巧融信息技术优势 领悟组合图形魅力

——浅谈电子白板与组合图形面积教学的融合

信息技术与数学教学融合会产生怎样的魅力？变抽象为直观，例如探究圆的面积计算方法；显无形于有形，例如探究平面图形旋转后是什么立体图形；让探究有更多的可能性，例如观察物体（三）。如何选取并适时合理利用信息技术手段，激发学习兴趣；突破学习难点；提升核心素养，做到信息技术与数学教学的深度有效融合？下面请观看我的论坛。

本次论坛我将以《巧融信息技术优势 领悟组合图形魅力》为题目，浅谈电子白板与组合图形面积教学的融合，并以《含有圆的组合图形的面积》一课为例，从思学生所困，寻教学新法；借技术所长，破教学难点；融技法所优，促能力提升三个方面进行阐述。

1. 思学生所困，寻教学新法

“图形与几何”作为小学数学教学的四大领域之一，以发展学生的空间观念、几何直观、推理能力以及应用意识为核心展开。而平面图形知识的学习作为其中一个重要部分，也是最为基础的一部分，学生从观察实物抽象出几何图形，到探究图形的特征，在周长与面积测量、计算的过程中，结合图形的运动（平移、旋转、对称）体会到转化、几何变换、优化等多样的数学思想方法，逐步发展了学生的空间观念和逻辑推理能力。而解决“组合图形”的相关问题，是对学生综合运用基础图形的特征和性质结合数学思想方法，解决抽象图形问题的能力考察。随着年级的增高，组合图形逐渐由“规则”图形发展为“不规则”图形，解题方法由直接求解发展为利用“割补法”，“平移法”，“折叠法”进行求解。

《含有圆的组合图形的面积》是义务教育教科书六年级上册第五单元第三部分圆的面积一课的相关内容。这节课是在学生已经掌握了直线图形面积和圆面积的基础上进行的一次综合应用学习。教材中给出了圆环、“外方内圆”和“外圆内方”这三种较为典型的组合图形的计算方法，练习中出现了操场、花瓣等组合图形，它们的组合特点较为直观明显，学生理解分析计算起来比较容易。而本节课所探究的组合图形，由于其形状像树叶而被学生称为“叶子图”，是由两个完全相同的四分之一圆相互重叠而形成的。对于学生来说解决问题的难点在于面对组合过程新的抽象图形，在没有实物依托的情况下，学生的抽象过程难，解题过程繁。因此，在教学设计时，我安排了“拼图”、“画图”、“拆图”三个环节，其目的是让学生经历图形的组合过程，分析图形间的位置及数量关系，体会问题解决的多样性，逐步发展学生的空间观念和问题优化意识。

为了更好的完成本节课的教学，在教学过程中我利用“实物操作法”和“直观演示法”，让学生的各种感官协同合作。而交互式电子白板其易操作性和极强的交互性，相较于其它软件在提供直观演示的基础上，为学生提供了更丰富的操作体验。结合其内在的拖拽、旋转、数学工具（圆规、直尺）、魔术笔以及录屏功能等数字技术，为学生在组合图形的学习和探究活动中带来了“质”的飞跃。下面我就分层谈一谈如何借技术所长，破教学难点。

二、借技术所长，破教学难点

（一）、拼图——以“透明”显“重叠”

为了让学生更好的理解叶子图的形成过程，我设计了拼叶子图的环节。通过提问“想象一下用两个形状大小完全相同的四分之一圆，能拼成像这样的叶子图吗？而后请学生利用手中的学具动手拼一拼，在视频中我们可以看出，有的学生通过动手操作并不能顺利找到目标形状。而后利用白板直观演示，学生通过旋转、平移对两个四分之一圆片进行组合，直观演示组合图形的形成过程，整个操作过程既省时、效果又非常突出。由于四分之一圆经过半透明处理，当两个完全相同的四分之一圆拼成正方形时，可以清晰地看到，中间黄和蓝重叠的部分形成了绿色，就是叶子图。学生进一步完善认知，除了加、减以外，“重叠”也是形成组合图形的一种方式。通过想象，并以实物操作和直观演示加以验证，原本抽象的问题变得直观形象，空间想象力较差的学生对叶子图的形成理解起来更容易，记忆更深刻，提高学生的空间想象能力和抽象思维能力。

1. 、画图——以“过程”显“关系”

我认为，绘制组合图形有助于帮助学生分析组合图形间的位置及数量关系，为了让学生进一步理解四分之一圆与正方形及叶子图三部分之间的数量关系，我安排了画叶子图的环节。学生通过观察手中或大屏幕上拼好的叶子图，利用直尺和圆规，将叶子图画在纸上。

（1）利用录屏及数学工具记录绘图过程

同时，请一位同学借助白板中的图形和圆规工具，进行绘图，并利用录屏功能对绘图过程进行录像。与传统的学生先自主画图，再请同学展示并描述绘画过程的方式相比较，既减少了学生等待的时间，又使得绘图过程展示更加直观清楚。而且，录像可以作为教学过程中的生成性素材，保留下来，以便教师对本节课进行教学反思、研讨使用。

课堂上我们发现，学生在画图中出现以下几种画法，借助实物描画，先画一条弧再先办法画出另一条弧，这两种方法都是对原图形的模仿画图，缺少对图形间的数量关系的进一步思考；还有的同学先画四分之一圆，对于另一个四分之一圆的圆心确定起来并不顺利，而对于图形关系分析较为准确的同学，会先画正方形，再以正方形的对角顶点为圆心，边长为半径画弧，形成叶子图。

（2）利用录屏视频展示绘图过程

此时，为了帮助学生理清并完善画法，统一回看刚才的画图过程，并在过程中提出3个问题：“画了什么？为什么画？怎样画？”通过思考“画了什么？为什么画？”的问题，以形促思，优化绘图方法，通过思考“怎样画？”这个问题，以思补形，理清位置及数量关系，为后面计算面积做好准备。基于组合图形和基本图形之间的相互对比、分析、联想，进一步提高了学生的空间观念。

（三）、拆图——以“拼组”促“优化”

在了解了叶子图的形成及位置、数量关系后，面对本节的重点，探究叶子图面积计算方法这个环节，先由学生自主探究，而后在交流汇报时，其他学生看图在头脑中思考，验证方法，此时一些空间想象力较差的学生参与度就大大降低了。因此在学生汇报过程中，我利用白板中的拖拽功能，对图形进行拆分，变化，重组，并结合运算符号，转化成像这样的图形公式，以形助思的过程，更有效的激发了学生的学习兴趣，吸引了每一个学生的注意力。直观的摆拼，让每一个人都能参与验证的过程。学生解决问题的主要方法是利用“整体减空白”和“添加辅助线”这两种基本方法。帮助学生理清思路后，再参照图形公式推导出字母表达式，解决叶子图面积如何计算的问题就水到渠成了。

而本题也有的学生会利用两个四分之一圆的和，减去一个正方形的方法去思考。因为重叠，减去角上的两部分，剩下的叶子图应该是两个，拿出其中一个和之前的角上两部分能拼成正方形。看似更为简单的解题过程，对于学生来说却不容易理解，因为画在纸上的叶子图并不能让学生直观感受到这阴影部分下还重叠着一片叶子。因此对于这种方法我进行了改编，利用“重新组合”的方法给予引导。通过提问：“想象一下，两个四分之一圆能变成什么样的常见图形？在其中能找到叶子图吗？”学生利用手中的实物进行操作，并通过空间想象，利用辅助线找到叶子图所在位置。而后进一步提问“用这种方法怎样计算叶子图的面积呢？”，学生能够直接想到用半圆减大三角，通过摆拼进一步领会，大三角还可以拼组成一个正方形。可见将思考“重叠”问题变形为思考“不重叠”，对于学生来说理解起来更容易，也进一步让学生意识到“转化”思想在数学应用中的作用。

整个探究叶子图面积计算方法的环节，充分利用直观演示法，验证学生的思维过程，并通过实物直观辅助学生对新问题的思考。在过程中让学生体会解决问题的多样性，进一步培养学生的优选意识，发展了学生的抽象思维能力和空间想象能力。

三、融技法所优，促能力提升

整节课对于“叶子图”的探究，我安排了拼图、画图和拆图3个主要环节，结合电子白板中运用了想象、操作、验证的过程，运用直观和抽象相互转化、结合。让学生经历叶子图的形成过程，体验分析组合图形的多种方法，思考问题解决的过程，分享优化问题的方法，逐步提高学生的空间想象能力。

其实本节课的教学，只是交互式电子白板在数学教学应用中的一个缩影，但我们不难看出，在数学教学中恰当的运用的交互式电子白板，可以使抽象化的内容变得具体化，直观明了的呈现知识结构，在动画、声音、图形、文字等教学资源的有效融合下，有效地集中学生的注意力、观察力，充分激发学生的学习兴趣，提升学生直观、抽象、空间想象的能力，也利于学生在数学学习中自主、合作、探究学习意识的养成。其实，教学过程是一个多要素相互作用动态多变的过程，处理好“现代”与“传统”的关系才是利用好交互式电子白板进行教学的关键。新理念、新技术，新方法其目的就是更好的优化课堂，无论我们应用何种新技术，它不能也不可能取代教学设计的地位。只有设计好教学环节，使信息化的产物和传统优秀教学方法互补，才能更好的整合教学资源，服务教学，提高教学效率。