

浅谈几何画板对基本初等函数性质教学的辅助作用

郭向前

南昌市第十九中学 江西南昌 330038

摘要: 本论文探讨了几何画板对基本初等函数性质教学的辅助作用。文章首先强调了中学数学函数思想的重要性, 然后具体介绍了几何画板对认识幂函数、指数函数与三角函数性质的辅助作用, 最后提出了如何有效结合多媒体教学与传统教学的思考。

关键词: 几何画板; 基本初等函数; 辅助教学

1 中学数学函数思想的重要地位

中学数学的基本思想有函数思想、方程思想与概率统计思想, 其中函数思想又是贯穿整个高中数学的核心思想。能不能较好地用函数思想来分析解决数学问题以及日常实际问题, 体现了学生的基本数学素养以及知识的迁移能力。扎实地掌握高中数学函数知识, 理解函数思想, 不但能让你收获一份理想的高中数学学业, 而且是进一步学习大学数学的基础。

高中数学函数的学习应该遵循由易到难, 由基础到复杂的原则。广大中学数学教师也遵循着这个思路, 根据教材的设计, 先给同学们介绍五个基本初等函数: 常函数、幂函数、指数函数、对数函数、三角函数等, 再对五个基本初等函数进行有限次的加减乘除或复合运算得到初等函数。将基本初等函数研究清楚后再去讨论初等函数是很自然的过渡, 前者是手段, 后者是目的。当然, 如果对基本初等函数认识不够清楚, 初等函数也无从谈起, 对高中生来讲尤其要重视对基本初等函数的学习, 必竟高中阶段能讨论的初等函数相当有限, 因此储备一些基本的概念和性质, 要比你去讨论有限的几个初等函数来得重要些, 而且这也是你进一步学习数学的基础。

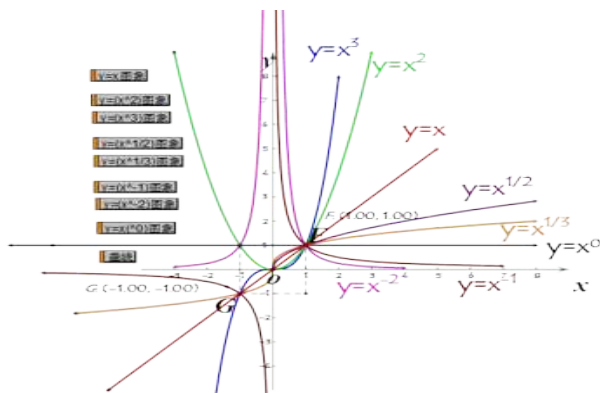
2 几何画板对基本初等函数性质教学的辅助作用

鉴于基本初等函数的重要地位, 教师要在引导学生重视学习之外, 更应该完善自身的教学方法。在掌握好传统的教学方法的同时, 教师更应该专研学习, 去尝试新的教学方法与手段, 在信息技术日益发展的今天, 将现代教学手段融入传统教学中来是非常必要的。利用好现代教学手段是新课程的要求, 同时它也能提高教学效率, 激发学生学习兴趣,

培养学习的主动性。就拿基本初等函数的学习为例, 通过函数图象去研究函数的性质是我们学习这部分内容的基本思路。如果还是用粉笔在黑板上绘制图象, 难免作图不够规范, 不够标准, 但利用几何画板软件, 我们可以简单地绘制出规范标准的函数图象, 从而可以由图象清楚地得出函数的性质, 尤其当我们要观察函数图象的动态变换时, 例如观察函数图象随着解析式中的某个参数的变化而改变时, 用传统的教具往往很难达到较好的效果, 而利用几何画板却可以轻松显示图象随参数的变换过程, 化字母的抽象为几何的直观, 加深学生对函数性质的理解, 同时也更好地渗透数形结合的思想。下面我将结合自己的教学经历, 具体谈谈几何画板对基本初等函数性质教学的辅助作用。

2.1 几何画板对幂函数性质教学的辅助作用

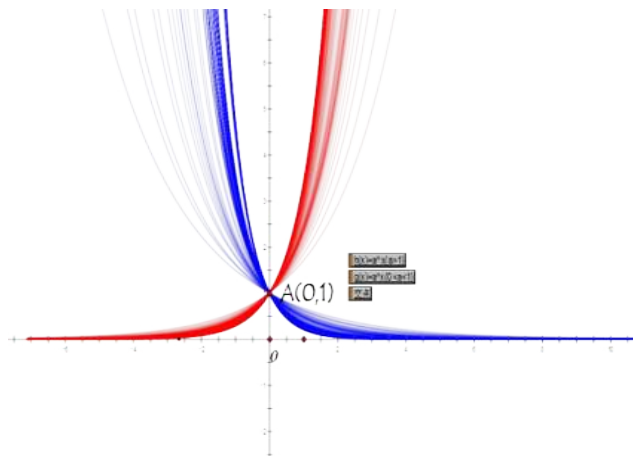
我们在介绍幂函数的图象与性质时, 有些同学对幂函数图象相对陌生。如果我们利用几何画板画出几个常见幂函数的图象, 同学们就可以方便地通过对图象的观察和比较, 从而得出幂函数的简单性质。如下图:



图一

2.2 几何画板对指数函数性质教学的辅助作用

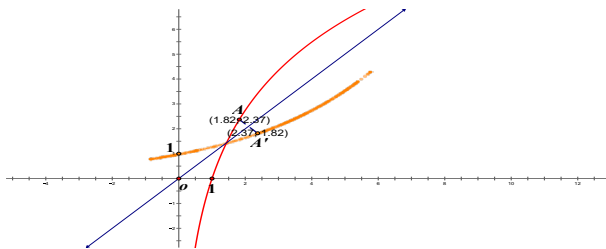
在讲到指数函数时，很多同学可能不太清楚函数图象随底数变化是怎么变化的，此时我们可以利用几何画板改变底数 a 的值，从而发现随着 a 的变化，函数图象与 y 轴的靠近程度也将发生改变。如下图：



图二

根据图象，同学们可以快速地得出：当 $a > 1$ 时，底数越大，图象越靠近 y 轴；当 $0 < a < 1$ 时，底数越小，图象越靠近 y 轴。这样一来即解决了学生的认知困难，也让他们感受到了函数图象的动态美，激发了学习兴趣！

又例如，我们知道同底的对数函数与指数函数是互为反函数的，因此它们的图象会关于直线 $y=x$ 对称。对于这个性质，如果我们利用几何画板软件精心设计，将变得非常直观。如下图：



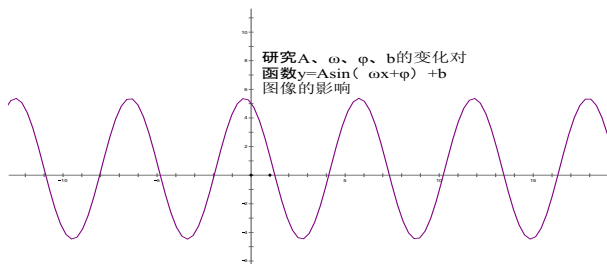
图三

为了理解这个性质，我们可以先在对数函数的图象上任意取一点 A ，接着作 A 点关于 $y=x$ 的对称点 A' ，然后我们拖动 A 点使其在对数函数的图象上运动，追踪 A' 点，发现它的轨迹就是同底的指数函数的图象，如此一来，我们就十分生动地说明了同底的对数函数图象与指数函数图象关于 $y=x$ 对称。这个例子还可以揭示函数图象是由点的运动而产生的，图像的对称性是由点的对称性所决定的这一本质

属性。

2.3 几何画板对三角函数图象与性质教学的辅助作用

在讲到三角函数的图象与性质时，很多学生并不能很好理解随着参数的改变，三角函数的振幅、周期、相位是怎么变化的。通过初中学习函数图象变换的经验，很多同学知道了“上加下减，左加右减”，但三角函数图象的变换更加复杂，除了加减变换，还有横向纵向的伸缩变化。我们不但得知道单一变换对图象的影响，还得综合考虑所有变换对图象的影响。此时就可以利用几何画板直观地展示三角函数图象变换的原理：



图四

通过改变几何画板中参数的值，同学们可以直观感受振幅、周期、相位的变化情况，从而总结函数图象变换的规律。如此一来，同学们不仅能够清晰地看到函数图象的变换过程，而且可以加深对函数图象变换的理解。当然，如果能让让学生自己动手实践，那么效果将会更加理想。

综上所述，利用几何画板软件可以帮助学生更好地认识基本初等函数函数的性质，为后续学习打下基础。在几何画板这个平台上，教师也可以放手让学生大胆地去尝试、去探究，教师只要在旁适当指导，就可以充分发挥学生的主观能动性，从而使学生真正成为学习的主体。它把课堂还给学生，提高了学生对数学的学习兴趣，发展了学生的探究思维，进而提高学生的数学能力。

3 关于传统教学与多媒体教学的思考

(1) 教师在进行教学设计时，一定要了解学情，以学生的已有认知为出发点，把握好信息演示的时机和课堂的节奏，预留足够的时间让学生思考和理解。同时在课件的制作上要突出重点，不能让一些无效的特效分散学生的注意力，过于胡里花哨的东西往往华而不实，影响学生宝贵的课堂时间。

(2) 在数学教学中，传统板书是不可替代的。当教师运用多媒体呈现精选的教学内容时，往往还得结合板书，利

用板书展示知识的来龙去脉和相互联系。尤其在讲解习题时,应该通过板书演示问题的分析与解答,让学生在课件上审题,在黑板上思考解题。

(3) 如今随着人工智能的发展,将更智能的教学手段引入课堂是与时俱进的表现,但我们不能脱离教学的核心,要明确它只是辅助地位。课堂教学的关键还是教师与学生,教师应该以人为本,通过师生之间的情感交流拉近距离,根据学生的实际情况随时调整课堂教学的进度和方法。

(4) 现代化多媒体教学的作用和优势是明显的,但我们不能忽视传统教学在课堂教学中的作用。只有把传统教学和多媒体教学结合起来,优势互补,才能让我们课堂更高效、更完美。

综上,多媒体技术有优势,但始终要明白它只是辅助作用,课堂的核心是教师与学生,我们要发挥教师的智慧,以学生为中心。根据实际情况,适当使用,优化教学过程,

提高课堂教学效率,从而实现事半功倍的效果。

参考文献:

- [1] 张奠宙,张广祥. 中学代数研究 [M]. 高等教育出版社,2006.98-100.
- [2] 黄昌元. 浅谈几何画板对高中数学教学的辅助作用 [J]. 西藏科技,2012(10):40-43.
- [3] 刘同军. 几何画板在数学教学中的应用 [M]. 中国石油大学出版社,2005,7:7-13,24-25.
- [4] 胡晋宾. 基于几何画板的计算机辅助数学教学 [M]. 南京师范大学,2002:44-50.
- [5] 徐建英. 现代教育技术在数学教学中的利与弊 [J]. 数学教学与研究,2014(12):65-66.

作者简介:

郭向前 (1991-11),男,汉族,赣州,职称:中学二级,学历:研究生,研究方向:中学数学学科教学.