

基于数据驱动的小学数学精准教学课例设计与实践研究

——以沪教版小学数学五年级下册《长方体与正方体的体积》为例

张硕

上海市建青实验学校

摘要：随着数字技术的快速发展，教育领域开始广泛采用数字化工具和内容，以提升教学质量和学生的学习体验，实现精准教学。本文以沪教版小学五年级下册《长方体与正方体的体积》的教学为例，探讨如何使用数字化工具构建一节精准教学的小学数学课堂。在此基础上，进一步反思评估数字化教学工具对于提高学生数学概念理解的效果以及对教师教学策略的影响。

关键词：数字化教学；小学数学；精准教学；教学设计；教学实践

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2024.05.076

在当前的教育领域，随着信息化技术的飞速发展和政策的持续推动，数字化教学已成为提升教育质量的重要途径。中国教育部在《教育信息化十年发展规划（2011-2020年）》中明确提出，要“深化教育教学改革，推动教育信息化与教育教学深度融合，提高教育质量和效益。”此外，《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》也强调了利用现代信息技术改造传统教学模式的重要性，提倡通过信息技术来实现教育教学的个性化和差异化，这正是“数据驱动”精准教学的实质内容。在小学数学教学中，利用数字化工具和内容不仅可以提高教学的互动性和趣味性，还能实现对学生学习进度和理解深度的实时监控，从而实现精准教学。本文将围绕这一主题展开，聚焦于如何通过“数据驱动”的方式，利用数字化资源精确地定位和响应学生的学习需求，进而设计和实施更有效的教学策略。

一、课例设计

（一）设计目的

本课例教学设计的最主要目的在于通过数据驱动的教学策略，有效地提升学生对长方体与正方体体积计算的理解和应用能力。

在此基础上，本课程设计还旨在：

1. 通过对长方体和正方体的可视化学习，帮助学生建立立体图形的空间感知，从而更好地理解体积概念。
2. 利用数字化工具（智慧笔、智能黑板、教育APP），引导学生探索体积计算的不同方法，如计算单元体积后乘以数量等，从而加深对数学问题解决方法的理解。
3. 通过在数学学习中融入信息技术，为学生日后在多领域应用这些技术打下基础。

（二）学生及学习内容分析

五年级的学生对基础数学运算有一定的掌握，但对

于几何形体的空间想象和复杂计算仍有待进一步教学和发展。该年级学生已经熟悉了简单的平面几何图形，如正方形和长方形，以及它们的面积计算方法。然而，当涉及三维空间的几何体，如长方体和正方体时，学生往往需要更具体的视觉辅助和实际操作才能理解体积的概念。

基于这样的学生情况，本课程将包括以下几个关键点：

1. 体积概念引入。通过具体的、可操作的模型（如积木堆叠）来直观展示体积的形成，帮助学生理解体积是通过空间的填充来测量的。
2. 体积计算公式教学。引导学生通过实践活动（如用米尺测量长宽高，然后计算体积）来掌握长方体和正方体的体积计算公式。 $V = \text{长} \times \text{宽} \times \text{高}$ 。
3. 实际问题应用。设计相关的生活实例问题，如计算房间的空气体积或是水箱的容积，让学生将抽象的数学知识应用到实际生活中，增强学习的实用性和兴趣。

（三）设计思路

本课程的设计思路旨在通过一个系统化的教学流程，将智能黑板、智慧笔这样的数字化工具融入每一个教学环节中，从而高效传达教学内容，全面提升学生的能力。整个设计思路可以分为以下几个阶段：

第一，预备阶段。在课程开始前，教师使用智慧笔所记录的学生的前期测试结果和日常作业表现数据来评估每个学生的学习基础和能力差异。基于这些数据，教师可以准备差异化的教学材料，如调整教学难度。

第二，互动教学阶段。课堂上，教师首先利用智能黑板展示体积的计算过程，并通过视频和动画来形象化地解释体积的概念和计算方法。学生使用教育APP或在线平台进行互动式学习，如通过拖放操作来模拟实际测量和计算体积的过程。

第三，实践操作阶段。学生在教师的引导下，分组进行手工活动，如使用塑料泥或积木自行构建各种长方体和正方体模型，并亲自测量并计算其体积。

第四，评估与反馈阶段。通过智慧笔工具收集学生在互动环节和实践操作中的表现数据，即时了解每个学生的学习进度和存在的问题。课后，教师提供个性化的反馈和额外的练习材料。

二、课例实践

（一）《长方体与正方体的体积》第一课时教学

1. 教学目标

（1）学生能够理解并描述体积的概念。

（2）学生能够掌握并应用长方体和正方体的体积计算公式。

（3）学生能够运用所学知识解决实际问题，如计算日常物品的体积。

2. 教学过程

（1）课堂导入

课堂的开头，教师利用智能黑板展示不同生活中常见的长方体和正方体物体的图片，例如书本、箱子等。通过提问和讨论的形式引导学生思考这些物体的共同特征和体积的意义。接着，教师引入体积的基本概念，使用动画展示长方体和正方体的三维构造及其如何通过长度、宽度和高度的乘积来计算体积。此阶段，教师特别强调实际测量的重要性，展示如何使用尺子测量实物模型的三个维度。在这个过程中，教师通过智慧笔的随机点名功能收集学生的反馈，了解学生对体积概念的初步理解程度，从而实时调整讲解的深度和速度，尽可能让所有学生都能跟上课程的进度。

（2）公式演示与互动学习

在学生基本都理解了概念后，教师通过智能黑板演示体积的计算过程。例如，教师在智能黑板上演示一个虚拟的长方体模型，展示如何输入长、宽、高的数值，并显示计算的结果。学生随后在平板电脑上使用教学软件自行操作相似的模型，进行体积的计算练习。在此阶段，教师可以通过智慧笔实时收集学生在操作过程中的数据（答题速度、错误率等），根据这些数据提供即时的个性化指导和反馈。此外，教师还可以设置不同难度级别的问题，适应不同能力水平的学生。

（3）实际应用

为了加深学生对体积计算的理解和应用，教师设计了一系列基于现实生活的问题，如“计算你的课桌抽屉能装多少立方厘米的物品”。学生使用课堂上提供的尺子实际测量并计算体积。与此同时，教师利用智慧笔收集到的学生操作数据（如计算时间、错误类型等），进

行课后分析，从而在下一课时对教学策略进行调整和优化。

（二）《长方体与正方体的体积》第二课时教学

1. 教学目标

（1）学生能够熟练应用长方体和正方体的体积计算公式。

（2）学生能够通过实际测量数据计算复杂物体的体积。

（3）学生能够评估和反思体积计算的结果，并提出改进方案。

2. 教学过程

（1）复习与深化理解

第二课时的开头，教师通过一个简短的互动测验来复习上一课时的内容，重点提问了体积的概念和基本计算公式。教师利用智慧笔的练习本互动功能收集学生的答题数据，即时了解学生对体积概念和公式掌握的程度。通过这一数据驱动的复习环节帮助教师精准地识别出需要额外强调或解释的知识点。

复习后，教师通过更高级的示例，如不规则形状的组合体（长方体加正方体），来深化学生对体积计算的理解。通过智能黑板展示这些复杂形状的分解方法，教师引导学生如何将复杂物体视为简单形状的组合，并计算整体体积。通过这一步骤巩固基础知识，培养学生的空间思维和问题解决能力。

（2）实际测量和计算

教师将学生分组进行一项任务：选择教室内的一件复杂的物品（如书架），使用卷尺实际测量并计算其体积。每组学生需要记录测量数据，并使用这些数据来计算物品的总体积。教师通过平板电脑收集每组的测量数据和计算结果，并使即时显示各组数据的准确性和一致性。此环节的核心是利用实际测量和计算的活动，既能够让让学生实践数学知识，还能够通过数据收集和分析工具帮助他们理解在实际应用中遇到的误差和问题。此外，通过比较不同小组的数据，学生能够了解测量和计算过程中的常见错误以及如何采取措施来优化结果。

（3）课堂讨论

最后，教师引导学生进行一次课堂讨论，主题是“如何优化我们的测量和计算过程”。每个小组需要提出他们认为可以改进测量准确性的策略，并探讨他们在实际操作中遇到的问题。此时，教师可以结合学生提交的数据反馈（如测量中的疑问点、计算错误等）来引导讨论。这个过程不仅能够加深学生对体积计算的理解，还能够培养他们的批判性思维和自我反思能力。通过这

种基于数据和实际操作的学习方法，学生能够更好地把握数学知识在真实世界中的应用，并能够在未来的学习中自主识别并解决问题。

三、课例反思

（一）将数字化工具与分层教学相结合

在第一课时中，教师利用智能黑板直观展示体积概念和计算方法，帮助学生建立起对长方体和正方体体积计算的初步理解。通过智慧笔的即时反馈系统，收集了学生在学习过程中的响应数据，如他们的问题解答速度和正确率。这些数据显示，虽然大部分学生能够迅速掌握体积的计算公式，但在理解体积概念的深度和空间想象能力上，学生个体之间存在较大差异。

由此可见，尽管数字化工具为解释抽象概念提供了极大便利，但教学在处理学生个体差异方面还需进一步优化，做到在应用数字化工具的同时兼顾学生的个体化差异。例如，对于那些在空间想象能力上有困难的学生，单靠数字化模型和快速的公式演示可能不足以让他们全面理解。未来的教学设计中，应考虑增加更多分层教学材料和个性化学习路径，如通过增加实物操作和现场示范等，加强对抽象概念的解释和应用。

（二）以数据驱动进行课堂教学调整

第二课时实际测量活动中，借助数字化工具，教师可以通过精确记录每个小组的操作数据，如测量值、计算过程和最终结果，详细了解学生在实际应用中的表现和遇到的困难。数据分析显示，虽然大多数学生能够正确运用体积公式，但在实际测量和数据处理中常犯小错误，如读数误差、单位转换不当等，这些都影响了最终的计算精度。

在数据驱动的教学模式下，教师能够借助一系列的数字化工具实时获取这些执行层面的错误，并在课堂上快速进行纠正和讲解，帮助学生理解错误的原因并指导他们如何避免错误。然而，由于数字化课堂教学的实施时间较短，对于如何在未来的教学中更有效地整合这些数据进行教学前的准备和课程设计调整，还需要进一步的探索和实践。例如，在数学课堂中，教师可以设计更多关于数据解读和错误分析的互动环节，这样一来不仅能够提高学生的计算能力，也能够增强他们的数据敏感性和问题解决能力。

（三）精准教学更需注重有效的课堂互动

在两节课的教学实践中，尽管采用了智慧课堂、智慧笔、教学软件、平板电脑多种数字化工具以增强学生的学习体验和参与度，但是教学互动性仍有待提高。通过智慧笔收集的数据显示，学生在使用智慧笔的学案联系互动功能进行体积计算练习时，虽然互动频繁，但深

度和质量参差不齐。一些学生在操作过程中过度依赖提示和直接的答案反馈，而缺乏足够的自主思考。因此，在未来的课程中，教师需要更多地引导学生主动探索和思考，以更好地实现精准教学。例如，可以设计更开放的问题，让学生在计算体积之前，先对物体可能的体积进行估算，然后再通过实际操作来验证自己的预测。此外，增加学生之间的对话和讨论，鼓励他们分享不同的解决策略和思考过程，这不仅能提高他们的批判性思维能力，也能增强课堂的互动性和学习的社会性。

（四）进一步平衡教学目标和技术应用

在本次教学实践中，虽然广泛使用了数字化工具和资源，但如何有效地整合这些技术到教学过程中以及如何评估其对教学效果的具体贡献，仍然需要教师在未来的实践中不断探索完善。从数据中可以观察到，智能黑板、智慧笔等技术的使用确实提高了课程的动态性和信息的可视化，但学生对技术工具的依赖也可能影响他们的学习深度。反思这一问题，未来的教学设计需要在技术使用与教学目标之间找到更好的平衡。例如，可以在课程中设置特定环节，要求学生在没有技术辅助的情况下完成任务，以强化他们的基本数学技能和理解能力。同时，教师应以精准教学的目标为导向，定期评估每项数字化技术的教学效果，基于学生的学习数据和反馈调整技术的使用策略，使得技术工具发挥有效的课堂支持作用，而非全盘替代传统教学模式。

结语

数据驱动的教学策略可以有效地支持教育决策和教学实践，帮助教师更好地理解学生的学习状态和需求，从而进行适时地调整教学。然而，数字技术的应用也带来了新的挑战。教师需要在利用技术提升教学效率的同时，注意保持教学的人性化和学生的主体性，使得技术为课堂“增色”而非彻底改变课堂。在未来的教学设计中，应进一步平衡技术使用和教学目标的关系，使技术工具能够更加有效地服务于教学和学习的核心需求。同时，不断优化教学方法，推动教育的创新与发展，最终实现教学与学习的成效最大化。

参考文献

- [1] 章健文. 大数据驱动智能化精准教学的区域探索[J]. 浦东教育, 2024(01): 4-9.
- [2] 解培中, 朱起辉, 周宁宁. 混合式学习数据驱动的精准教学设计和实施[J]. 计算机教育, 2024(01): 165-169.
- [3] 宋博文. 从过程到反思: 推进数据驱动的精准教学[J]. 山西青年, 2023(16): 73-75.