

高中数学课堂中几何直观能力培养策略探索

陶海水

江西省南昌市第十中学，江西 南昌 330000

摘要：本文聚焦高中数学课堂中几何直观能力的培养，通过实践与探索提出有效的教学策略。文章分析当前高中数学几何教学的现状，指出学生在几何直观能力方面存在的短板。结合具体教学实践，提出增强直观性、利用信息技术辅助教学、实施探究性学习等策略，旨在提升学生的几何直观能力。通过实施这些策略，学生的学习积极性和几何成绩均有所提升，为高中数学教学提供新的启示。

关键词：高中数学课堂；几何直观能力；解题效率；数学直觉；跨学科融合

中图分类号：G642

0 引言

随着高中数学教育的深入发展，几何直观能力的培养逐渐成为教育者关注的焦点。作为连接空间思维与抽象思维的桥梁，几何直观能力在提升学生数学素养、促进思维模式全面发展方面发挥着不可替代的作用。然而，在实际教学中，面临着很多挑战，对学生的几何直观能力培养构成障碍。因此，深入探讨如何在高中数学课堂中有效培养几何直观能力，具有重要的理论价值。

1 几何直观能力培养在高中数学教学中的重要性

1.1 促进空间思维与抽象思维的融合

高中数学教育范畴内，几何直观能力的培养扮演着连接空间思维与抽象思维的关键角色，既是学生数学素养深化的重要途径，也是其认知结构优化的关键环节。能力培养的核心在于，通过观察、分析、构建几何图形，学生能从中提取数学信息，进而在脑海中构建清晰的几何图像，直观感知几何对象的性质与关系，并据此解决抽象的数学问题。此过程要求学生将抽象的数学概念、公式、定理转化为具体的几何图像，实现数与形的有机结合，使其在空间思维与抽象思维之间自如转换。几何直观能力培养还倡导学生动手操作、构造模型，通过亲身体会几何图形的生成与变换，深化对几何性质的认识，提升抽象思维的灵活性与创造性。

1.2 提升解题效率与创新能力

几何直观能力通过观察、想象及操作几何图形直接洞察数学问题本质的技能，要求学生在脑海中快速构建几何模型，利用图形的直观特性简化复杂问题，实现解题中效率与创新的双重提升。具备较强几何直观能力的学生在面对数学难题时，能迅速识别问题中角度、长度、面积等几何要素，并通过直观感知这些要素间的关联，迅速把握解题核心，避免繁琐的代数运算，提升解题速度。几何直观鼓励学生突破传统思维模式，通过构造特殊图形、运用几何性质等手段，探索问题的多元解法，强化逻辑推理能力，促进创新思维的萌发。例如，在不等式证明问题中，学生可构建几何图形将不等式关系转化为图形间的数量关系，发现更直观、简洁的证明路径。将抽象数学问题具象化为几何图形的思维方式，提高学生的解题效率，在潜移默化中培养其创新能力，使其在应对未知挑战时展现出灵活应变与勇于探索的精神。

1.3 培养审美观念与数学直觉

学生直观感知几何图形的过程中，其空间结构认知得以深化，无形中塑造对数学美的独特认知。此审美观念体现于对数学图形的审美鉴赏，蕴含对数学问题简洁性与和谐性的内在追求，促使学生形成个性化的数学审美取向。通过对几何图形的深入分析及其直观特征的把握，学生能快速捕捉数学问题的核心特质，并据此形成初步的解题策略，使学生在面对复杂数学挑战时，能迅速识别关键要素，做出合理假设与判断，提高问题解决的效率与精确度。

1.4 促进数学与其他学科的融合

收稿日期：2024年11月05日

作者简介：陶海水（1983—），男，汉族，江西南昌人，本科学历，中小学一级教师，从事工作为高中数学教学。

几何直观作为重要的思维方式,其影响力不仅局限于数学领域,而是能广泛渗透至物理、化学、生物等多个学科之中。学生通过对几何图形的深入理解及直观把握,能更有效地理解其余学科中的空间结构与相互关系,诸如物理学科中的力学模型构建、化学学科中的分子结构分析及生物学科中的细胞形态研究等。跨学科的理解与掌握,显著提升学生的综合素质,在无形中拓宽其跨学科认知的边界。与此同时,几何直观能力的培养还促进学生将数学中的逻辑思维与抽象思维方法应用于其他学科的学习过程中,增强其跨学科解决问题的能力。

2 当下高中数学几何教学存在的问题

2.1 教学内容抽象忽视直观感知

数学教学过程中教师时常倾向于强调理论推导与公式记忆,相对忽视利用直观图形和具体实例来辅助学生构建几何概念的关键作用。高度抽象化的教学内容,导致学生在将抽象的数学概念与直观的几何图形之间建立联系时面临困难,阻碍其对几何知识的灵活应用。这种教学方式对学生的空间想象能力及直观判断能力造成不利影响,使得在解决几何问题时难以迅速捕捉关键信息并形成有效的解题思路。由于直观感知的缺失,学生可能对数学产生抵触情绪,削弱学习数学的积极性。

2.2 教学方法单一缺乏互动性

部分教师倾向于过度依赖传统的讲授式教学方法,忽视学生在课堂上的主动地位及通过互动与合作来促进其深度学习的必要性,导致课堂氛围的沉闷和学生参与度的低下,抑制学生学习兴趣和积极性的激发。缺乏互动性的教学环境限制学生在交流中深化几何概念理解的机会,及在合作中培养空间想象与直观判断能力的可能,成为学生几何直观能力提升的障碍,在无形中削弱学生的数学素养与综合能力,使其在面对几何问题时,缺乏独立思考与有效解决问题的能力,难以构建系统的数学思维框架与解题策略。

2.3 忽视个体差异缺乏分层教学

由于部分教师未能全面把握学生在认知水平、学习倾向及兴趣差异上的多样性,仍采取统一标准的教学模式,未根据学生具体状况实施分层教学,忽视学生个性化学习需求的重要性,致使部分学生在几何知

识习得过程中面临较大挑战,难以有效构建几何直观能力,进而引发学习挫败感,甚至对数学学科产生消极态度。对于具有较高学习能力的学生来说,由于缺少足够挑战性的学习材料,其学习潜能未能得到充分发掘,制约其数学素养提升。忽视个体差异且缺乏分层教学的做法,削弱几何直观能力培养的成效,对学生的数学思维培育、问题解决技能发展及创新能力提升等综合素养的全面发展造成负面效应,在整体上影响高中数学教学的质量与效率。

2.4 缺乏实践应用难以形成直观体验

几何课堂上许多数学教师倾向于过度强调理论知识的传授,而未能充分重视将几何知识与现实生活实例、实际问题相结合的重要性,导致学生常被要求记忆大量的几何定理、公式及解题策略,却鲜有机会通过实践应用来深化理解和巩固所学知识,致使学生难以将抽象的几何概念与具体的实践情境建立联系,很难形成直观的几何认知与空间想象能力。实践应用的缺乏制约学生几何直观能力的有效培养,影响其解决现实问题的能力发展。在面对需要运用几何知识解决具体问题的场景时,学生会感到难以入手,缺乏将理论知识转化为实际操作技能的策略与方法。

3 高中数学课堂中几何直观能力培养策略

3.1 丰富教学内容强化直观感知

采取多元化的教学手段来丰富教学内容增强教学效果并深化学生的直观感知。引入诸如球体、圆柱体等实物几何模型,结合日常生活中的实例,帮助学生通过直接观察实际物体来更好地理解空间结构和几何图形的性质。教师在讲解圆柱体性质时,利用水杯的形状特征,清晰地指出圆柱体底面为圆形、侧面为曲面的特点。借助GeoGebra、SketchUp等数学教学软件,进行图形的动态演示,包括旋转、平移、缩放等操作,借助动画效果提升学生的直观感知能力。鼓励学生利用圆规、直尺等工具进行几何图形的绘制测量,通过实践操作来深化对几何图形的理解。此基础上渗透数形结合的思想,例如在讲解函数图像时,引导学生通过绘图来理解函数的单调性、最值等性质,将抽象的数学概念转化为直观的图形表示,使学生更好地掌握几何知识。教师还可以设计开放性问题培养学生的几何直觉及创造性思维,如探究几何变换将不规则图形转化为规则图形的方法,让学生在观察、猜测、验证

的过程中,逐步提升对几何问题的理解和解决能力。

3.2 创新教学方法增强互动性

引入“翻转课堂”模式,将几何概念、定理、公式的讲授环节提前至课前,利用微课视频及学习任务单引导学生进行自主学习。课堂上,教师则重点组织讨论、交流分享,并针对学生在自学过程中遇到的问题进行解答。例如,在讲解圆锥曲线性质时,教师提前录制微课视频供学生预习,鼓励其尝试解题,随后在课堂上组织小组讨论,促进学生对知识的深入理解。

采用“项目式学习”方法,设计具有挑战性、实践性和创新性的学习任务,结合学生的生活实际,通过团队合作、实地调查和动手实践等方式,引导学生完成学习任务并展示成果。例如,在讲解几何图形变换时,设计“校园建筑模型变换”项目,以此培养学生的几何直观能力、团队协作能力和创新能力。运用“游戏化学习”策略,将几何直观能力的培养融入游戏中,设计富有趣味性的几何游戏,让学生在轻松愉快的氛围中观察、思考、操作几何图形。

3.3 实施分层教学关注个体差异

采取课堂观察、作业分析及单元测试等多元化评估手段,精确衡量学生在几何图形识别、空间想象及逻辑推理等方面的能力,确保评估结果的准确性。基于这些评估结果,设计包含不同难度级别的题目,涵盖几何体三视图识别、表面积及体积计算等内容,作为评估学生几何直观能力的依据。随后,将学生按照能力水平划分为基础、进阶、提高三个层次,据此制定差异化的教学目标与内容。对于基础层次的学生,重点强化其几何图形识别与空间想象能力的培养,通过直观演示和动手操作活动帮助其建立几何直观感受;进阶层次的学生则注重逻辑推理与问题解决能力的提升,利用案例分析与小组讨论引导其进行逻辑推理解决问题;鼓励高层次的学生进行深层次的几何探索与创新,提供具有挑战性的几何证明题,促进其独立思考与探究能力的发展。

实施教学过程中,采用几何模型、多媒体教学资源等多样化的教学方法,适应不同层次学生的需求。定期对不同层次学生的学习效果进行评估,根据评估结果及时调整教学策略,如针对基础层次学生在空间想象能力上的不足,增加空间几何直观演示和动手操作活动。注重家校合作,保持与家长的密切沟通,及

时反馈学生的学习情况,并鼓励家长参与孩子的学习过程,如共同完成几何图形制作、参加数学兴趣班等,共同促进学生的几何直观能力的发展。

3.4 加强实践应用形成直观体验

教师应结合教学内容,精心策划与几何直观能力紧密相关的实践活动,这些活动需与学生的日常生活紧密相连,激发学生的学习兴趣与探索欲。讲解几何图形性质时组织学生参与“校园建筑几何测量”活动,分组测量校园建筑物尺寸并绘制几何图形,深化对几何图形性质的理解。实践活动中着重引导学生运用几何知识进行思考与问题解决,通过动手操作与亲身体验直观感受几何图形的特征与性质,例如在讲解几何变换时,设计“几何图形变换创作”活动,鼓励学生运用几何变换原理创作艺术作品,阐述创作思路与原理,培养几何直观能力,激发创造力与想象力。教师及时对学生的实践活动进行反馈与评价,指出存在的问题与不足,并提供改进建议,帮助学生清晰认识自身在几何直观能力上的优势与劣势,有针对性地进行提升。鼓励学生将几何知识应用于实际生活中,利用几何原理解决日常问题、参与建筑设计等,通过实践应用巩固与深化几何知识,形成更加直观的几何直观体验,提升几何直观能力,培养实践能力。

3.5 利用多媒体资源提升教学效果

借助动态演示与三维模拟等技术手段,将抽象的几何概念具象化,直观且生动的方式呈现给学生。根据教学内容精心挑选或自制高质量的多媒体教学资源,可几何画板制作圆锥曲线的动态生成过程,使学生能直观观察椭圆、双曲线、抛物线的形成及其性质。课前准备阶段将多媒体资源与教学设计紧密结合,明确资源使用的时机与方式,通过三维动画展示空间几何体的结构特征,再让学生运用几何公式计算表面积与体积,并运用多媒体展示计算结果与三维模型的对应关系,加深学生的理解。教学进程中灵活运用多媒体资源,适时引导学生观察、思考与讨论,通过多媒体展示图形的平移、旋转、缩放等变换过程,激发学生的好奇心与求知欲。同时关注多媒体资源在教学中的反馈效果,经由问卷调查、小组讨论等方式收集学生意见,并据此调整教学策略。此外,鼓励学生利用多媒体资源进行自主学习与探究,推荐优质的数学在线课程和几何学习软件,以此拓宽学习渠道,提升学习

效果。

4 结束语

几何直观能力的培养对于高中数学教学至关重要。通过丰富教学内容、创新教学方法、实施分层教学、加强实践应用以及利用多媒体资源等策略，可以有效

提升学生的几何直观能力。这有助于学生在数学学习中取得更好的成绩，培养其创新思维和解决问题的能力。未来，应继续探索和实践更多有效的培养策略，为学生的全面发展奠定坚实的基础。

参考文献

- [1]朱胜强. 借助几何直观培养学生分析探究解决问题的能力[J]. 数学通报, 2022(8): 46-49, 57.
- [2]袁夏月. 高中生直观想象素养水平层次构建与应用研究[D]. 重庆: 西南大学, 2023.
- [3]濮维. 在探究中培养学生几何直观能力——以“全等三角形”教学为例[J]. 中学数学: 高中版, 2023(2): 56-57.
- [4]万爽. 聚焦核心素养, 优化高中数学课堂教学[J]. 新教育时代电子杂志(教师版), 2021(6): 95.
- [5]赵阳, 李赵容, 张传军, 等. 基于网络画板的数学概念教学研究[J]. 高中数学教与学, 2022(6): 51-53, 57.
- [6]凡闯闯. 高中数学教学中直观想象能力培养路径[J]. 数理天地: 高中版, 2022(19): 94-96.
- [7]段小兵. 函数图象在高中数学解题中的应用技巧研究[J]. 新课程导学, 2023(24): 83-86.
- [8]黄蓉. 基于 GeoGebra 的高中立体几何解题教学的研究与实践[D]. 南昌: 江西师范大学, 2022.