

# Research on Constructing an Efficient Classroom Teaching Mode for Solid Geometry Based on GeoGebra Dynamic Software — Taking “Plane Parallel to Plane” as an Example

Kangyin Ding

Tongwei County Jiangtan Primary School, Dingxi, Gansu, 743300, China

## Abstract

With the continuous development of science and technology, computer-aided instruction has become an important trend in modern education. GeoGebra is a dynamic teaching software, and its application has become an important means of teaching innovation in many subject areas. As an important branch of mathematics, solid geometry plays an important role in cultivating students' spatial thinking ability and logical thinking ability. However, the traditional teaching method has some limitations on the learning of solid geometry, and can not vividly show the dynamic changes and internal relations of geometric shapes. Therefore, this study aims to explore the construction of efficient classroom teaching mode of stereogeometry based on GeoGebra dynamic software, take “plane and plane parallel” as an example, analyze the advantages of the software, and summarize the principles and strategies of efficient classroom teaching, in order to improve the teaching effect and quality, and help students better understand and master the knowledge of stereogeometry.

## Keywords

GeoGebra; solid geometry; plane is parallel to plane

# 基于 GeoGebra 动态软件下立体几何高效课堂教学模式构建研究——以“平面与平面平行”为例

丁康印

通渭县姜滩小学, 中国·甘肃 定西 743300

## 摘要

随着科技的不断发展, 计算机辅助教学已经成为现代教育的一个重要趋势。其中, GeoGebra 是动态教学软件, 它的应用已经成为许多学科领域进行教学创新的重要手段。立体几何作为数学学科的一个重要分支, 对于培养学生的空间想象通渭县姜滩小学能力和逻辑思维能力具有重要意义。然而, 传统的教学方法对于立体几何的学习存在一定的局限性, 无法生动形象地展示几何形体的动态变化和内部关系。因此, 本研究旨在基于 GeoGebra 动态软件下探讨立体几何高效课堂教学模式的构建, 以“平面与平面平行”为例, 分析了该软件的优势, 总结了高效课堂教学的原则和策略, 以期提高教学效果和质量, 帮助学生更好地理解 and 掌握立体几何知识。

## 关键词

GeoGebra; 立体几何; 平面与平面平行

## 1 引言

立体几何是数学教育中的重要内容, 对于培养学生的空间思维和解决实际问题具有重要意义。然而, 传统的教学方法往往难以达到良好的教学效果。近年来, 随着计算机技术的发展, 越来越多的教学软件被应用到数学教学中。其中, GeoGebra 可以帮助学生更好地理解数学知识。论文旨在探讨基于 GeoGebra 动态软件下立体几何高效课堂教学模式的

构建, 以“平面与平面平行”为例, 分析该软件在立体几何教学中的优势, 总结高效课堂教学的原则和策略。

## 2 GeoGebra 动态软件概述

GeoGebra 是一款强大的数学教学软件, 其独特的动态交互性、多样化的教学方法以及内置丰富的数学函数库, 使其在数学教学中具有显著优势<sup>[1]</sup>。它能够帮助学生更好地理解数学概念, 提高解决问题的能力, 同时还能提高学习效果和效率, 因此 GeoGebra 应得到教育领域的师生们的广泛应用。

【作者简介】丁康印(1978-), 男, 中国甘肃通渭人, 本科, 高级教师, 从事数学教育研究。

### 3 基于 GeoGebra 动态软件下立体几何教学的优势

#### 3.1 教学更加直观

GeoGebra 的动态计算和图形绘制功能可以将抽象的数学概念如点、线、面、体等通过直观的图形展示出来,让学生能够更加容易地理解这些概念,提高他们的学习兴趣和积极性。同时,GeoGebra 还支持动态演示,可以在课堂上实时地演示数学概念和推理过程,帮助学生更好地理解数学知识。

#### 3.2 加深学生对知识的理解

通过在 GeoGebra 中绘制立体图形,学生可以更加深入地了解空间关系和几何形体的性质,从而更好地理解数学知识。此外,GeoGebra 的动态性还可以帮助学生更好地掌握几何形体的变化规律,从而加深对知识的记忆和理解。

#### 3.3 提高学生的思维能力

GeoGebra 的交互性和动态性可以激发学生的思考能力,让他们更加主动地参与到数学学习中来。通过发现问题、分析问题和解决问题,学生可以更好地掌握数学知识,同时还可以提高他们的思维能力。

#### 3.4 增强学生的实践能力

在 GeoGebra 中进行建模和动画制作,可以帮助学生更好地理解数学知识,同时还可以增强他们的实践能力<sup>[2]</sup>。通过运用数学知识解决实际问题,学生可以更好地掌握数学知识,同时还可以提高他们的综合素质和能力水平。这对于学生未来的学习和工作都是非常有益的。

### 4 基于 GeoGebra 动态软件下立体几何高效课堂教学的原则

#### 4.1 直观化原则

在 GeoGebra 中,可以创建 3D 模型和动态演示,使学生能够更加直观地理解几何概念。通过观察 3D 模型的旋转、平移和缩放等操作,学生可以更好地了解图形的变换和性质。在讲解“平面与平面平行”的概念时,可以利用 3D 模型展示两个平面之间的关系,帮助学生理解平面的位置和运动情况。这种直观化的教学方式可以减轻学生的认知负担,提高学生对几何知识的掌握程度。

#### 4.2 实践探究原则

GeoGebra 具有强大的交互功能,可以让学生在实践中自主探究几何规律。通过拖动平面、调整参数等操作,学生可以在实践中掌握平面平行的条件和性质。教师可以引导学生进行实践操作,并鼓励学生在探究过程中提出新的问题和想法。实践探究的教学方法可以激发学生的学习兴趣 and 主动性,培养学生的自主探究能力和解决问题的能力。

#### 4.3 思维训练原则

通过 GeoGebra 的立体几何教学,可以训练学生的空间思维和逻辑思维能力。例如,让学生通过观察立体图形的变

化,推理出平面平行的性质和判定定理等。同时还能培养学生的观察力、想象力和创造力,提高学生的数学素养和思维能力。

#### 4.4 合作分享原则

在课堂上,可以组织学生进行小组合作,分享彼此的探究成果和操作经验。例如,可以让学生互相分享自己探究平面平行的方法和经验,从而互相学习、互相评价。合作分享可以增强学生的团队合作精神和交流能力,同时也可以促进学生对知识的理解和掌握。

### 5 基于 GeoGebra 动态软件下立体几何高效课堂教学的策略

#### 5.1 创设问题情境

在开始讲解“平面与平面平行”的概念之前,教师可以创设一个问题情境,引导学生思考现实生活中存在的平面平行现象。例如,可以让学生想象一下两扇相对的门在打开时,它们所在的平面会呈现出平行的状态。通过这种实际例子,可以帮助学生更好地理解“平面与平面平行”的概念,并且激发他们的探究欲望和学习兴趣。同时教师可以根据学生的实际情况和教学内容的特点,灵活运用以上策略,以实现立体几何高效课堂教学的目标。具体来说,教师可以提出一些问题,如“你在现实生活中有没有遇到过平面平行的情况?”“你觉得平面平行会带来什么影响?”等,通过这些问题引导学生思考和探究平面平行的概念。同时,教师还可以利用 GeoGebra 的 3D 建模功能,构建一些日常生活中常见的几何图形,例如长方体、圆柱体等,让学生观察这些几何图形中的平面平行情况,从而更好地理解“平面与平面平行”的概念。

#### 5.2 充分利用 GeoGebra 的动态演示功能

在课堂教学中,教师可以充分利用 GeoGebra 的动态演示功能,将平面的位置、运动以及它们之间的关系以动态的方式展现出来<sup>[3]</sup>。通过这种直观的方式,可以帮助学生更加深入地了解“平面与平面平行”的概念,同时更好地掌握相关的几何规律。例如,可以利用 GeoGebra 的 3D 建模功能,展示两个平面之间的关系,帮助学生理解平面的位置和运动情况。具体来说,教师可以利用 GeoGebra 的拖动、缩放、旋转等操作,让学生更加直观地观察“平面与平面平行”的情况。例如,可以通过旋转一个平面,让学生观察另一个平面的运动情况,从而理解平面平行的概念。同时,教师还可以利用 GeoGebra 的动态演示功能,将一些难以理解的概念以更加直观的方式展现出来。例如,可以利用动画演示平面平行的判定定理的证明过程,让学生更加深入地了解定理的证明思路和方法。

#### 5.3 突出探究过程

在讲解“平面与平面平行”的判定定理等重点内容时,教师可以突出探究过程,引导学生通过观察、猜想、验证等

方式自主探究平面平行的条件和性质。例如,可以让学生通过拖动平面、调整参数等操作,观察立体图形的变化情况,并且尝试总结出平面平行的判定定理。这种方式可以培养学生的自主探究能力和解决问题的能力,同时也可以提高他们的数学素养和思维能力。在这个过程中,教师可以通过提问、引导等方式,激发学生的思考和探究欲望,促进学生主动参与和深入思考。具体来说,教师可以提出一些问题或任务,例如“尝试拖动一个平面并观察另一个平面的运动情况”“观察两个平面之间的关系并尝试总结出判定平面平行的定理”等等。通过这些任务引导学生自主探究“平面与平面平行”的条件和性质。同时,教师还可以给予学生一定的指导和帮助,例如提示学生需要注意的关键点、如何观察两个平面之间的关系等等。这样可以帮助学生更好地完成任务并理解相关概念和定理<sup>[4]</sup>。

#### 5.4 开展小组合作活动

在课堂上,教师可以组织学生进行小组合作活动,促进彼此之间的交流和合作。学生进行小组合作活动时,可以借助 GeoGebra 动态软件进行实践操作、探究问题、展示成果,例如:借助软件进行图形绘制,并借助动态演示感受“平面与平面平行”的关系;可以尝试采用不同的方法探究“平面与平面平行”的判定定理及性质定理,并形成小组结论;可以借助软件将判定定理及性质定理的文字说明与动态演示结合在一起,进而形成完整的板书,为后续的小组成果展示做准备。通过这种方式,可以让学生互相分享自己探究平面平行的方法和经验,从而互相学习、互相评价。合作分享可以增强学生的团队合作精神和交流能力,同时也可以促进学生对知识的理解和掌握。通过小组合作活动,可以让学生互相帮助、互相补充,从而更好地掌握知识。同时,教师也可以参与其中,给予学生必要的指导和帮助,确保合作学习的有效性。

#### 5.5 与传统教学方法相结合

虽然 GeoGebra 动态软件提供了许多便利的教学工具,但传统的教学方法仍然具有一定的优势。因此,在实际教学中,可以将两种教学方法相结合,以获得更好的教学效果。例如,可以利用 GeoGebra 动态软件演示几何图形的变换和运动情况,而利用传统教学方法讲解几何公式的推导和证

明过程。这样可以让学生更好地理解数学知识,并加深对传统教学方法的理解和掌握。同时教师需要控制教学进度,留出足够的时间让学生消化所学知识,并根据学生的反馈情况进行针对性的指导和调整。通过结合传统教学方法和 GeoGebra 动态软件的功能,可以提高立体几何教学的效果和效率,更好地培养学生的数学素养和逻辑思维能力。在传统教学方法的基础上,利用 GeoGebra 动态软件进行辅助教学,可以增加学生对立体几何知识的感性认识,提高学生的学习兴趣 and 积极性<sup>[5]</sup>。同时,利用 GeoGebra 动态软件可以直观地展示几何图形的结构和关系,帮助学生更好地理解立体几何的概念和性质。例如,利用 GeoGebra 动态软件演示“平面与平面平行”的判定定理的证明过程,可以让学生更加深入地理解判定定理的内涵和应用。通过与传统教学方法相结合,可以更好地发挥两种教学方法的优点,提高立体几何教学的质量和效率。

## 6 结语

基于 GeoGebra 动态软件下立体几何高效课堂教学模式的构建,能够帮助学生更好地理解 and 掌握数学知识,提高教学效果和质量。GeoGebra 的优点在于其强大的动态计算和图形绘制功能,可以直观地展示数学概念和推理过程。在立体几何教学中,使用 GeoGebra 可以加深学生对空间关系和几何形体的理解,培养其发现问题、分析问题和解决问题的能力。但是,教师在使用 GeoGebra 进行教学时,应该注重与传统教学方法相结合,取长补短,同时注重与学生的互动,个性化教学,以满足不同学生的学习需求和提高学生的学习积极性和主动性。

### 参考文献

- [1] 韩晓娟.新课改背景下基于GeoGebra软件的高中生空间想象能力培养策略[J].甘肃教育研究,2023(8):133-135.
- [2] 赵谊阳.中职阶段数学中Geogebra应用的一些案例分析[J].科技风,2023(12):41-43.
- [3] 高学,李峰.利用GeoGebra软件开发高中数学实验课件[J].中国教育技术装备,2020(21):32-33.
- [4] 高荧娉.信息技术环境下GeoGebra在数学教学中的研究[J].山东工业技术,2019(11):207.