

立足四基达成，培养核心素养

——《长方体的认识》教学实践与思考

常艳梅

东营市东营区第一中学

摘要：在当前核心素养的视域下，小学数学教师应重新审视数学课堂教学，如何在教学中培养四基，发展四能的同时加强对学生核心素养的关注和培养，是教学中需要研究和思考的主要问题。在《长方体的认识》一课的备课和磨课的过程中，对于如何确定研究的方向，明确教学目标，怎样在教学中培养学生的空间观念和推理意识等有了更多的思考。为了更好地达成四基要求，同时培养学生的核心素养，就需要从单元整体教学的角度思考这节课在图形与几何领域及本单元知识和素养方面的地位和作用，从知识的明线和素养的暗线双管齐下进行教学设计和实施。本文将从核心素养中的空间观念和推理意识的培养出发，旨在探讨《长方体的认识》中的教学环节和教学策略，总结课堂教学中具有可操作性和参考价值的教学方法，为核心素养视域下课堂教学的设计和实施的提供一定的素材和参考。

关键词：长方体；核心素养；空间观念；推理能力

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.02.111

引言：根据新课程标准中核心素养的培养要求，通过对《长方体的认识》的教材分析和课标解读，本节课在达成四基要求的基础上，还应从空间观念和推理能力这两个核心素养的主要表现出发，进行教学的设计和和实施。在《长方体的认识》一课的教学过程中，如何在单元整体教学的大概念指引下更加精准的确定教学目标和研究方向，如何更好的帮助学习建立空间观念，培养推理的意识和能力是教学中应该着重关注的内容。结合本节课的备课和磨课过程，从以下三个方面就立足四基，培养学生的核心素养谈一谈教学实践中的设计和思考。

一、横纵对比，确定方向

学生通过本次课堂教学活动，要掌握的基础知识和基本技能有哪些，需要掌握到什么程度是我们在进行教学设计时需要关注的一个重要方面。分析教材的过程中不能仅仅局限于一个个课时或一个单元的知识，需要统揽小学数学教材，才能实现对本节内容更加系统和全面的认识，做到教师有联系地教、学生系统地学，同时分析其中所蕴含的数学核心素养，以知识的学习为明线，以核心素养的培养为暗线进行课堂教学的统筹设计和实施。通过研读和对比课程标准中各学段的教学目标，发现在一年级的学习中中学生已经能够辨认长方体并，直观描述其特征，但停留在直观感知的水平，对于长方形等二维空间的图形及其特征也有相应的知识和经验，本节课的学习是对长方体特征的进一步认识和研究，是本单元后续学习正方体的特征、长方体的表面积、体积等知识的基础，也是立体图形领域研究的一个重要开端。

纵向了解本节课在知识上来龙去脉的基础上，参考

了人教版、青岛版、北师大版的教材，进行横向比较，发现个版本的教学内容及其研究方式都集中在从面、棱、顶点三个方面，通过学生自主操作，发现探究长方体的特征，并认识长方体的长、宽、高。除了以上知识和技能方面的目标，空间观念的培养和推理意识的渗透是这节课核心素养的主要着力点，是后续空间和几何领域以及更高学段数学学习中的核心素养培养的重要基础。根据课标分析，结合教材内容，本节课就基础知识、基本技能、基本思想、基本活动经验，从空间观念和推理能力等核心素养培养的要求出发，制定了以下教学目标：

1. 通过观察、猜想、操作、推理、想象、探索等数学活动，从面、棱、顶点三个方面探究长方体的特征，理解长方体长、宽、高的含义。

2. 经历操作、发现、验证、结论的探究过程，能够用语言描述长方体的特征，培养发现和提出问题，分析和解决问题的能力。

3. 通过搭一搭、拆一拆、想一想等一系列的活动，在动手操作、动脑思考的过程中体会面、棱、顶点的特征及其之间的关系，培养学生的空间观念和推理能力。

4. 在参与数学活动的过程中，积累数学活动经验，体验数学学习的乐趣，养成合作交流、反思质疑的学习习惯。

学生对于长方体并不陌生，积累了较为丰富的生活经验，但往往停留在直观的简单了解，对于长方体缺乏系统的认识和深入的了解，通过观察、操作等活动使学生进一步认识长方体的特征是这节课的教学重点。其中面、棱、顶点的数量以及面的形状特点，学生比较容易

发现, 相对的面和相对的棱之间的关系是认识长方体特征的关键所在。通过课前学情分析调研发现, 学生对于棱的认识相对来说比较陌生, 且棱的特征、棱与面的关系及其中长、宽、高的认识, 是后续长方体的表面积和体积的重要基础, 所以将棱的特征探索作为本节的教学难点。

学生对于相对的面完全相同, 相对的棱长度相等的特征的认识主要通过比一比或量一量的方式, 借助观察或测量的方式进行验证, 对于利用长方形的对边相等的知识进行推理这种非形式化的演绎, 只有少部分同学能够在相应课堂环节之前理解, 从长方体内部的数学原因分析长方体的特征是学生学习的一个难点。

空间观念是学生图形与几何领域学习所需的基本素养, 对于初、高中数学乃至其他学科的学习起着重要的支撑作用。小学第二学段是学生空间观念由直观辨认到分析图形特征发展的时期, 其空间观念从基础的二维空间向更加复杂的三维空间发展。如何学习的过程中让学生通过充分的观察、操作、想象等活动, 切实培养和发展空间观念也是本节课的重难点所在。

要实现本节课的教学目标, 突破重难点, 需要学生充分参与到课堂教学活动中, 在教学环节中设计了看一看、摸一摸、数一数、搭一搭、拆一拆、想一想、猜一猜等一系列的活动, 已实现学生多感官的调动和参与, 形成对长方体直观经验的基础上, 进一步总结、概括, 排除其中的非本质因素, 发现长方体共同的特征。在这一过程中学生经历了观察——猜想——验证这一探究的全过程, 明确从哪几个方面对立体图形的特征进行观察和分析, 在掌握知识的同时, 积累了相关数学活动的经验, 为后续的学习打下坚实的基础。

二、建立学生的空间观念

除了基本知识、基本技能的掌握, 我们还需关注到学生在基本思想和基本活动经验方面的收获。要达到这些方面的教学目标, 就需要分析本节课中所蕴含的数学思想方法, 使得学生通过本节课的学习在数学思考方面有一定的提升, 培养相应的核心素养。在搜集论文资料的过程中发现, 老师们对《长方体的认识》这一节课进行了很多的研究和探索, 其中如何帮助学生形成和建立空间观念是大家普遍关注的一个主要方面, 是这节课乃至本单元的学习中需要着重关注和培养的方面, 能够帮助学生有效理解表面、体积等的含义, 助力知识的理解和掌握, 也是今后体力图形领域中圆柱、圆锥、球的学习中需要关注的重要方面, 是更高学段数学乃至其他学科学习所需的基本素养。

1. 拼搭中建立长方体的空间想象

在本节课的教学设计中, 将学生空间观念的培养作

为一项主要的关注点。根据课程标准中对空间观念的描述, 设计了寻找生活中的长方体物体并抽象出长方体的模型的教学环节, 让学生学会用数学的眼光进行观察和思考, 在此基础上研究长方体的特征。在观察和触摸感知的基础上唤醒学生对长方体的认知经验, 并认识长方体的面、棱、顶点。通过拼搭框架的过程将之前的直观认识进行具象化的实现。特别是选择合适长度的小棒和将其进行拼插、搭建的经历, 让学生调动之前关于长方体的直观认识进行对比, 在不断的试错和思考的过程中, 明确需要将同样长度的小棒放在相对的位置才能实现框架的拼搭, 形成相对的棱长度相等的模糊经验和感知。在为学生提供的小棒的长度和数量上进行针对性的设计, 采用除了长度之外其他特征如颜色等均一致的小棒, 排除颜色相同的小棒对于学生拼插长方体框架过程中相对的棱相等的提示性作用, 使学生将关注的重点方法置于棱的长度和位置的特征分析中。此观察、抽象和搭建的基础上对长方体框架和物品开展系统的研究和分析, 自主概括长方体的特征, 引导学生将关于长方体的零散的、模糊的认知, 通过自主探究进行概括总结, 形成对于长方体特征的明确认识, 在更高层次上实现认知系统中长方体模型的构建。学生对于长方体的空间想象, 也在拼搭和分析的过程中逐步建立起来。

2. 拆除中构建长方体的模型

除了拼搭这一搭建的过程能够帮助学生建立空间观念, 在拆框架的过程中, 虽然执行的是拆除的操作, 但拆去相应棱的过程中学生也在思考如何利用长方体相对的棱长度相等, 相对的面完全相同这一特征将其还原。学生在拆除的过程中, 对长方体中的元素做减法, 体会正在长方体的三组棱中, 每组保留一条即可, 又通过探讨保留两条棱能不能想象出原来的长方体的活动, 明确长、宽、高在确定长方体大小的过程中所起的作用, 认识到长、宽、高对于长方体的价值, 同时也在头脑中做加法, 更为清晰的构建出长方体的模型。通过这一拆除和想象以及分析的过程, 让学生对于长方体的认识进一步聚焦于三条最关键的棱: 长、宽、高, 并在脑海中进行长方体模型的进一步建构, 培养学生的空间观念。此外还设计了给出长方体的长、宽、高, 猜测物体是一间教室、一个箱子还是一个文具盒的活动, 使得学生在解决这一问题的过程中根据长、宽、高想象出长方体的大小, 结合生活实际判断出所描述的实际物体, 不仅能从实际物体抽象出立体图形, 还可以从立体图形进行有关实际物体的分析和想象, 能够借助长方形的特征进行分析和应用, 实现由生活到数学, 再由数学回归到生活的过渡, 进一步深化对于长方体特征的认识。

3. 变化中进一步整体感知

学生关于长方体这一立体图形的空间观念的培养，还需要沟通长方体中面和棱之间的关系，用联系的眼光观察和思考，使得学生对于这几方面的认知不仅仅停留在对于各自的数量、形状、相互关系的探究，而是把孤立的、零散的知识点串联起来，形成对于长方体的整体认知。如在搭建长方体框架时，给同学们提供的小棒长度、种类不同，使得搭成的面也不尽相同；把长方体的长、宽、高分别缩短，引导学生思考长方体的哪些面变了，哪些面没变，体会棱的变化会引起与本条棱有关系的面的变化，进一步明确前后、上下、左右等三组面与长方体的长、宽、高的关系。通过这一系列的活动，使得学生在头脑中将长方体的面、棱和顶点进行整体感知，体会面、棱、顶点之间的关联，构建基于联系的长方体模型，培养学生的空间想象能力，发展其空间观念，并为接下来表面积的学习打下基础。

三、培养学生的推理意识

推理意识是数学学习所需要的重要能力之一，主要包括合情推理和演绎推理。在低年级主要培养学生的推理意识，引导学生进行合情推理，即通过对大量事实的观察、分析和研究，凭借经验和直觉，借助归纳和类比等进行猜想。随着年级的升高，知识的获取途径不仅应该局限于观察、猜测和归纳，需要引导学生进行演绎推理，由已有的事实和确定的规则出发，进行逻辑推理，从而证明我们的猜想和发现，获得新的知识。虽然从第四学段起，学生开始系统的学习定理、公理等的证明，从推理意识开始上升到推理能力的培养，但根据范希尔的几何思维水平发展理论，在小学中高年级学段的学生除了具备分析图形特的能力，已经初步具备了进行非形式化演绎的能力，可以从这一阶段开始演绎推理意识的培养，尝试根据图形的性质以及性质之间的关系进行非形式化的推论，能够为学生种下一颗推理的种子，使其从推理意识萌芽，在不断的学习和理解中成长为推理能力。

基于以上关于推理意识的了解和思考，在对长方体的特征进行研究时，将注意力集中于学生推理意识的培养，特别是演绎推理，在教学中主要通过以下几个环节的设计来帮助实现推理意识目标的达成。通过对长方体形状的物品和拼搭的长方体框架等丰富的事实出发，引导学生进行观察、分析、概括出长方体的特征，在直观感知的基础上进行合情推理，总结长方体面、棱、顶点在数量、形状、相互关系方面的特征。在此基础引发学生进行思考：关于数量、形状等均可以通过看一看、数一数等方式进行验证，但对于相对的面完全相同、相对的棱长度相等这一类有关其关系的发现，仅仅依靠观察

还不具备充分的说服力，需要进一步验证。在验证的过程中不仅仅停留在通过量一量、比一比以及平移各个相对的面完全重合的直观感知，而是引导学生借助长方形的对边相等这一已有的知识进行演绎推理。

如要验证相对的面完全相同只需要验证相对两个面的长和宽分别相同，由于长方体的各个面都是长方形，相对面的长作为长方形的一组对边，根据长方形的对边相等，推导出相对面的长相等，同理相对面的宽也相等，从而证明相对的面完全相同。而相对的棱长度相等，同样也是借助长方形的对边相等这一特征进行进一步的演绎推理分析，并结合相等关系的传递性，推导出相对的四条棱长度相等。借助理的方式验证，为学生数学的学习打开了一扇新的窗户，使得学生能从图形内部特征出发对面和棱的特征进行分析，借助演绎推理获取知识、验证结论，为今后更高层次数学的学习奠定基础。

通过对于《长方体的认识》这节课的备课、授课以及课后回顾和思考的过程，让我们对于这一节课中的四基如何达成；怎样确立与之对应的核心素养的培养；如何用整体的眼光进行课时和单元教学；如何根据教学目标达成的需要进行教学环节的设计和实施；如何就空间观念和推理意识的培养在教学中进行科学设计和有效实施等有了更多的思考。其中虽有些环节的设计和实施还有待进一步改进和完善，但通过本节课的教学和思考、开启对于在教学过程中如何更加精准的确定教学目标，在立足四基的基础上如何更好的培养学生的核心素养等我们在教学中需要思考和破解的问题的分析和思考。这些思考也有助于我们在今后的教学中更好的实践和反思，切实提高课堂教学质量，培养学生的核心素养。

参考文献

- [1] 张麟, 张卫明. 在操作与思考中感悟数学的本质——“长方体和正方体的认识”教学实录[J]. 小学数学教师, 2014(09): 19-23.
- [2] 杨宏. 搭一拆一想, 在系列活动中推进空间观念的培养——“长方体的认识”教学实践与思考[J]. 小学数学教师, 2020(12): 56-61.
- [3] 陈卫玲, 潘红霞, 颜艳. 在操作中建构 在建构中发展——“长方体的认识”教学实录与评析[J]. 小学数学教育, 2019(Z1): 132-133+144.
- [4] 陈超波, 盘泽南, 吴斌. “长方体的认识”教学实录与评析[J]. 小学数学教育, 2019(17): 66-69.
- [5] 王杰. 小学高年级学生数学合情推理能力培养的实践研究[D]. 合肥师范学院, 2020.