

# 信息技术与立体几何概念教学深度融合的模式与策略探究

潘 静

广东省珠海市第一中学 519075

**[摘要]** 信息技术与高中数学教学深度融合,强调的是在信息技术手段运用的过程中,学生能够基于信息技术教学手段的辅助,深度加工所学的知识,从而达到融合的效果。信息技术手段与立体几何概念教学深度融合的模式,就是:情境创设、现象研究、原理展现三部曲。由此总结出来的融合策略应当表述为:情境驱动思维,过程诱导思维,反思深化思维。围绕思维来确定信息技术与立体几何概念教学深度融合的策略,应当是最正确的选择。

**[关键词]** 高中数学;信息技术;立体几何概念;深度融合

信息技术与高中数学教学深度融合的基础是两者的整合,所谓信息技术与课程整合,是将以计算机和网络为核心的现代信息技术全面应用到学科教学过程中去,以改革教学模式,整合教学资源,促进教学内容呈现方式、学生学习方式,进而促进教师教学方式和师生互动方式的变革,为学生的多样化学习创造环境,使信息技术真正成为学生认知、探究和解决问题的工具的过程。在这个过程中,培养学生的信息素养及利用信息技术自主探究、解决问题的能力,提高学生学习的层次和效率也成为相应的教学收益,其可以带动传统教学方式的根本变革。

信息技术与高中数学教学深度融合,强调的是在信息技术手段运用的过程中,学生能够基于信息技术教学手段的辅助,深度加工所学的知识,从而达到融合的效果。本文以普通高中教科书

《数学》人教版A版(新教材)中的立体几何概念的教学为例,谈谈笔者对其实践模式与实践策略的探究心得。

## 信息技术与立体几何概念教学深度融合的模式

在教学中寻找相应的模式,是教师对一个教学新事物入手最快的方式,尽管信息技术与课程整合不是一个新的概念,但是要想达到深度融合的水平,还是要建立一定的模式教学思路的。追求教学模式的同时,不让自己的思路变得模式化,甚至是僵化,这是一个重要的前提。在这个前提之下,通过比较研究就可以发现发挥技术的数学教育价值,离不开技术与数学的深度融合。原始信息技术与立体几何概念教学的深度融合模式,就可以从情境创设、实验探究、流程再造三个方向入手,以探索

融合途径。信息技术手段的运用带来的直接变化,就是学习对象的可视化,设计技术与立体几何概念教学的深度融合,可在可视化中理解数学本质,在数学活动中提升思维水平,在互动环境中变革学习方式。例如,在“中心投影与平行投影”的教学中,笔者注意到,学生虽然可以用光的照射下影的形成等经验来初步认识“投影”概念,但是真正在建立“中心投影”概念与“平行投影”概念的时候,这样一个简易的实物模拟,却不足以帮学生建构起清晰的全面的表象,这个时候就可以借助于信息技术手段,来实现信息技术与立体几何概念教学的深度融合。这可以分成三个步骤:

第一步,借助于现代教学手段,创设投影情境。这一步设计的目的是让学生进入立体情境,知道投影在生活中是比较常见的一种现象。从生活素材提取的角度来看,这里可以让学生观察或

作者简介:潘静(1969-),中学高级教师,从事高中数学教学。

者回顾生活中的影子的形成;但是要想引导学生从数学的角度去研究,就必须借助于信息技术.例如利用数码投影仪的灯光给学生展示“手影”,这是学生比较熟悉的一种现象,可以顺利地引导学生进入投影学习的情境.

第二步,借助于信息技术手段,引导学生比较两种投影.这个时候学生所要学习的应当是被简化后的投影原理图,这个图只能通过信息技术手段来呈现,因为这样图形简洁、原理清楚,学生更容易接受与加工.例如中心投影的原理图(如图1),借助于信息技术手段,用动态的形式逐步呈现出来,就是成本最低、效果最好的方式.

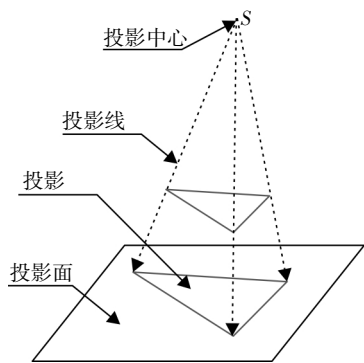


图1

第三步,借助于信息技术手段,展现投影的形成过程,帮学生理解两种投影的原理.投影本质上是光照射的结果,实际生活当中这个过程极其短暂,肉眼根本无法辨别,只能看到现象而看不到过程.此时借助于信息技术手段,将两种投影制成动画,让学生反复观看,可以在学生大脑中形成比较清晰的中心投影与平行投影的表象,从而有助于学生建构概念.

在这样的三步教学中,体现出来的信息技术手段与立体几何概念教学深度融合的模式,就是:情境创设、现象研究、原理展现三部曲.事实证明有了这三三部曲,就能建构起立体几何概念学习的框架,在这个框架之下,概念的建立会显得更加顺利.

### 信息技术与立体几何概念教学深度融合的策略

建立模式之后,要想让信息技术与

立体几何概念教学的融合更具深度,还需要具体的策略支撑.研究表明,以信息技术特有的优势,将它有机地整合到课堂之中,探究问题对现代信息技术的采用,可经过分析、利用数形关系、制作图片、动画等清楚地展示出难以讲清的一些立体几何问题,让学生的求知欲望得到充分激发,从而培养他们的创新与拓展思维的能力,进而优化两者的深度融合.由此总结出来的融合策略应当表述为:情境驱动思维,过程诱导思维,反思深化思维.总之,围绕思维来确定信息技术与立体几何概念教学深度融合的策略,应当是最正确的选择.例如,在上面所举的中心投影与平行投影两个概念的建立过程中,利用投影素材创设出来的情景,可以让学生的注意力指向投影本身,此时学生大多会思考:这个投影图形是如何形成的?而有了这个问题作为驱动,学生的思维就会围绕投影的形成原理去运行,这样就将形象的生活投影现象,抽象为投影的形成原理,这是一个数学抽象过程,同时也对应着数学思维.这也就对应着上述策略中的“情境驱动思维”.

在学生比较两种投影的过程中,重点在于“比较”,比较是学生在生活中形成的一种基本的方法思路,对应着学生的学习过程,在这个过程中,学生依然会用自己活跃的思维去加工两种不同的投影.根据笔者在教学中的观察与询问,学生大脑中此时思考的问题基本上是一致的,那就是两种不同的投影其根本区别在哪里.于是也就寻找到了“点光源”与“平行光源”的区别,尽管这是从其他学科引用的概念,但是不可否认,它们是学生建立中心投影与平行投影概念的基础性概念,也是学生比较过程中思维的产物.

在学生建立起了中心投影与平行投影两个概念之后,还需要引导学生反思.信息技术在反思的过程中所起的作用主要体现在:回放学生的学习过程,凸显难点突破的过程,必要的时候可以借助于思维导图提炼学生的思维过程.有一些应用软件上提供的思维导图模板,可以很好地辅助教师完成这一引导

学生反思的过程,从而提升学生的学习品质.

### 信息技术与立体几何概念教学深度融合的小结

通过以上分析可以发现,在高中数学教学中,尤其是像在立体几何概念建构的这样的知识教学过程中,信息技术可以发挥不可替代的作用.实现信息技术与立体几何概念教学的深度融合,是帮助学生理顺知识建构过程,形成数学知识体系的重要前提.

应当说在数学教学中追求信息技术与立体几何概念深度融合的目标,是有理论依据的,著名数学家波利亚曾指出:“数学有两个侧面,一方面它是欧几里得式的严谨科学,从这个方面看,数学像是一门系统的演绎科学,但另一方面,创造过程中的数学,看起来却像是一门试验性的归纳科学.”当数学需要归纳的时候,就意味着学生大脑当中的素材必须十分丰富,而这显然只能由信息技术支撑下的现代教学手段来完成,这也说明在包括立体几何概念教学的所有数学教学中,信息技术与课程深度融合是非常必要的.总之,在高中数学教学中,提高教学效率的本质是提高学生的学习效率,而学生的学习效率体现在学生建构知识上,只要学生能够顺利地建构一个知识及其体系,那就可以认为这样的学习是成功的.而实际教学中问题正在于相当一部分高中学生都感觉数学知识比较抽象,学起来比较吃力,究其原因,在于学生大脑中对所学知识的印象并不是十分清晰,如果这个时候教师再不能讲解清楚,那课堂上就必然出现学生学得浑浑噩噩的情形.显然这不是教师期待的学习状态.那么如何让学生用自己的思维加工一个清晰的对象呢?教师除了要优化自己的教学方式、教学语言之外,也需要借助于一些现代教学手段,去辅助学生的学习.当前高中数学教学中所借用的教学手段,都是以信息技术作为支撑的,让信息技术与数学教学深度融合,是每一个数学教师应当努力的方向.