

基于数字化学习环境下的几何直观教学内容展示 微策略研究

于华翠

上海市沙田学校

摘要: 现在初中数学教学过程中,要求学生理解重要的概念、公理和定理,掌握相关的公式及知识的基本体系。几何教学的困难得到了广泛的关注,随着信息化教学手段的丰富以及与学科教学的有效整合,通过丰富的课堂实践,几何直观教学应运而生,几何直观教学可以更好地解决一部分空间思维差的学生们的几何学习问题。基于数字化学习环境,建构数学课堂中互动探究的教学内容展示模式,强调在根据教学目标、教学任务、本校学情等设计课堂教学的过程,利用数字化资源创设教学情境,将学生数学学习内容具体化;利用数字资源实施探究活动,让学生亲历解决问题、建构知识的过程,提升学生的高层次思维,最终实现知识的结构化。实践证明,合适的几何直观教学可以提高课堂效率,增强学生对于一些几何定理原理的理解和记忆,在某种程度上提高了学生的核心素养。

关键词: 几何直观教学; 内容展示; 课堂效率; 核心素养

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.01.224

引言

随着数字信息技术的快速发展,如何将数字化教学有效的融合进几何教学的课堂中来成为一个新的发展方向。目前的课堂教学与信息技术正以前所未有的速度进行着融合,课堂教学的形式和内容得到了丰富,数字化的课堂教学一方面提升了效率,也很大程度上拉开了改变教学方式的帷幕。我们可以结合数字化教学,以多种多样方便的形式进行教学,例如展示动图,教学视频,甚至借助一些数学软件学生自己动手操作图形运动等,都有了解决办法,可以极大地丰富了我们的课堂。

一、目前初中几何教学存在的不足与几何直观教学的必要性

初中学生正处于身体和思维的迅速发展阶段。他们的思维正由具体形象思维为主要思维形式向逻辑抽象思维为主要思维形式过渡的重要阶段,思维的方式、方法和品质都处于一个新的转折点,在此期间,思维的抽象、概括、分析、综合、判断、推理等都在迅速发展,主要体现在几何学习的分化明显。“平面几何证明”是一把双刃剑:一方面,许多奇妙多变的论证方式和赏心悦目的结论使一些学生从此喜欢数学,甚至走上终生从事数学研究的道路;另一方面,过分复杂、抽象巧妙的证明过程使得20%~30%的初中生望而却步,从此厌恶数学、远离数学^[1]。

直观性教学在初中课堂中虽然有所体现,但是由于实际操作比较困难,对教师教学水平要求较高,在很多方面仍存在不足。首先,在初中数学课堂上,大部分老师缺乏运用直观教学意识,对于教材中的实践活动课,大多都运用课本知识讲授,未能在实际教学中进行有效落实;其次,直观材料呈现方式比较单一,更多是完全依照教材的标准进行手绘演示,导致缺乏生动性和准确

性;最后,教师对信息技术的应用意识薄弱,只是会根据知识进行简单的PPT展示,而对其余专业软件的应用不够,因此,借助目前信息水平的发展,信息技术对于教学领域的技术渗透,几何直观教学的研究应运而生。

二、核心概念界定

(一) 几何直观教学

几何直观教学就是在教学的过程中通过利用教具、模型、图片、动画、视频等作为教具作为感官的传递物来传递教学信息,并通过一定的教学方式,让学生能够从直接或间接感知到事物的具体形象上升到抽象的数学知识点,从而帮助学生理解抽象的数学知识^[2]。

有别于传统的几何教学,几何直观教学需要充分发挥信息技术的便利性,利用丰富的数字化教学手段与数学教学的有效整合,达到高效的课堂教学效果。直观教学法作为一种有效的数学教学方法,能够让学生充分理解数学知识的发生和形成的过程,学生把他们已有的生活经历抽象为所学的数学知识,帮助学生在获得数学知识的同时,数学核心素养也可以获得全方位的发展。几何直观教学不仅可以更好地解决一部分空间思维差的学生们的几何学习,而且可以提高学生逻辑思维运用的效率,有时还会起到逻辑思维所不具备的作用。

(二) 教学微策略

在《辞海》中,“策略”一词指的“计谋策略”,指的是为达到某一目的而采用的手段和方法。随着信息时代的迅猛发展,现在社会可以说是进入了“微”时代:微信、微博、微电影、微学习等微概念正急剧地改变着人们的生活方式、工作方式和学习方式。在字典中,“微”多作形容词,亦可作名词、副词、动词。有细小、精妙、隐匿等意思。

在本文中，将“教学微策略”界定为在以 Geometry 软件、几何画板或者希沃白板等其他信息技术为载体的新型学习环境下，教师为达成教学目标，对教学的细节处理上，特别是在教与学的交互活动中所采用的创新式的教学方法和教学手段，不是颠覆传统的教学方式，而是为实现学生学习方式的改变，为提高教学的实效，对教师原有的教学行为进行调整和优化。在此过程中提炼出的有效而具有推广价值的教学微策略。

三、巧用数字教学改进教学内容展示策略促理解

在几何课堂教学过程中，利用直观有趣的形式可以带动所有学生学习几何的热情，从带动所有的学生共同发展。此外，还体会数学逻辑的严谨性，这对论证几何的教学大有裨益。

案例 1 七年级第一学期 第十一章第一节 11.1 《平移》

(一) 利用 Geometry 软件，让图形运动变得具体起来实现几何直观教学

一般课堂中，教师在《平移》这节课中要讲授平移的性质，更多的是让学生观察两个静态的图像，找到对应点、对应线段以及对应角之间的关系，对于没有空间想象能力，几何接受能力较弱的学生来说是，凭空观察是非常困难的，基于这样的学情，我将这部分内容做了如下尝试：利用 ipaid 中 Geometry 软件进行教学内容展示（如图 1），让学生亲自感受图形的平移过程，在图形运动过程中观察、测量（直接读出）三角形经过平移后，对应点之间的距离、对应角大小、对应线段长度等几何元素的量，然后让学生再进行归纳。

同样的方法可以构造六边形、七边形等让学生观察其外角和同样是 360° ，从而归纳出任意多边形外角和都等于 360° 的结论。课堂教学中使用信息技术后使得课堂效率大大提高，充分说明有效的直观教学是实施新课程理念的基础，更是提高课堂教学效率的重要条件。

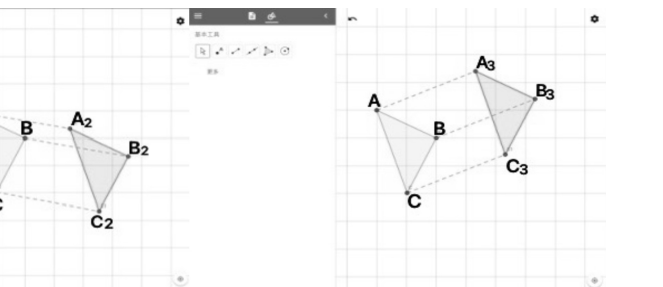


图 1

适时运用数字化直观教学，在课堂中向学生展示现实生活中的数学现象与数学问题，使学生产生身临其境之感，这与过去普通课堂中全靠教师说相比，无疑是增加了一位形象的教学助手，将抽象的数学知识转化成形象的动态内容，从而激发学生学习的兴趣，培养学生的数学核心素养，有效地提高了学习的效率，同时让课堂变得多元化，最终达到学生对平移概念及性质的深刻理解。

案例 2 八年级第二学期第二十二章 四边形第一节 《22.2 多边形外角和》

在探究“任意多边形外角和都等于 360° ”时，传统教学会手动测量或者撕纸片拼一拼的方式进行操作，浪费课堂时间而且精确度不高，但是借助几何软件中动态数字技术的“度量”功能，可以读出任意一个五边形 ABCDE 的外角度数，同时每个同学可以任意改变五边形的形状，继续读出新五边形 A' B' C' D' E' 的外角度数（如图 2），通过学生简单的运算，就能容易得出任意五边形的外角和都为 360° ，从而认识到“任意五边形的外角和为 360° ”。

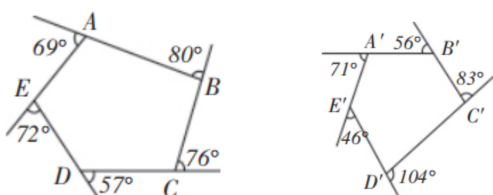


图 2

在初中几何学习过程中，很多定理都需要学生动手操作、实验，去总结、探究得出规律。在学习这些内容时，教师可以大胆放手交给学生自行研究。教师只需要提供必要的“研究材料”，为激发学生合作兴趣，可以提前设计好有梯度的问题，引发学生深层的求知欲，通过研究分析、独立思考，达到数学核心素养的提升。

(二) 利用视频、动画等实现几何直观教学提高学生的探究意识和规律生成

八、九年级的学生在学习了大量几何定理时，很多时候只达到了“知其然而不知其所以然”的效果，为了调动学生自主探究问题的兴趣和能能力，课堂上的视听结合，手脑并用必不可少，采用几何画板动画效果或者视频等多媒体技术的展示，几何教学时达到更直观的效果，可以提高学生理解，有些规律性的问题也可以加深学生记忆。

案例 3 八年级第一学期第十九章第三节 《19.9 勾股定理》

“勾股定理”是数学史上的一个伟大成果，它的证明方法也高达几百种，在我们初中阶段教材中的证明推导也是抽象的，往往下课后就只记住了结论，对这一伟大成果没有更全面的认识欲望。作为教育者，我们不仅

要“授之于鱼”，更要“授之于渔”，为激发学生探究欲望，在本节课中，给学生创设出数字化的探究环境，在动态的环境下分析确定的几何关系，让学生获得较为良好的认知，有效把握几何相关知识的同时，创设出一个验证成立条件辨析的情境，让学生在情境中进行分析、观察，从而得出结论，这样就能进一步加深学生的印象和理解，进而保障几何直观教学的质量。

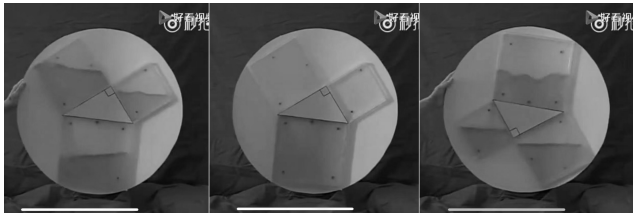


图 3

以目前八年级的学生认知水平，学生已经有了一定的逻辑抽象能力，但是他们的抽象逻辑思维在很大程度上仍然需要与感性经验相联系，所以在教学过程中，运

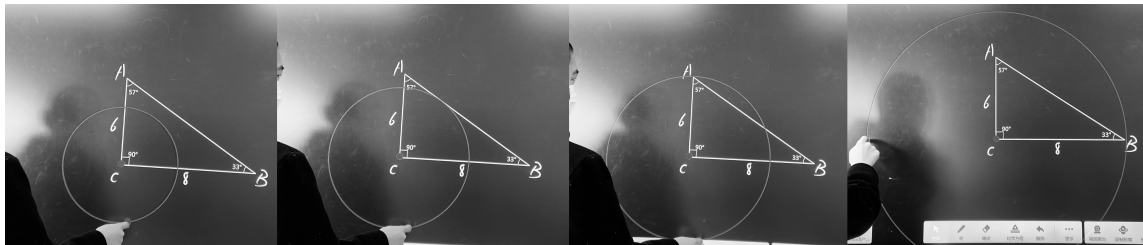


图 4

利用希沃白板中的几何画图的功能，根据需要调整圆半径的大小，在圆半径的变化过程中圆和线段的位置关系，通过让学生亲自操作图形的变化情况，感受两图位置关系的变化过程，从而真正理解直线（线段）与圆的位置关系的联系和区别。良好的逻辑思维能力不是凭空而生的，它依赖于扎实的基础知识和技能，与学生平时所受的思维训练密切相关。一些具有高度的抽象性、严密的逻辑性的知识，在传授的过程中要合理的采用数字化教学带给我们的便利操作，将规律形成，将实验微观，将难点突破，善于把学生思维空间拓展开，帮助学生古板陈旧的思想，增加思维的宽度和深度，鼓励学生大胆探索。运用数字化教学，将抽象的概念结论等变得形象化，对培养学生的数学思维能力有极大的帮助。

四、反思与展望

（一）指导策略的有效性的评价标准有待进一步研究

本文的研究方法是案例研究对比分析法，通过对七、八、九三个年级的各两个班级学生的课堂实践研究，以及对成功的教学案例进行跟踪分析，在本校学生的学情基础上归纳总结的，是否适用于层次较高的班级学生有待考量，相应的指导策略有待进一步改善。

由于班级较少，样本容量较小，指导策略的科学性有待进一步确认，更严谨的研究还需要更长时间的反复课堂实践，更多层次的样本数据和分析。

用直观手段以动态图的形式展示了“勾股定理”的演示过程，帮助学生获得感性认识，为理性认识的升华奠定基础。在课堂中观看两个小正方形的面积与一个大正方形的面积的关系视频演示（如图3），使学生产生感受动态的几何，在变化中感受不变量，把抽象的文字描述换成可视的动态演示。增强了知识的维度和学生对知识认识的深度，使枯燥的知识转化成有趣的实验，既提高了学生探究问题的兴趣，也培养了学生思考问题的能力。

策略三：利用几何直观教学解决动点问题，实现数形结合。

案例4 九年级第二学期第27章第二节《27.4 直线与圆的位置关系》

初中数学中的动点问题考察学生对几何图形变化过程中的点的运动轨迹问题，尤其在圆的这一章圆心固定，半径大小的变化过程中导致与点、直线、圆的位置关系发生改变的情况（如图4）。

（二）几何直观教学的延伸

几何直观教学给我们的启示是：当数学问题中涉及抽象几何关系时，可采用直观教学手段将抽象的几何关系形象化、直观化，帮助学生更好的理解，那么在遇到复杂的数量关系时，学生往往难以在众多的参数中建立正确的等量（函数）关系，从而无法及时有效的得出答案，因此将数向形进行转化也可以将抽象的数量关系形象化、直观化，从而避免学生进行单纯、抽象的逻辑分析，帮助学生建立直观的代数关系。

结语

利用数字化资源通过技术融合进行教学内容的设计，可以让学生在利用数字资源创设的情境中学习知识，在利用数字资源进行的互动探究活动中理解知识，在利用数字资源创设的新的问题情境中运用知识解决新的问题，最终使学生的知识实现结构化，达到培养学生学科核心素养的目的。希望通过中学数学课堂与数字教育相结合，可以带来更理想的教学效果。

参考文献

[1] 马丽梅. 初中几何教学研究 [D]. 内蒙古师范大学 [2024-09-03].
 [2] 谢峰. 直观教学，拓展数学空间思维——初中数学关键教学点“图形的平移”教学思考 [J]. 新课程, 2019 (32): 2.