

# 信息技术在初中数学课堂教学中的应用研究 ——以在函数图像教学中应用几何画板为例

刘 明 刘 伟

(天津师范大学津沽学院 理学系 天津 300387)

**[摘 要]** 本文结合函数教学与学习的特点, 阐述了几何画板与信息技术的关系, 并着重介绍几何画板在函数教学中的功能。进而指出, 一些教师在应用几何画板进行教学时的误区并给出了一些建议, 使得教师更好的利用几何画板进行教学。

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2020.05.090

## 1 前言

信息技术发展迅速, 新的技术层出不穷, 教育的方方面面都充斥着各种新知, 教师、学生、教学方式以及教学环境都已经发生了很多变化, 学生获得信息的渠道和增长知识的方式也变得多元化, 因此传统的教学方式已经不能满足他们的需求。《课标(2011年版)》也提出“信息技术能向学生提供并展示多种类型的资料; 可以创设、模拟多种与教学内容适应的情境; 能为学生从事数学探究提供重要的工具; 可以使得相距千里的个体展开面对面交流。信息技术是从根本上改变数学学习方式的重要途径之一, 必须充分加以应用。”世界各国也把信息技术作为数学教学中的关键要素, 因此, 课堂教学中应融入信息技术, 使其成为激发学生兴趣, 提高教学有效性的有力工具<sup>[1]</sup>。

几何画板作为数学教学中的常用工具, 提供丰富而方便的创造功能使用户可以随心所欲地编写出自己需要的教学课件。它属于信息技术重要的一个部分, 所以首先谈谈信息技术与数学课堂教学的整合。

## 2 信息技术与教学整合

### 2.1 背景

随着信息技术的进一步发展, 特别是21世纪教育信息化进程的加快, 信息技术与教学整合已成为一种现实。

2001年, 教育部颁布的《基础教育课程改革纲要(试行)》就提出: 要大力推进信息技术在教学过程中的普遍应用, 促进信息技术与学科课程的整合。

### 2.2 信息技术与教学整合的含义

所谓信息技术与教学整合, 就是把信息技术与学科教学有机结合, 将信息技术与学科课程的教与学融为一体, 将技术作为一种工具, 提高教与学的效率, 改变教与学的效果, 改变传统的教学模式。

作为基础教育的重要组成部分, 数学课程标准中也对信息技术与数学教学整合提出了高要求。

## 3 在函数教学中应用几何画板对学生的影响

正如上文所说, 几何画板是信息技术的一种, 如果在数学教学中合理使用, 定会为学生的学和教师的教带来巨大影响。

几何画板有很多功能, 这里主要谈谈它在函数图像教学中的作用。

首先谈下函数图像的重要性和以往传统教学中不容易处理的问题。

### 3.1 函数教学中的难点及函数图像的重要性

学生学习函数的主要困难在于短时间内很难适应从常量数学到变量数学的飞跃。

函数是描述变量之间依赖关系的重要数学模型, 是贯穿于整个中学数学的核心内容。在以往的中学教学中, 学生从初三开始接触函数概念, 然后研究正反比例函数、一次函数和二次函数的图像和性质。到了高一, 则在此基础上对函数概念进一步抽象, 用集合映射的语言给出函数定义, 研究函数的一般性质, 研究幂指对函数与三角函数。

学生学习函数前接触的数学均是常量数学, 学生对于变量数学还很少有直观的体验。在初三这样一个相对较短的时间内, 学生往往只记住了一些具体函数图像与性质的现成结论, 而对函数概念中所蕴含的变量与变量之间的依赖关系的思想缺乏充分的认识, 而传统的黑板加粉笔式的教学, 也很难充分展现函数中蕴含的变量之间的关系。

因此, 用静态眼光看待函数, 是导致学生学习函数时感觉函数难学的重要原因。而如何通过函数图像展示函数中的动态关系, 也是传统教学中难以做到的。

另外, 函数的众多性质也是众多学生难以记忆的。而函数图像恰好是呈现这些性质的载体。如果学生头脑中能够清楚的记住中学数学中所学的各种类型函数的图像, 那么对于他们理解函数性质时十分有帮助的。

在初中新课程中, 对函数的组织结构进行了一些调整, 按照循序渐进螺旋上升的原则, 将函数内容分散在三个年级。从内容的呈现方式来看, 注意选取生活的实例创设情境, 让学生经历探索具体情景中的两个变量之间关系的过程, 从非正式了解与体会逐步过渡到数学的正式讨论。这样的一种设计的教学理念是力图顺应学生的认识规律, 体现充分讲道理, 让学生感悟活泼的函数思想形成的过程。

这样, 在教材的安排中, 与以往相比, 给学生留出充分的时间去理解函数中的变量关系, 在一定程度上降低了学习函数的难度, 但教材和传统的教学依然呈现的是一种静态的函数图像, 如果能让函数图像动起来, 那么学生将更容易理解函数中的动态关系。

## 3.2 几何画板给函数教学带来的变革

### 3.2.1 使图像动起来

几何画板的一大优势就是能使图像以动态的方式展现出来, 这是以往传统教学很难做到的。那么, 几何画板有哪些展现动态的方式呢?

### 3.2.1.1 展现动点变化

以往教学中很难展现函数概念中所蕴含的变量与变量之间的依赖关系, 而几何画板具有显示动点坐标数值的功能, 如下图1所示, 教师在数学

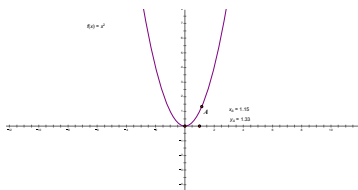


图 1

中可以拖动A点, 此时, A点左侧的  $x_A, x_B$  会随着A点的变动而变动。以往教学中教师只能列举出A点移动时, 部分点的纵横坐标值, 是一个个孤立的点。而几何画板则展现的是连续的, 动态的A点坐标值的变化, 形象直观地为学生展现出自变量变化, 因变量也跟随变化。

### 3.2.1.2 演示图像变化规律

课标提出“学生学习应当是一个生动活泼的、主动的和富有个性的过程。除接受学习外, 动手实践、自主探索与合作交流也是学习数学的重要方式。学生应当有足够的时间和空间经历观察、实验、猜测、计算、推理、验证等活动过程。”

以二次函数为例。对于初学函数的学生来说, 二次函数是一个难点。二次函数中系数对最值、抛物线开口方向的影响, 是学生不容易学好的。

对于这部分教学来说, 传统的教学方式费时费力, 老师让学生通过纸笔进行操作, 虽然学生也能经历观察、实验、猜测、计算、推理、验证等活动。但是由于纸笔作图费时费力, 初学函数的学生难于在短时间内得出结果, 尤其对于那些作图能力差的学生来说, 往往易产生厌烦情绪。这样难以调动他们学习的积极性。

通过几何画板的操作, 容易使学生理解二次函数中系数对最值、抛物线开口方向的影响。也便于使学学生有足够的时间和空间经历观察、实验、猜测、计算、推理、验证等活动过程。

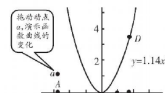


图 2

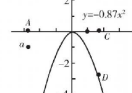


图 3

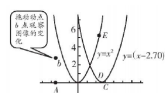


图 4

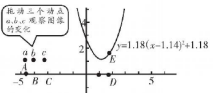


图 5

如图所示, 分别拖动  $a, b, c$  是学生直观的感受系数变化对函数图像的影响。

### 3.2.1.3 画出精确的图像

在初中, 一次函数是一条直线, 作图很容易, 但二次函数与反比例函数为曲

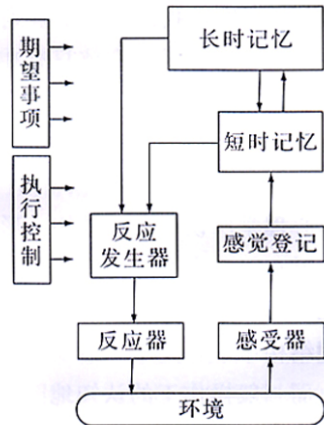


图 6

线,有了几何画板就能精确的绘制出函数图像,便于教师教学和学生学。

用几何画板能提供形的、数的、动态多种丰富的信息,表现函数变化的趋势。

另外,现代心理学认为,学习是通过一系列内在的心理动作,对外来的信息或已有的信息进行不断加工处理的过程。这个过程包括信息的输入、加工、输出和反馈等环节。

从图中可以看出,环境是学习发生的起点和终点,因此环境刺激对教学具有重要的作用。根据心理学研究,多重感官同时感知的学习效果要优于单一感官感知的学习效果。例如,视觉与听觉同时感知的信息要比单用视觉或但用听觉更全面、更深刻、也更有利于保持。

通过上面的论述,可以发现几何画板让学生获得多种感官角度的信息刺激,为学生独立发现问题、解决问题提供了条件。

### 3.3 教师在使用几何画板中存在的问题

教师在整合几何画板与数学课堂教学主要存在2个问题,分别是整合的认识不到位,整合的重教轻学现象。

#### 3.3.1 整合的认识不到位

大部分教师对几何画板与数学课堂教学的整合的认识缺乏进一步地思考:为什么整合?整合什么?怎样整合?因此在实际教学中很可能没有选准切入点:有的地方多此一举,有的地方夸大其词,有的地方则没有充分展现技术的优势。所以在教学中应该关注“利用几何画板呈现以往教学中难以呈现的课程内容”,应该关注把几何画板整合到数学教学的基本原则是“有利于学生认识数学的本质”。

#### 3.3.2 整合的重教轻学现象

教师在应用几何画板的过程中,往往从教的角度设计得多,学的角度考虑得少。

几何画板为能够方便的绘制函数图像,给教师带来了巨大的便利。认为这样可以扩大课堂教学容量,在课堂教学中以较少的时间内完成更多的教学内容,便能提高教学效率。其实一味的加快教学节奏,教学信息增大了,教学节奏加快了,却剥夺了学生思考的时间,课件的“快”与学生思维的“慢”形成的反差,致使学习效果不尽人意。学生接受不了所讲内容,“人灌”变成了“机灌”。结果用了先进的技术却强化了落后的灌输式教学。我们所说的提高教学效率是极大增加有效教学时间,减少辅助教学时间,根据教学需要,该快则快,该慢则慢,以科学的节奏配合课堂的数学交流与数学思考。例如我们以前画函数图像可能要花大量时间。如果合理的利用几何画板,不增加教学容量,但是节省了手工画图的时间,这样学生思考的时间就多了。虽没有增加教学内容,但是学生能将所学内容理解的更透彻,这就提高了教学效率。

几何画板能把数和形的潜在关系及其变化过程准确地、动态地和直观地显现出来,而且操作较为简便,深受中学数学教师的喜爱。但很多老师用几何画板也只是演示而已,并没有把它作为学生的自主学习的认知工具。究其原因,主客观都有。一方面是教师的观念问题,对整合认识不到位(前面已有所论述);另一方面,如果这样上课,需要到计算机教室,或是人手拥有一台图形计算器,而且学生也需要熟悉软件的应用。

#### 3.4 能否利用几何画板代替传统的黑板作图,纸笔作图

函数图像是认识函数性质的窗口。传统教学中的函数画图凭借手工,画图像的图像时,我们教学生列表、描点、连线的画图步骤。在计算机飞速发展的今天,这种方法仍然是不可废弃的,因为学生可以从理解函数图像生成的过程,而用计算机直接画出图像,学生看到的只是计算机画图的结果。另外在解决和函数相关的数学问题时,有时只需要画出草图,就能得到答案,这时使用几何画板反而费时费力。这时纸笔作图的掌握就很重要了。

因此在教学中还是要使学生掌握描点作图的方法。

#### 3.5 避免注重图像教学而忽略逻辑推理教学

在研究函数的性质时可以充分利用直观,让学生经历从了解到理解、从感性到

理性、从不精确到严格的形式化的过程。直观和抽象是彼此矛盾又互相联系的两方面,直观是必要的,少了它抽象就是空洞的,但数学不能停留在直观、满足与直观,而避开形式化。

形式化是数学的基本特征之一。在数学教学中学习形式化的表达是一项基本要求,但是不能限于形式化的表达,要强调对数学本质的认识,否则会将生动活泼的数学思维活动淹没在形式化的海洋里。数学课程要讲逻辑推理,更要讲道理,通过典型例子的分析和学生的自主探究活动,使学生理解数学概念、结论的形成过程。

几何画板虽然是函数学习的良好认知环境,但是如何在这一环境中组织教学还有待于教师的精心设计。现在一些数学课没有充分发挥函数图像直观的优势,而另外一些课堂则仅满足让学生通过观察图像得出函数性质,缺少必要的数学思维和数学推理。利用直观而不满足于直观,是需要教学中注意的。

### 4 对教师使用几何画板的建议

#### 4.1 要正确把握几何画板使用的时机

在设计几何画板与教学内容整合课件时,必须根据教学目标,结合学生的心理变化特点来进行。在具体的课堂教学中必须认真考虑在哪个环节使用几何画板,使用多长时间

#### 4.2 把握几何画板使用的度

现在,有的教师为体现新理念,对几何画板的使用能力强,一堂公开课下来,没有在黑板上写一个字。这种现象反映了有的教师觉得既然几何画板与理科教学的整合,再使用粉笔、黑板就跟不上形势了。其实,如何使用几何画板,要以新课程标准和有利于培养学生分析问题、解决问题的能力为依据。培养学生的各种能力才是最主要的,教学中应根据有利于学生发展、有利于理科教学目标的实现来选择怎样使用几何画板

#### 4.3 明确几何画板在理科教学应用的实质是服务于教与学

服务的含义就是以教师和学生为主,计算机永远也不会取代教师上课和学生学习,就像计算机不能取代人的思维一样。如果开发的课件如同录像就完全失去了教师的作用,这是失败的课件,教学课件应是教师的助手。

一个优秀的教师是任何课件也不能代替的。教师的一言一行潜移默化的影响学生的言行,教师自己本身就是一个最直接、最优越的教学载体。

几何画板能够取代教师重复费力的工作,帮助学生学习,但去不能代替教师本身的功能。

学生在学习中不仅是知识的交流,还有感情的交流。如果缺少情感的交流,学习就回变得枯燥乏味,就会没有任何兴趣。几何画板课件毕竟是人类设计制造出来的,是受人控制的。所以几何画板不是全能的,更不能代替具有思想的教师。总之,几何画板只是教师整合教育内容和学生学习的辅助性手段。

### 参考文献

- [1]张筱玮,潘超.数学学科知识与教训能力[M].北京师范大学出版社,2018.05.248-249
- [2]教育部.基础教育课程改革纲要(试行)[M].人民教育出版.2001
- [3]教育部.义务教育数学课程标准(2011版)[M].人民教育出版社2011.
- [4]黄林.如何在初中数学教学中整合信息技术[J].数学教学通讯,2018(32):60-61
- [5]李慧婕.人教版初中数学教科书“信息技术应用”栏目的教学现状调查研究[D].内蒙古师范大学,2019
- [6]程海兰.用“几何画板”辅助初中数学教学示例[J].中学数学教学参考,2018(09):58-60.
- [7]鲍克元.几何画板与GeoGebra在初中数学教学中的适用性比较研究[D].南京师范大学,2018.

## 现代信息技术在小学数学教学中的应用

徐胜兰

(南昌市进贤县架桥镇中心小学 江西 南昌 331719)

**[摘要]**数学与人们的日常生活密切相关。数学教学离不开生活,其更能充分激发学生的求知欲望,激发学生的学习热情,培养学生综合素养。实际教学中,基于小学生形象思维较为活跃的特点,充分利用信息技术手段,可以化抽象为具体,使儿童能够通过形象思维来理解数学知识,从而实现通过现象获得理性思维的转变。本文就现代信息技术在小学数学教学中的应用进行探讨。

**[关键词]**现代信息技术;小学;数学教学;应用

**[DOI]**10.12252/j.issn.2096-6261.2020.05.091

### 引言

在新课程理念的倡导下,要求学生进行探究式合作学习、自主学习,提出学生是学习的主人,因此,小学数学教学强调的是生活化、形象化的教育。在日常的教育教学中,作为小学数学教师应多运用形象化的教育方法,以激发孩子学习数学的积极性和兴趣。现代信息技术在小学数学教育中的大量应用,全面促进了信息技术与数学学科的融合,使小学数学教学形式和学习方式多样化,为儿童数学学习和知识扩展提供了丰富多彩的教学环境和交流平台。

#### 1 现代信息技术在小学数学教学中的应用优势

##### 1.1 信息分享的多样性特征

信息技术指的是一系列具有很强表现力的图形、文本、声音、视觉和动作等要素的集合,它彻底改变了传统单一而陈旧的教育教学模式。信息手段的多样化,有利于教学情境的创设,有利于儿童数学学习兴趣的培养,有利于复杂抽象的数学知识更加直观和形象,有利于数学教学中重难点的突破,有利于引导学生由形象思维

向抽象思维转变,有利于提高学生综合素质。

##### 1.2 资源分享的便利性特征

由于现代信息技术的参与,使小学数学课堂实践性具有了信息的双向流动、星形散射、异步、同步等传递功能,因此非常适合在因材施教、小组合作学习、专项辅导等多种形式中实施,网络环境下的教育教学资源非常丰富,互动性也非常强。因此,现代信息技术在小学数学教学中的应用可以彻底改变传统的整齐划一、一成不变的教学模式,有利于学生进行探究式自主学习,也十分有利于教学资源的组织与管理,可以进一步加快教育教学改革的步伐。

##### 2 小学数学教学现状

在小学教育中,小学数学是一门基本的必修课。目前,很多数学教师受传统教学观念的束缚和影响,缺乏教学经验,盲目采用填鸭式教学模式,学生被动地听命于老师,学习自主性不强。在数学教学中,过分强调理论知识的传授,而在数学教学中却极少给学生独立思考、动手实践的机会,这不仅挫伤了学生的学习兴趣,