，使教学目标更具针对性与导向性。在低学段，聚焦量感与空间观念的培育，通过认识长度单位、感知图形大小等内容，让学

生初步建立对量的感知，能够用直观的方式描述图形的大小；在中学段，侧重推理能力与几何直观的发展，通过长方形、正方形面积公式的推导等内容，引导学生经历操作—观察—猜想—验证的过程，理解测量公式的形成原理；在高学段，强化应用意识与创新意识的培养，通过圆柱、圆锥体积的计算不规则图形的测量等内容，引导学生运用数学思想解决复杂问题。

例如，在开展北师大版五年级上册《多边形的面积》单元中“长方形的面积”教学过程中，教师制定教学目标时需紧扣教材编排逻辑：1.知识目标：掌握长方形面积公式  $S=\text{长}\times\text{宽}$ ，能正确计算课本例题中“课桌面面积”“黑板面积”等实际问题；2.素养目标：提供  $1\text{cm}^2$  小正方形学具，让学生自主拼摆长  $5\text{cm}$ 、宽  $3\text{cm}$  的长方形，观察并记录“每行摆 5 个、摆 3 行”“总个数  $=5\times 3$ ”的规律，理解面积公式的推导本质，培育推理能力；通过用不同数量小正方形拼摆不同长方形，对比发现“面积  $=\text{长}\times\text{宽}$ ”的普遍规律，发展空间观念；最终能运用公式解决“计算课本封面面积”“设计长方形手抄报的大小”等生活问题，增强应用意识，确保核心素养贯穿教学始终。

### 2.2 优化教学内容，联结生活实际

教学内容是核心素养培育的载体，优化教学内容需立足教材，结合学生的生活实际与认知特点，挖掘生活中的测量资源，将教学内容与生活情境有机融合，让学生感受数学与生活的紧密联系。一方面，教师应灵活处理教材内容，对教材中的例题、习题进行生活化改造，创设贴近学生生活的教学情境。另一方面，教师应拓展教学内容，挖掘生活中的测量素材，引导学生运用测量

知识解决复杂的生活问题，培养量感与应用意识。

例如，在学习长度单位时，教师结合教材“摸一摸、比一比”活动，创设分层生活情境：

(1) 基础层面：测量课本的长和宽、课桌的桌面边长、教室的前后墙距离，使用直尺规范操作，记录以“厘米”“米”为单位的结果，建立长度单位的量感；

(2) 拓展层面：测量同学的身高、教室门的高度，对比“1米30厘米”与“130厘米”的等价关系，深化对长度单位换算的理解。

此外，在北师版六年级上册《圆》的教学过程中，教师在结合教材“测量自行车轮的周长”实践活动，设计生活化问题链：

(1) 先让学生用软尺绕车轮一周测量周长，或用“滚动法”记录车轮滚动一圈的距离；

(2) 给出学校操场跑道长度（如200米），计算自行车行驶一圈跑道车轮需要转多少圈；

(3) 延伸到“从家到学校的距离约1千米，车轮转多少圈”的实际问题，让学生在解决真实问题中理解圆周率的应用。此外，结合教材中“圆周率的历史”阅读材料，引入祖冲之推算圆周率的故事、古代“周三径一”的测量方法，丰富教学内容，激发学习兴趣。

## 2.3 完善评价体系，促进全面发展

除传统的纸笔测试外，增加课堂观察、作业评价、项目式评价、表现性评价等多种评价方式，结合图形测量教学的核心素养目标，细化评价指标，将量感、空间观念、推理能力、应用意识等核心素养融入评价体系。

例如，在教学《圆的周长》过后，教师针对学生情况进行学习评价时，可结合教材例题与练习，设计细化评价指标：

(1) 量感与推理能力：能准确说出圆的周长与直径的倍数关系（圆周率 $\pi \approx 3.14$ ），能解释“圆周率是圆周长与直径的比值”的由来（结合教材测量活动的体验）；

(2) 知识应用：能运用公式 $C=\pi d$ 或 $C=2\pi r$ 计算教材习题中“圆桌的周长”“树干的周长”等问题；

(3) 生活应用：能解决“自行车轮直径50cm，绕操场一圈（200米）需要转多少圈”的实际问题；

(4) 探究表现：课堂上参与“测量不同圆形物体的周长与直径”活动时，操作是否规范、数据记录是否准确、能否与同伴交流发现的规律。

在此基础上，针对《圆柱体积》教学的评价：对在圆柱体积探究中积极参与切拼操作（将圆柱转化为长方体），但对“长方体的长=圆柱底面周长的一半”理解不透彻的学生，反馈时先肯定其动手探究的积极性，再引导其重新观察教材中的转化图示，对比长方体的长与圆柱底面圆的展开图，通过“数份数”“量长度”的方式验证关系，加深对转化思想的理解。通过多元化、针对性地评价反馈，激发学生的学习动力，促进核心素养全面发展。

## 3 核心素养导向下小学数学图形测量教学的实践案例

### 3.1 创设生活情境，激发学习兴趣

上课伊始，教师出示超市圆柱形饮料罐实物，提问：“同学们，超市货架上的这种饮料罐大家都很熟悉吧？如果想知道这个饮料罐能装多少饮料，其实就是求它的什么？”（引导学生回答“容积”）

教师追问：“饮料罐的容积其实和它的体积有什么关系呢？”（学生思考后，教师小结：对于柱体容器，厚度忽略不计时，容积 $\approx$ 体积，所以我们可以通过计算圆柱的体积来解决这个问题）

教师抛出核心问题：“那圆柱的体积该如何计算呢？我们已经学过长方体和正方体的体积公式，大家还记得它们的体积都是怎么计算的吗？”（引导学生回忆：长方体体积=长 $\times$ 宽 $\times$ 高=底面积 $\times$ 高，正方体体积=棱长 $\times$ 棱长 $\times$ 棱长=底面积 $\times$ 高）

引导学生联想：“长方体和正方体都是直柱体，它们的体积都可以用‘底面积 $\times$ 高’来计算，那圆柱也是直柱体，它的体积会不会也有类似的计算公式呢？今天我们就一起来探究圆柱的体积。”

### 3.2 回顾旧知，渗透转化思想

(1) 回顾圆的面积推导：

教师播放圆面积公式推导动画，引导学生回顾圆的面积公式推导过程，提问：“我们在推导圆的面积公式时，是把圆转化成了什么图形来研究的？具体是怎么转化的？”

学生回答：近似的长方形

引导学生详细描述：把圆沿着半径平均分成若干份，然后拼成一个近似的长方形，长方形的长相当于圆周长的一半，宽相当于圆的半径，进而推导出圆的面积

公式  $S = \pi r^2$

### (2) 渗透思想方法:

教师总结:“当我们遇到一个新的图形问题时,常常可以把它转化成我们已经学过的图形来解决,这种‘转化思想’是数学中非常重要的思想方法。”

提出猜想:“那我们能不能也用转化思想,把圆柱转化成已经学过的长方体或正方体,来推导它的体积公式呢?”并让学生自由发言,表达自己的猜想,激发探究欲望)

## 3.3 合作交流, 推导公式

小组探究结束后,组织学生进行交流汇报,鼓励学生分享自己的发现。

### (1) 聚焦核心关系:

教师引导学生围绕“拼成的近似长方体与原来的圆柱有哪些对应关系”展开小组讨论,明确讨论方向:

长方体的底面积和圆柱的底面积有什么关系?

长方体的高和圆柱的高有什么关系?

长方体的体积和圆柱的体积有什么关系?

小组讨论后,进行全班交流,教师结合学生的发言,用板书梳理对应关系:

图形	底面积	高	体积
近似长方体	S	h	V
圆柱	S	h	V

教师追问:“为什么长方体的底面积等于圆柱的底面积?”(引导学生回忆:长方体的底面积是由圆柱的底面切拼而成,面积没有发生变化)“为什么高不变?”(切拼过程中没有改变圆柱的高度)

### (2) 推导体积公式:

引导学生结合长方体体积公式推导:“我们知道长方体的体积=底面积×高,而近似长方体的体积和圆柱的体积相等,底面积和高也分别相等,那圆柱的体积公式应该是什么?”

学生自主推导得出:圆柱的体积=底面积×高,教师板书公式:  $V = Sh$  (V 表示圆柱体积, S 表示底面积, h 表示高)

拓展公式表达:“我们已经知道圆柱的底面积  $S = \pi r^2$ , 所以圆柱体积公式还可以怎么表示?”(引导学生推导出  $V = \pi r^2 h$ )

强调公式内涵:“这个公式告诉我们,计算圆柱的体积,只需要知道它的底面积和高,或者底面半径和高

就可以了,这是转化思想带给我们的重要成果。”

学生通过观察发现:拼成的长方体的底面积等于圆柱的底面积,长方体的高等于圆柱的高,长方体的体积等于圆柱的体积。结合长方体体积=底面积×高,自主推导出圆柱体积=底面积×高的公式。在此过程中,培养学生的推理能力与合作交流能力。

## 3.4 应用拓展, 提升素养

### (1) 基础题(巩固公式应用):

题目 1: 一个圆柱的底面积是  $25\text{cm}^2$ , 高是  $6\text{cm}$ , 它的体积是多少?(直接应用  $V = Sh$ )

题目 2: 一个圆柱的底面半径是  $3\text{cm}$ , 高是  $5\text{cm}$ , 它的体积是多少?(应用  $V = \pi r^2 h$ )

学生独立完成,教师巡视批改,重点关注计算准确性,对学困生进行个别指导。

### (2) 提升题(联系生活实际):

题目:超市的圆柱形饮料罐,底面直径是  $6\text{cm}$ , 高是  $12\text{cm}$ , 这个饮料罐的容积大约是多少?(厚度忽略不计)

引导学生思考:“要求容积,先求什么?需要注意什么?”(先求底面积,注意直径转化为半径)

学生计算后,交流解题过程,感受数学与生活的联系。

### (3) 拓展题(深化转化思想):

题目:如何计算一个不规则圆柱(如底面不是完整圆形、高度不均匀)的体积?

小组讨论后,分享思路:“可以把不规则圆柱转化为近似的规则圆柱,或者用‘排水法’,把圆柱放入装有水的长方体容器中,通过计算水上升的体积来求圆柱的体积。”

教师小结:“无论遇到什么形状的物体,只要我们灵活运用转化思想,就能找到解决问题的方法。”

## 3.5 多元评价, 促进发展

### (1) 综合评价:

过程性评价:“在今天的探究活动中,第 3 组的同学分工明确,切拼操作很规范;第 5 组的同学在交流时表达清晰,发现了关键的对应关系,值得表扬。”

成果性评价:“基础题大部分同学都能准确完成,说明大家已经掌握了公式的基本应用;提升题中,有些同学忘记把直径转化为半径,下次要注意审题的细致

性。”

针对性指导：“对于转化思想理解还不够透彻的同学，课后可以再动手切拼一次圆柱模型，结合长方体和圆柱的对应关系，再梳理一遍公式推导过程。”

#### （2）课堂总结：

教师引导学生回顾：“今天我们通过‘猜想—转化—验证—推导—应用’的过程，得出了圆柱的体积公式，谁能说说我们是把圆柱转化成什么图形来推导的？公式是什么？”

升华思想：“转化思想是我们学习数学的重要工具，希望大家以后遇到新的数学问题时，都能主动运用转化思想，把复杂的问题变得简单。”

在这之后，教师针对转化思想理解不透彻的学生进行针对性指导，实现评价的激励与发展功能。

## 4 结论与展望

核心素养导向下的小学数学图形测量教学，是落实立德树人根本任务的重要途径，也是推动小学数学教学改革的核心方向。当前图形测量教学中存在的目标偏差、内容固化、方法单一、评价不完善等问题，制约了核心素养的培育效果。通过重构素养导向的教学目标、优化

联结生活的教学内容、创新强调探究的教学方法、完善多元全面的评价体系，能够有效突破教学困境，实现知识传授与素养培育的有机统一。

展望未来，图形测量教学的研究还需进一步深化：一方面，需结合不同学段、不同图形测量内容的特点，细化核心素养的培育路径，增强教学策略的针对性；另一方面，应加强信息技术与图形测量教学的深度融合，开发更多优质的教学资源，为核心素养的培育提供技术支撑。相信在核心素养理念的指引下，通过广大教育工作者的不断探索与实践，小学数学图形测量教学将实现更高质量的发展，为学生的终身发展奠定坚实的数学基础。

## 参考文献

- [1] 崔振玲. 核心素养导向下小学数学单元教学设计——以“认识图形”为例[J]. 数学之友, 2025(14).
- [2] 刘婷. 核心素养导向下小学数学图形与几何领域教学现状与策略研究[D]. 青海师范大学, 2025.
- [3] 刘延革, 吕志新, 张丹. 核心素养导向下小学数学主题解读(二)——图形与几何[J]. 小学数学教师, 2023(6): 9-13.