

# 基于网络画板的初中数学动态教学有效性研究

□ 广东省广州市番禺区金海岸实验学校 向宏梅

适当地运用现代 IT 工具，是现代教育的必要条件，是素质教育的需求，也是培育 21 世纪优秀人才的必要条件。教育行业中教育信息化日趋变为研究者和一线教学的主流研究之方向，且课堂教学正因如此大为受益。因此，中学的数学教员必须紧密跟踪科技进步，创建并有效运用易于掌握的数字和智能教学工具的环境，重点研究如何结合几何画板等信息技术手段来提升课堂效率，同时也要深思熟虑如何让这些技术更好地融入数学教育的实践中，从而为师生及家庭提供便利，减少自身的压力，激发学生的热情，进而对我国教育事业做出积极的贡献。

## 一、网络画板内涵简析

作为一款兼容多种设备的互动式几何工具，网络画板提供了大量的动态数学素材，可以生成包括平面几何和函数曲线的各种几何形状，并能实现诸如移动、对称和平面变换等多样的变化方式。其具备卓越的动态路径追踪与递归能力。网络画板以其开放性、互动性和实时更新特性而著称，特别适用于初中的数学探索型教育。结合初中的教学实例说明，灵活使用网络画板，不仅能让数学课堂“动”起来，而且能让学生真正“动”起来，积极参与数学问题探究，让数学活动更精彩，有利于提高学生的高阶思维能力，从而达到培养学生优秀数学素养之深层目的。

## 二、培养数学核心素养下网络画板应用要义

在初中阶段，核心能力主要体现在：抽象思维、几何直观空间理解、推理技巧、模型概念、应用意识和创新精神等方面。网络画板能够良好契合初中数学核心素养要求，在教与学的良性循环中起到推动剂的作用。

### （一）培养数形结合能力，体现数学之美

在网络画板中，学生在教师的引导下自主设计几何图形、函数曲线等，这一过程中学生的注意力被有效吸引，学习兴趣被巧妙激发，这使学生带着问题学习。数形结合思想作为关键数学思想，在提高学生几何直观空间能力、增强学生创新意识和强化模型观念中发挥重要作用。通过创建一系列生动且富有动感的图象，教师能够利用形状来辅助数字的理解和应用，同时借助数字解决形状问题，从而有效地实现了数的形象化融合，扩大了课程的内容量，并取得了优秀的教育成果，这也有助于培养学生的数学关键能力。

我们通过研究初中的数学课程来举例：图 1 展示了二元一次方程的曲线和  $x$ 、 $y$  两个变量的交叉情况。该曲线的焦点分别位于  $A(-3, 0)$  和  $B(1, 0)$ ，同时它也穿过  $C$  这个垂线上的节点。现在我们要寻找此二维空间内能满足条件的  $E$  位置并证明其存在的合理性和可能的位置描述。如果确实有这样的地方，那么就给出相应的参数值及对应的具体数值表达方式。另外一种情况下则是  $M$  为动态变化的一条轨迹所在的地方，而  $Q$  是另一个固定不动的存在体，此时能否找到这样一个特殊的区域？如果是这样的一种状况下，则需要明确指出具体的数据信息及其相关联的关系模式等内容。这一过程中，教师利用网络画板进行展示平移过程，并且加以验证。本活动用网络画板画二次函数更精准、更省时，提高学习效率，节约学生学习时间，实现了数形结合。在这个环节中，我们通过使用网络画板来设计一个目标：引导学生通过独立研究和合作交流，对二次函数和平行四边形的相关知识有更深入的理解和认识。这样可以帮

助他们实现从理解到应用的质的飞跃。在网络画板的帮助下可归纳方法：①确定已知点及动点；②以定线段为基准进行分类：边和对角线；③画出大致图象（位置）；④根据平移方式写出对应点坐标。

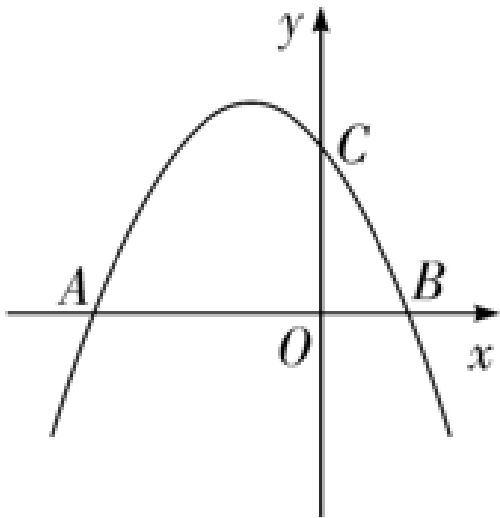


图 1

### （二）创设丰富教学情境，提高学习效率

网络画板能够提供给学生各种多样的教育环境，激发他们的创意并引发思考，这有助于巧妙地设置问题，唤醒他们的心智和创造力。当他们在使用这个工具的过程中，可以通过观察其他人的作品来获取启示，进而激发出自身的创作想法，使他们从单纯的学习者转变为内容的创建者，同时也有助于实现自我价值感和提升学习动力，助力更有效率的教育过程。此外，网络画板可以清晰展示出多种解题方式，使得学生们的思想变得可化。以“二次函数与平行四边形存在性问题”一课为例，网络画板帮助教师创设教学情境，引入正题。如图 2，在  $\triangle ABC$  中，点  $D$ 、 $E$ 、 $F$  分别是  $BC$ 、 $AB$  和  $AC$  的中点，则图中的平行四边形分别是？教师可通过网络画板，展示平移规律。学生观察网络画板图形变换中平行四边形与三角形中位线的关系，为后面在平面直角坐标系中找平行四边形作铺垫，提出问题，引发思考，导入本课主题。此环节通过创设情境，激发学生的学习兴趣，引发学生对二次函数与平行四边形的关系的深度思考，为了不重不漏地找齐满足条件的第 4 个顶点，可以考虑  $EF$  为基准，两类：以  $EF$  为边，以  $EF$  为对角线，本节课以这个图形为基础模型，研究专题

二次函数与平行四边形的存在性问题，这引导学生学习数学必须坚持不懈。

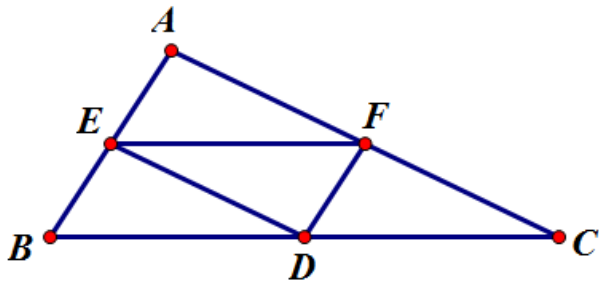


图 2

### （三）优化数学概念学习，化抽象为具体

数学概念一般具有较强的抽象性，通常表现为数学符号。初中学生在遇到新知识点时，首要即理解数学概念，若要进行更深一步的数学探究，往往需要把理解数学概念的基础夯实。但由于数学概念具有强抽象性，教师往往不能一步到位阐述清楚数学概念，甚至可能出现概念模糊不清、相互混淆的复杂情况。当此问题出现时，网络画板的动态视觉效果提供了高效率且实际的方法来解决它，使复杂的数学概念能够通过直接方式呈现给教师与学生，并展示出教学过程中有趣而生动的一面，这不仅可以激起学生的热情和动力，同时也能提升他们的主动性和独立思考的能力，从而有助于他们对数学的学习理解能力的提升。网络画板突破定理证明难点，保证学生对于难点的突破，以九年级“圆周角”为例，学生在学习过程中可能忽略特殊位置，通过让学生在课堂上拉动点以此进行位置的改变，从而寻找在何种位置情况下能够得到特别的数量关系，分情况证明圆周角定理，实现从位置关系到数量关系的突破（如图 3、4）。

#### 运动点

$\angle ABC = 68.7^\circ$   
弧  $a$  的度数  $= 137.3^\circ$   
 $\frac{\angle ABC}{\text{弧 } a \text{ 的度数}} = 0.50$

### 圆周角定理

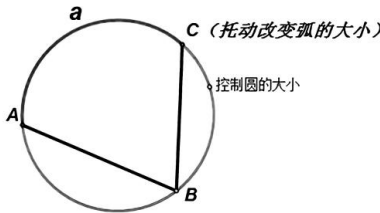
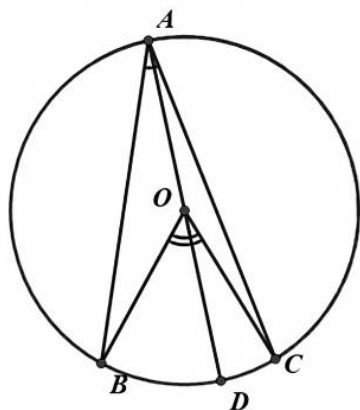


图 3



第一种情形 O在角A边上  
第二种情形 O在角A内  
第三种情形 O在角A外

图 4

#### (四) 推动数学思维发展，全方位促成长

学生在作图过程中推理（如图 5），形成思维的深刻性，通过从位置关系到数量关系的双向探究，在代数问题中对数量关系深入分析和研究，最终培养位置的特殊性的学习能动性；动态图像揭示隐含关系，培养思维的广阔性，学生在分析图形的变化特点中总结出自主作图的关注点，实质上实现位置关系到数量关系的转变。图像生成多样性，促进思维的批判性，位置改变生成新图像，推动思维的创造性，学生能够总结数学规律，大大激发学习兴趣。网络画板加强数学思维的培养，提升学生的核心素养。学生理清图形的内在关系，发散思维的灵活性。

### 三、初中数学教学网络画板应用思考

初中数学课程立足学生核心素养发展，集中体现数学课程的育人价值。义务教育课程的目标是让学生通过在义务教育阶段接受数学训练，逐渐掌握用数学视角去观察和思考现实世界，并能运用数学语言来描述这个世界。同时，他们也需要在问题情境中激发基本概念的认识，以及在推理变化中提升自己的思维方式。随着“双减”政策和教育理念的变革，数学课堂提质增效关键在于学生思维的培养，从“指向知识”的教学转变为“指向核心素养”。因此，利用网络绘画工具来实现真正的教学效果是至关重要的，它可以把复杂难懂的数理知识点转化为形象易于接受的形式，从而推动学生更好地掌握并建立起他们的基本理论体系与认知结构。

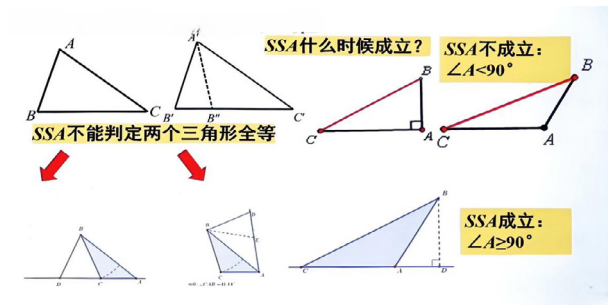


图 5

### 四、结语

利用适当的信息科技工具来实施教育，这是当代教育的需求，也是素质教育的要求，更是为了培育 21 世纪所需的人才。使用网络画板可以使得课程更加栩栩如生，具象且富有活力，同时也能引发学生的求知欲望，梳理理论知识，变复杂为简单，从静态转化为动态。网络画板能够有效地将实际图景与抽象的数学元素相互连接，打破传统的教育模式，深度开发教科书中的潜在价值，引导学生构建正确的数学结构并建立空间感，让他们深入体验和了解知识的发展历程，拓宽他们的眼界。网络画板能让数字与形状达到完美的融合，让学生更好地感受到数学的美妙之处；网络画板也让数学课变得更为高效率，以动态的方式经历思考的过程；这也有助于提升学生们的创造力和能力，从而增强课堂教学的效果，最后实现积极的反馈环路，促进数学核心技能的养成。C

