

# GGB 在小学数学教学中的应用探析

张艳

昆明市盘龙区东华小学

DOI:10.12238/er.v4i7.4070

**[摘要]** 数学对小学生来说是抽象度较高的一门课程,需要具备一定的抽象思维能力和空间想象能力,传统数学教学中往往出现“教师难教,学生难懂”的教学瓶颈。GeoGebra(简称GGB)作为一种将抽象知识点具象化的思维建模工具具有可视化程度高、空间感强、过程动态可重复等特点,能够有效提高学习效率,锻炼思维能力,实现知识迁移。

**[关键词]** 建模工具; GGB; 小学数学; 教学辅助

**中图分类号:** G47 **文献标识码:** A

## Application of GGB in primary school math teaching

Yan Zhang

DongHua Primary school, Panlong district, Kunming

**[Abstract]** Mathematics is a highly abstract course for primary school students, which requires certain ability of abstract thinking and spatial imagination. In traditional mathematics teaching, the teaching bottleneck of "teachers are difficult to teach, students are difficult to understand" often appears. GeoGebra (abbreviated as GGB), as a thinking modeling tool for visualizing abstract knowledge points, has the characteristics of high visualization, strong sense of space and repeatable process dynamics, which can effectively improve learning efficiency, exercise thinking ability and realize knowledge transfer.

**[Key words]** Modeling tools; GeoGebra; Primary school Math; Teaching assistance

### 引言

随着信息技术的高速发展,多媒体技术被广泛应用于教育领域,利用技术改善教学、提高教学绩效的思想和行动更是渗透到了每一个教育者、学习者学习生活中。作为一门应用性较强、富含抽象思维的学科——数学,使用传统“一人、一粉笔、一黑板”的教学模式对于抽象性和空间度较强的知识点,教师很难讲明白,学生也很难去理解。为了解决“教师难教,学生难懂”这一数学问题,需要利用技术来辅助教学实现抽象知识具体化、复杂知识简单化这一目标。无疑,GeoGebra成为了最好的选择。本研究利用建模工具GeoGebra将小学数学中常见的空间图形、立体图形等通过GGB把抽象的知识以一种可视化、动态性、具体化的形式呈现,以此辅助教学,很大程度上培养学生的抽象思维能力,有助于学

生知识点的理解和迁移,对知识的学习也更能举一反三,教师通过GGB的使用,在教学上也更能得心应手。并通过GGB应用领域进行分析进行趋势预判。

### 1 GGB建模工具概述

1.1 GGB建模工具简介。GeoGebra的名称是由几何(Geometry)与代数(Algebra)两个英文单词组合而成,它是2002年由美国教授在Salzburg大学针对学校数学教育所研发的一套免费和跨平台的动态数学软件,能处理几何、代数、统计和微积分等数学知识<sup>[1]</sup>。GGB能实现数、参数方程、图形的相互转化并动态将数之间的关系可视化表现出来。工具栏中的每一样工具,只需使用者用鼠标移动到工具上,便可显示该工具的功能及使用提示,这样即使是初学者也能根据提示进行操作。GGB提供了许多功能区,每一个功能区都有自己特有的功能,但

功能区之间又相互关联、相互联系<sup>[2]</sup>。功能区之间相互协作,从而完成一个整体的建模过程。

1.1.1代数区。代数区的功能主要是实现不同图形的参数方程、坐标的绘制。比如平面图形、空间图形、圆锥曲线等。此外还有修改该区域内的对象的显示、隐藏、名称、标签、坐标、样式、颜色等一般属性,还可以在此区域编辑脚本以实现高级运算功能。

1.1.2绘图区。绘图区域可以实现手动画图功能,也可通过在输入框中输入参数方程,在绘图区域自动生成图形。

1.1.3运算区。运算区域就是进行各种代数运算的区域,包括加、减、乘、除、乘方、开方等代数运算,只需要输入相应的运算法则、关系式等,即可得到反馈的结果。

1.1.4电子表格区。电子表格区域功

能类似于办公软件Excel统计功能。不同的是GGB电子表格可以键入相应的命令和参数方程。

1.1.5 3D绘图区。3D绘图区域主要是绘制一些立体、空间、三维等图形,绘制出来的图形立体效果十足,还可绘制出3D效果。

1.1.6 概率与统计绘图区。概率与统计绘图区域的主要功能是对处于不同分布的图示进行概率分布情况的统计,根据概率分布图的情况会在该区域内以图的形式呈现,以此了解分布的情况如何。

## 2 小学数学课程性质及教学现状分析

2.1 小学数学课程性质分析。小学数学的课程性质主要体现在以下四点。

2.1.1 小学数学课程是义务教育阶段主要课程,它包含了数学中最基本的内容,是学生为渐入高阶数学必修的基本课程。

2.1.2 学习小学数学课程对于认识数学奥妙,认识科学的科学价值,提高发现问题、分析和解决问题的能力,形成理性思维,发展智力和创新意识具有基础性的作用。

2.1.3 小学数学课程有助于学生认识科学的实际应用价值,增强学生应用意识,形成解决简单实际问题的能力。

2.1.4 学习小学数学课程是学习科学技术等其他课程的基础,也为今后高阶学习作了一个知识储备。

2.2 小学数学教学现状分析。通过调研云南省昆明市XXXXX小学可知虽然多媒体技术被广泛应用于教学,但考察结果发现:对于小学数学教学,教师仍然采用的是传统教学模式的死循环,虽然有时候会采用案例分析形式,或者动画播放形式进行图形展示,但是效果不明显,尤其是涉及方程等未知数求解的时候,学生很难理解知识点,依靠教师在黑板上边讲解边手写演练,对于很抽象的几何问题,教师也无法用具体的语言描述和形容,只是叫学生在自己的头脑中想象,对于抽象思维能力较弱的学生,很难对这类题型或者问题理解、掌握。课后通过任务布置让学生对知识进行巩固与强化<sup>[3]</sup>。

## 3 GGB在小学数学教学中的应用必要性

根据当前小学数学教学现状,GGB有效的打破了传统“灌输式学习”瓶颈,GGB的教学应用成为了必要,所以在小学数学教学中使用动态数学软件GeoGebra进行教学尝试、探索与实践显得非常有必要性。

其必要性主要体现在:

3.1 GGB实现教学模式创新。GGB以其色彩丰富,化静为动,化抽象为直观,丰富学生的感性认知,加深直观印象等特点,大大弥补传统教学手段带来的教学局限。传统数学教学模式离不开的三环节:课前预习、课中抄写、课后复习,一言堂、一本书、一黑板,这种模式已无法激起学生的学习兴趣,可以说学生只是在强迫中接受学习,无法发挥学生的学习主动性,GGB的使用让学生和教师在知识点的学习上更加同步,步调一致,实现了学生主体,教师引导模式。

3.2 GGB实现师生知识传递的共建。GGB将师生间的教学过程从单向传递变成了双向性共商、共通、共建,整个教学过程是师生共同交互的过程,而且数学课实现了场地的迁移,教学环境可以从教室迁移到机房,让学生亲身体验、亲自参与利用GGB构建数学模型、立体化图形等来感受GGB给数学带来的美妙旅程。

3.3 GGB实现知识传递的动态性及可视化。数学教学中适当运用GGB动态展示知识的生成过程,教师在动中讲,学生在动中学,学生通过自己拖动图形、观察图形,在动手操作和观察中增加对各种图形的感性认识。

3.4 GGB实现师生观念和教学理念的改变。教学不在是老师一个人的表演,而是学生积极主动参与。传统的“教师主体和主导”理念已不再适用于现今的教学,现在更加强调学生的自主学习,探索学习和小组学习,GGB环境中,能够充分调动学生学习的积极性和主动性,还可以通过小组协作学习进行探究,以此加深学生对知识的理解,更好地突破教学上的重点、难点,大大提高“教学”绩效<sup>[4]</sup>。

## 4 小结与展望

本研究通过GGB建模将小学数学立体图形、函数等可视化动态展现,解题思路可视化模拟,解题过程动态生成,让学生能直观感受和理解问题的难点、重点所在,真正掌握问题的解题思路,这在很大程度上能够提高“教学”效率。利用GGB建模辅助讲解,学生更易掌握知识点,并且学生学习兴趣也大大提升。

通过对近年来关于GGB建模软件辅助教学的文献进行研究,从国内的文献资料看,GeoGebra的实践应用和研究在我国大陆地区几乎刚刚起步,但是其发展的势头非常迅猛<sup>[5]</sup>。近年来,GeoGebra在国外的数学教学中得到了广泛的应用,有效地促进了数学教学绩效的提高,而在国内的使用和研究却非常少,虽然个别学者在其文献中有提到关于将GGB应用于数学教学的例子,但我国在这方面的应用屈指可数,并且应用领域主要是在物理和小学数学教学中<sup>[6]</sup>。在张赛男的研究中提到GGB在电磁学理论的教学演示、实验数据处理、仿真实验、辅助解题等方面所具有的优越性值得深入研究。通过对GGB强大的功能分析,GGB建模工具不仅适用于教育领域并将辐射到其他学科,而且还适用于生物科学领域和医学领域以及环境监测方面,这将是GGB建模软件未来的一个发展趋势。

### [参考文献]

- [1] 张明. GeoGebra在小学数学教学中的应用研究[D]. 西北师范大学, 2016.
- [2] 李妍. 乔纳森建构主义学习环境研究[C]. 上海: 华东师范大学课程与教学研究所, 2007: 112.
- [3] 刘儒德. 建模: 一种有效的建构性学习方式[J]. 心理科学进展, 2003, 11(1): 49-54.
- [4] 仇雪梅. 基于控制论建构主义的思维建模的应用研究[D]. 广西师范学院, 2010.
- [5] 顾小清. 用思维建模工具支持有意义的学习——建构主义理论的实践应用[J]. 中小学信息技术教育, 2007, (7): 24-25.
- [6] 张赛男, 周延怀, 邵新一. 基于Geogebra的辅助物理教学研究[J]. 软件导刊, 2012, 11(06): 199-201.