

# GeoGebra 在高中数学教学中的应用实例

杨润娟

(甘肃省岷县第一中学, 甘肃 定西 748400)

**摘要:** GeoGebra 软件是美国佛罗里达州亚特兰大大学教授设计的一个数学动态教学软件, 其不仅仅可以进行代数、微积分的推导, 更是可以动态地展示几何图形。在数学课堂上运用 GeoGebra 软件不仅能够帮助教师突破传统教学模式达不到的薄弱点, 更是能够让学生直观立体的观察数学问题中的数量关系、几何图像, 真正的实现学生数形结合思维的养成。

**关键词:** GeoGebra; 高中数学; 应用实例

## 一、GeoGebra 软件简介

GeoGebra 软件中蕴含着丰富的教学资源, 在软件功能方面其不仅可以处理几何和代数的问题, 更是拥有图表、统计、计算等操作功能。

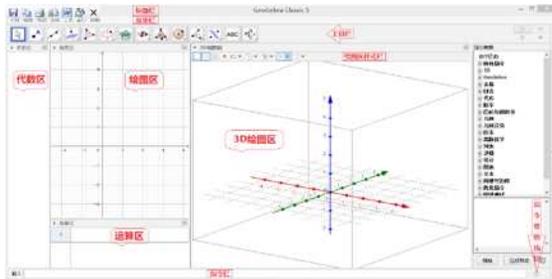


图 1

如图 1 所示, 就是 GeoGebra 软件的主界面, 其包含了标题栏、菜单栏、工具栏、绘图区、指令栏等多个功能。教师在教学过程中可以选择不同的功能来进行操作。比如通过绘图区为学生构建相应的几何物体, 通过代数区能够将图像隐藏的属性展现出来。教师在教学前应当充分熟悉软件功能, 这样才能够熟练地为学生操作, 避免操作不熟悉而导致的教学效率拖沓。

## 二、GeoGebra 在高中数学教学中的应用实例

GeoGebra 在高中数学代数和几何等都能够发挥重要作用, 本文以高中数学“非欧几何的由来和应用”为案例进行 GeoGebra 软件的应用, 通过实际应用与广大业界同仁共同探究和讨论。

### (一) 创设教学情景, 引导学生思考

在教学前就向学生发放相应的学习材料, 让学生能够通过自主的收集和阅读来准备《几何原本》等。对于欧式几何第五公设和球面几何等相关知识内容都有着初步的了解和认知。然后, 对学生进行指导, 让学生能够充分交流。在交流的过程中思考以下问题: “非欧几何是否与人们的传统认知相违背? 非欧几何在现实中是否有相应的模型?” 这课前准备不仅能够调动起学生对于本节课的兴趣, 更是能够通过助学情境的创设让学生的思维深度和思维广度都有所拓展, 实现学生的数学认同感的逐步提升。

### (二) 应用 GeoGebra 软件, 构建开放讨论

在课堂教学时笔者就会从《几何原本》中设定的公理: “能且只能做一条直线与已知直线平行”反向推导: “过已知直线外一点不能做任何一条直线与已知直线平行。”然后, 利用 GeoGebra 软件中的 3D 动态演示、球面切线构造、角度计算功能来构建非欧直线。让学生进行这一模型的观察, 在学生观察的过程中抛出以下问题: “任意两条直线一定相交吗? 三角形的内角和可以大于平角吗?” 在学生充分讨论思考之后笔者就会通过

GeoGebra 软件进行演示和指导, 逐渐引导学生给出自己的猜想。让学生用规范的数学语言进行猜想的诠释和总结, 通过 GeoGebra 软件的引导让学生能够在问题情境中全面积极思考。

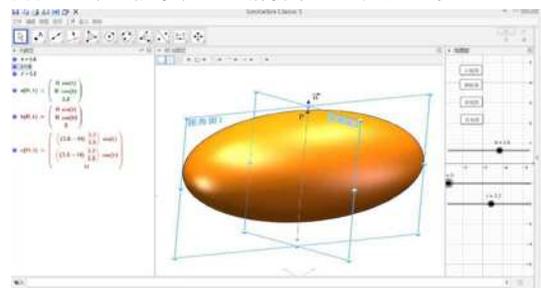


图 2 GeoGebra 展示

### (二) 深入探究分析, 完善数学总结

在学生有一定程度的理解之后, 笔者就会利用 GeoGebra 课件向学生介绍球面几何、罗巴切夫斯基几何等非欧几何中存在的平行关系、三角形内角和、相似、全等定理等, 让学生通过非欧几何的一般形式和定理的推导来加深学生的知识认知。这样不仅能够帮助学生构建完善的知识体系, 更是逐步引导学生进行深层次的探究。最后, 笔者会通过 GeoGebra 让学生对于本节课用自身的数学语言进行总结。在总结过程中笔者会利用 GeoGebra 再次为学生进行演示, 加深学生印象的同时也能够形成学生的联想记忆。

## 三、结语

以上就是笔者在日常教学中对 GeoGebra 软件的实际应用, 虽然笔者在充分学习和借鉴 GeoGebra 软件的应用实例之后才在实际教学中进行使用, 但是依旧存在着一定的不足。比如, 难以在课堂上应用 GeoGebra 软件进行氛围的调动; 在学生抽象化知识学习时对于 GeoGebra 软件的应用不够灵活, 这些都是需要在以后课堂教学时需要进行更新和完善的。GeoGebra 软件辅助高中课堂教学能够降低学生的知识理解难度, 并且借助动态的趣味展示调动学生的注意力, 促进自主学习能力和探究学习能力的发展。因此教师应当对 GeoGebra 软件进行全面的掌握, 结合教学实际来进行特色教学资源开发。

### 参考文献:

[1] 徐岳灿. 高中数学立体几何教学关键问题与对策 [J]. 上海课程教学研究, 2018 (04): 39-45.

[2] 朱珍珍. 高中生立体几何学习障碍及其对策分析 [D]. 华中师范大学, 2017.

(注: 本文系 2019 年度甘肃省定西市“十三五”教育科学规划课题“软件 GeoGebra 在高中数学课堂教学中的应用研究”(DX[2019] GBH103) 的阶段性成果)