

信息技术与数学教学整合需注意的几个问题

北京 109 中 赵 霞

摘要：本文主要介绍了笔者对信息技术与数学教学整合的看法，并结合自己三年的整合教学实践的感悟为读者提出真诚建议。

关键词：信息技术 数学教学 整合 学生

随着科学技术的进步，社会的发展，信息技术已应用于现代社会的各个领域，成长在 21 世纪信息时代的学生，必然时常接触信息技术，并且感兴趣于这个新生事物。现代信息技术的发展，为数学教育创造了广阔的天地，计算器、图形计算器、计算机、多媒体技术、幻灯投影、录象、录音以至动画、网络等等，这些各有特色的技术，在各种具体的场合均可为数学教育创设不同于常规的新颖的教学环境，同时也为学生的数学学习搭建丰富的平台。基于以上原因，信息技术与数学教学的整合具有了必然性与可能性，这就要求教师要更新教育观念，改进教学方式，从而适应信息时代的数学教育的要求，而我们的最终目的是要把学生培养成既有文化知识又有信息素养的人才。

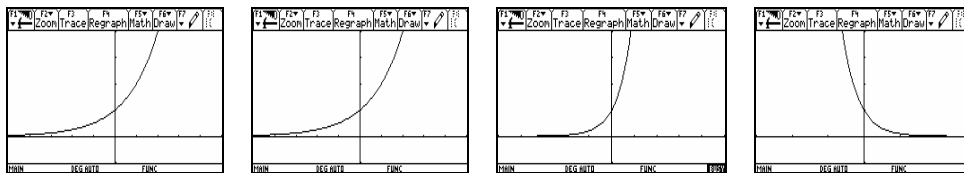
“信息技术如何与数学教学有机的整合呢？”通过多年的教学实践得知，从信息技术的点点滴滴的渗透达到信息技术与数学教学的融合需要遵守的原则是①促进理解的原则：数学是集严密性、逻辑性、科学性于一身的学科，又是培养学生创造力与想象力的一个平台，因此在数学教学中引入信息技术，应有助于学生理解抽象的数学概念和严谨的数学推理和思维过程，从而更好得揭示数学的本质，使学生在理解的基础上发挥想象力，创造性地学习数学。②优势互补的原则：信息技术的功能和作用非常强大，在数学的教与学过程中要充分地发挥信息技术的优势，在信息技术的帮助下让静止的图形运动起来；让知识的形成过程通过数据或图形的变化展示出来等。同时又要最大限度地发挥教师的主体作用，通过对教学的深入研讨，把信息技术与数学教学的整合点和切入点设计准确，提高教学质量，促进教师发展。从而把教师优势与技术优势形成互补。③学生参与的原则：把信息技术引入到数学教学中不应满足于教师的充分使用以及对数学现象的演示，更重要的一点是要改变学生获得数学知识的方式，也就是让信息技术支持学生的学习过程，使学生在知识学习的同时体会信息技术带来的帮助，从而培养信息素养。

从 2002 年开始，我们参加了北京市“信息技术与数学学科整合”的课题研究，并全程使用了人民教育出版社的信息技术整合本教材。通过近三年的实践与思考，充分体会到信息技术可以改变教师教学方式和学生学习方式，全面改进教育教学的效果，促进教师和学生共同的发展。但是，在学习、研究、实践的过程中，我认为存在几个问题需要引起注意，下面我具体谈一谈。

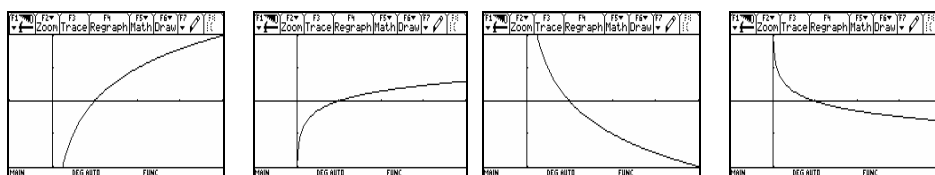
一、信息技术与数学教学的整合要有连续性。

我认为，任何教学研究都要善始善终，只有科学严谨的研究过程，才能得出有价值的研究成果。信息技术引入到数学教学的过程中，应从高一至高二的数学教学中连续地应用，随着实验的推进，教师把信息技术与学科知识和教学方式有机融合应成为一种习惯，渗透在教育教学的许多环节，形成教学必不可少的一部分。同时，信息技术应进入学生日常的数学学习中，不论课上课下信息技术都应成为他们理解数学本质、探索数学问题的认知工具。我在实验的过程中任教高中三个年级，在整个的数学教学过程中，信息技术给我的教学带来了飞

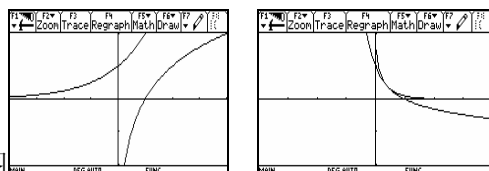
跃。以使用 TI-92plus 图形计算器为例。高中的数学知识以函数为一重要线索，准确画出函数图象是学习函数的关键步骤，也是学生学习函数的一个劣势，于是我就利用图形计算器的画图功能，借助信息技术的优势，先画出大量的准确无误的图形，在学生的头脑中形成正确的概念基础，然后再逐步培养学生自己绘图的方法，以达到准确画出函数图象并掌握函数知识的目的。例如：高一研究指数函数和对数函数的图象时，画出一组指数函数图象观察其特点，



总结规律；再画出一组对数函数图象观察分析，发现规律；

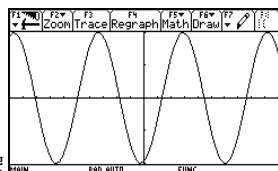


然后再做对比



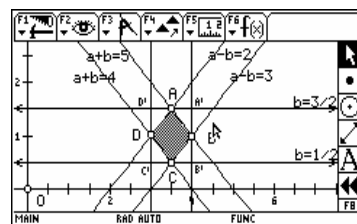
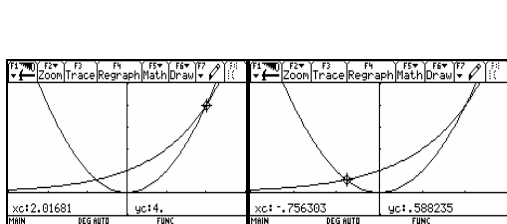
研究，如图从而揭示两种函数的关系，加深对函数性

质的理解与认识。在以上的教学过程中，教师手绘图形的数量和准确度是无法和机器相比较的，这正是信息技术给予我们教学的强大支持。这一信息技术的支撑点给了我重要启示，在三年的函数教学中，信息技术始终发挥着重要的作用。如三角函数的教与学的过程中，研究基本函数、函数图象的变换等知识时都可以恰到好处的发挥信息技术的作用。特别是有一次课上学生提出问题：“如何研究 $y=2\sin(x+2003)$ ？”我立刻让学生开展讨论，许多学生拿



出图形计算器画出图象，还有学生直接利用函数的周期性把 2003 除以

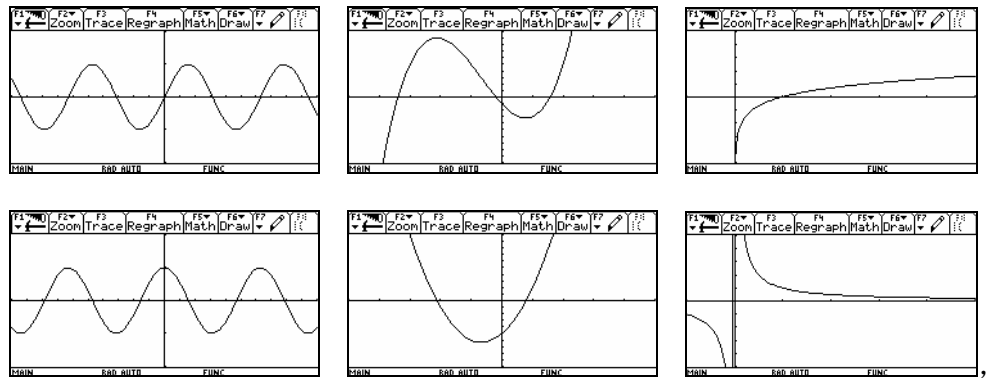
2π 得出余数找特点，直到把问题研究清楚为止，反思这节课，我突然找到了亮点，因为学生提出的问题不仅可以用图形计算器画出图象研究，也可以利用性质研究特点然后用图形计算器准确画图验证，使我们的课上讨论有理有据，可以说是意想不到的收获。还有高二的不等式教学中，强调用函数的思想解决不等式问题，因此超越方程根的个数判断和解超越不等式的图形解法自然形成，如解不等式 $2^x > x^2$ ，可以利用图形计算器显示交点坐标估算解集



特别是学生在解

一个不等式问题时，巧妙利用图形和线性规划的区域知识给予了正确的解释，问题是：已知 $f(x)=ax^2+bx$ ，且 $2 \leq f(-1) \leq 3$ ， $4 \leq f(1) \leq 5$ 。求 $f(-2)$ 的取值范围。我认为学生的研究过程是做数学的过程，当他们在遇到问题时有图形意识也是难能可贵的。高三学习了导函数，利

用导函数的函数值正负来判断函数的单调性，这个规律的呈现从理论上很好解释，可否由图形判断呢？为了培养函数思想，为了图形意识的建立和巩固，我把几个常用函数与其导函数的图象对比画出，目的是揭示规律、验证规律

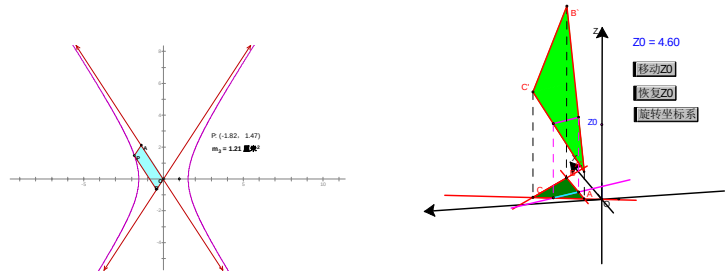


而学生则把图形方法运用到解题中又是我没有想到的。知识的积累是以学生正确的认识为基础的，知识的发展是以学生兴趣的发展为前提的。有了信息技术的数学教学，可以有更丰富的知识展现量，给学生更多的、更准确的知识信息，这不仅帮助学生形成正确地认识，而且自然增加了学生学习的兴趣。

总之，数学知识是连续的，学生的认知结构也是在知识的线索中逐渐形成的，信息技术在数学教学中的运用与发展也应是连续的，不能虎头蛇尾、半途而废。

二、信息技术与数学教学的整合要有多样性。

媒体软件的多样性就注定了信息技术与学科整合的多样性，在三年的高中数学教学中，我们不能只使用一种技术，也不能只提供单元的信息，应利用丰富的信息资源，为学生提供多元的信息；同时结合知识的特点选用多种多样的数学软件，在课堂教学中充分揭示数学的本质，帮助学生理解和学习数学；还要让学生利用身边的信息技术解决数学问题，从而解决将要遇到的更多生活中的问题。以课堂教学为例，如果教学中要表现动态的轨迹问题时，可选用几何画板软件或 flash 软件，例如在研究解析几何的诸多与轨迹有关的问题时，软件的动态表现力可以充分发挥作用。以下是双曲线中的一个定值问题的动态显示图：



。另外，当遇到立体图形的研究时，为帮助学生建立空间想象能力，更好的解决立体问题，如立体几何中的线面关系、位置判定、数量计算等问题都可以发挥三维软件的作用，让我们用手笔无法表现的立体效果，可以利用信息技术加以准确展示。还可以开发知识的深层次的含义，如线性规划问题中目标函数的三维动态演示：可以让学生把思维拓展到空间，发挥想象力，加深对目标函数的认识和理解。当进行数据处理时，可利用计算器和 excel 表格处理软件，更快速迅捷的完成数据处理，从而进行数据分析，得到规律。信息技术的不断发展为数学教学的变革提供了另一个舞台，我们要利用越来越多的技术资源，帮助我们改善数学教学，在我们进行数学教学的过程中也在不断培养学生的信息素养。

三、信息技术与数学教学的整合要有恰当性。

信息技术不是万能的，更不可能代替全部的教学过程，在我们的数学教学过程中一定要本着可以使用信息技术的要用，而且要用的好、用的恰当，不可以用的地方不用，用了反而起负作用。信息技术与数学教学的整合，最终目的是让学生加强知识的掌握、加深知识的理解、并学会运用知识和方法解决实际问题，信息技术在以上方面的作用如何应是评价信息技术作用的标准。

把信息技术融入数学教学要符合学生的认知规律，首先认知结构的整体性在学习活动中表现为新的知识与原有的知识不断沟通，形成具有一定整体性和相对独立性的知识，信息技术应设计在教学的沟通环节上，让信息技术充分发挥作用。其次，认知结构总是处于不断的运动和变化之中，当新知识结构发生变化，得到丰富、扩大或形成新的更完善的知识结构，信息技术应在教学中展现这种运动变化，让信息技术充分展示才能。

按照建构主义的认知理论，学生学习数学是一个连续不断的同化新知识、构建新意义的过程，只有通过学生自身的操作活动和主动参与才可能是有效的，也只有通过学生自身的情感体验，树立坚定的自信心，才可能是成功的。

我们教育的最终目的是培养学生的能力，形成学生的基本素质，如果在数学教育的过程中，我们整合了信息技术，不是牵强无奈的，而是水到渠成、顺其自然的，我们一定会为学生掌握数学基本知识提供最好的教学过程，同时长期的信息素养的培养使学生遇到问题时充分利用信息资源、广泛借助技术手段设计解决问题的方法，为学生的可持续发展提供长远的教育支持。

参考文献：

{中学数学研究》 2000 年增刊

《信息技术与中学数学教育》 王鹏远 北京教育出版社