

# 浅析如何用网络资源多维讲解三角函数图像

李迪

(辽宁省盘锦市高级中学 辽宁 盘锦 124010)

**[摘要]**三角函数图像变换是高中数学的重要内容。在对此内容的教学中,我们可以充分借助信息技术,按照“探究—归纳—应用”的程序,通过设置问题情境,引导学生在自主动手作图、观察比较的基础上,总结规律、应用规律,从而实现“教师引导、学生探究、师生互动、探求新知”的教学目标。

**[关键词]**用网络资源; 多维讲解; 三角函数图像

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.11.1429

三角函数是高中数学学习的重要知识,而“三角函数的图像与性质”又是其重点和难点,掌握三角函数的图像与性质,对深入理解三角函数知识、提高三角函数解题能力都有重要作用,但是许多学生对本节知识的学习存在较多困难,因此需要教师全面了解造成学习困难的原因,综合运用多种策略,才能提高教学的有效性。

## 一、三角函数图像与性质教学的困难

一是知识与技能掌握不牢固。三角函数的图像与性质的学习需要多方面的知识做基础,需要深刻理解三角函数的概念,而许多学生由于相关知识基础不牢,各知识点的密切联系不掌握,需要相关知识无法激活,导致本节知识学习困难。二是方法与策略运用不灵活。三角函数的图像与性质的学习涉及知识点多、涉及的数学思想方法多,而许多学生在学习和解题中,对数学思想方法与解题策略的运用不够灵活,特别是“数”与“形”之间无法有效结合,制约了解题能力的提高。三是能力与习惯养成比较差。不少学生的自主学习能力差,没有养成良好的学习习惯,学习中对于疑难问题与差错的处理不及时,造成问题“堆积”,影响了后续知识学习,学生运算技能较低,造成失误与错误较多,使本节知识难提高。

## 二、现阶段三角函数教学存在的问题

### (一) 学生对三角函数的概念性知识理解困难

本模块中三角函数的概念知识很多,对这一概念知识的深入理解是三角函数公式的后续研究和技能运用的基础。例如,三角函数具有非常详细的正弦、余弦、正切等定义,而且这些定义之间存在一些差异,所以学生必须掌握定义,了解它们之间的内部关系。但是,目前在理解学生的概念知识方面存在一些问题,这种知识比较模糊。模棱两可的定义会导致学生记忆混乱,在解决问题的过程中定义混乱。三角函数的函数图像也非常多样,学生在学习过程中可能会混淆,从而导致错误地使用函数定义来求解答案,有时甚至导致错误的定义和函数图像,从而导致整体问题解决方向的偏差。

### (二) 学生的综合运用能力有所欠缺

关于高中数学中三角函数函数的知识复杂灵活,要求学生能够掌握知识点之间的密切关系,充分利用三角函数知识连接知识,回答问题,从而对学生的综合能力提出更高的要求。在学习过程中,一些应用能力差的学生无法排列三角函数的知识点,因此学习过程中存在许多困难。教师应加强学生综合应用能力的培养。

## 三、用网络资源多维讲解三角函数图像的教学策略

### (一) 善用作图软件,直观感受

我们可以利用作图软件和五点作图法,画出函数 $y=\sin x$ 的图像,并进一步研究函数 $y=A\sin(\omega x+\phi)$ 简图的画法,探求 $A$ 、 $\omega$ 、 $\phi$ 的作用以及物理意义,并通过改变 $A$ 、 $\omega$ 、 $\phi$ 的值,观察该图像的变化过程,让学生动态感受参数 $A$ 、 $\omega$ 、 $\phi$ 对图像变化的影响,再由学生通过合作探究,归纳发现,总结三角函数图像的变化规律。然后,教师通过多媒体动画展示图像的变化过程。理论与实践相结合,学生更直观地感受了参数变化引起图像变化的规律。

### (二) 借助信息手段突破难点,由浅入深地构建知识体系

在教学三角函数的图像与性质时,通过教学实践观察可以看出,大部分学生是在函数基本变换上出现问题,这主要是学生不能很好地掌握三角函数的基本变换过程和变换的内容。要突破这个教学难点,教师可借助于信息技术和多媒体教学手段进行教学,通过运用多媒体进行“五点法”作图演示,能做到方便、精准、快捷,能为学生形象直观地展示三角函数图像的振幅、周期、相位的变化情况,同时,多媒体手段的运用使抽象的知识变得直观,能激发学生学习兴趣。进行三角函数的图像与性质教学还要遵循由浅入深、由简单到复杂的学习规律,可从三角函数单个变量对正弦函数图像的影响入手,接着学习 $A$ 、 $\omega$ 、 $\phi$ 三个变量之间的联系,最后对函数 $y=A\sin(\cos x+\phi)$ 的变换进行推广应用。在三角函数的基本变换中,还要让学生掌握 $A$ 、 $\omega$ 、 $\phi$ 三个变量的变化应遵循一定的先后顺序,扎实掌握三角函数变换的具体步骤和变量之间的相互作用,这样就能让学生灵活地运用6种模式,使学生在利用三角函数性质解题时,可根据需要方便地选择不同的模式解题,同时就能让学生对三角函数形成系统的知识体系。

### (三) 用高中数学核心素养引领问题导学课堂教学

问题驱动学习是数学教学和高中研究中积累起来的非常宝贵的教学思想。从问题驱动学习的教学思路出发,人们认识到传统的教学方法,甚至是诱导教学法,只能让学生机械积累相关数学知识,而不能培养学生的数学学习能力和问题解决能力。相反,如果运用面向问题的学习方法,让学生进入数学学习的情境思考问题或一系列问题,那么学生的学习效率就会大大提高,学习能力也会得到有效的培养。显然,这样的教学成果符合目前对核心素养的追求。从这些宏观分析中可以得出一个基本结论:课堂教学应与专业核心能力的培养相结合,相应的“问题导向学习”教学思想也为数学核心能力的培养提供了

理论基础和操作方法。有两种具体的理解:第一,利用高中数学核心能力指导课堂中基于问题的学习可以使基于问题的学习更有针对性;二是创设问题导向课堂教学,可以提高数学的核心竞争力。以“三角函数的图像与性质”这一内容的教学为例来说明。“三角函数的图像与性质”这一内容的教学,从正弦函数和余弦函数的图像学习切入,然后在图像研究的过程中得到正弦函数和余弦函数的性质。很显然,“三角函数的图像”是“三角函数的性质”学习的基础。在学习正弦函数和余弦函数的图像的时候,教师可以先引导学生复习“实数集”与“角的集合”之间一一对应的关系,让学生认识到一个确定的角就能对应一个确定的正弦或者余弦值。于是给定一个实数 $x$ ,就有唯一确定的 $\sin x$ 或 $\cos x$ 与之对应。有了这种对应关系之后,就可以顺利建立起正弦函数和余弦函数的概念理解,并且可以顺利确定两者的定义域。

#### (四) 加强数学思维方法渗透,提高学生数学思维能力

数学思维方法是知识的灵魂,也是灵活培养学生数学思维能力的重要途径。提高学生的数学思维能力是学好数学知识的关键能力。因此,教师应注意提高学生的数学思维能力,以达到提高教学效果的目的。关于图像和三角函数的知识点,有许多数学思维方法,如对应和图、数字和形状的组合、数学思维方法的转换、分类讨论、函数和方程等。因此,为了让学生深刻理解和灵活掌握三角函数的图像和特征,教师必须加强数学思维方法的渗透教学,并注意利用这些数学思维方法培养学生的数学思维能力,以便他们能够更多地了解这部分知识。比如,教师在解决三角函数的图像和特征问题时,可以指示学生用不同的方式解决同一问题,或者通过改变问题的已知条件来解决问题,这不仅使学生能够训练和改造数学思维方法,而且培养学生严谨、深刻和灵活的数学思维能力。从而从根本上提高了学生对三角函数图像和特征的理解,同时提高了本节的教学效果。

#### (五) 注重对知识的区分

实际专题教学工作的开展,主要是针对关联知识的板块化教学过程,但从实际工作中能够看出,一个专题之中会存在很多不同类型的知识点,进而使教学方法存在较大差异性。因此,在实际教学实施过程中,教师需要做好知识点区分,选择合理的教学方法。另外,教师也可以将一些特殊问题的解决方法传授给学生,这样一来,不仅能够达到教学目的,也能提升高中数学教学成效。例如,在三角函数专题教学之中,教师可以结合实际高考题目来解释三角函数中的弧度制、任意角等问题,让问题变得更加简单。学生通过该种方式,可以理解三角函数相关的知识,强化主体教学效率。另外,三角函数教学中还会涉及“三角函数典型综合题目”,教学该类题目时,教师要引入一些其他知识点,将三角函数问题解决,在此过程中,教师应做到学生数学思维的充分挖掘,应用合理的教学方法,只有这样,学生才能更好更快地成长。

#### (六) 加强学生的数形结合思维

三角函数的概念知识对学生学习三角函数有直接影响。学

生能否掌握三角函数的图像和相应的知识,直接关系到他们对三角函数的学习效果,这就要求学生对数字和形状结合起来的强烈思维。教学过程中,教师应帮助学生深入了解三角函数的数学公式和几何图像,使学生能够将几何图像与函数公式相匹配,并在解决问题时将函数方程的内容转换为几何内容。为了培养学生结合数字和形式的的能力,教师可以利用多媒体等先进的教学技术,通过视频演示加深学生的印象。在教学中,教师可以要求学生根据方程绘制相应的函数图像,并要求学生对其进行比较,以便将方程与变量联系起来,加强学生对数字和形状组合的理解。这不仅可以提高学生的课堂参与度,激发他们的学习热情,还可以提高他们的数学思维能力,提高他们的学习效率和质量。

#### (七) 正确应用多媒体技术

当前,许多学生在高中数学教学中的学习热情不高。造成这种情况的主要原因是教师使用的教学方法不够丰富。因此,教师必须在教学工作中展现创新特色,为学生营造良好的学习氛围,合理运用多媒体教学手段,激发学生的学习热情,这也是优化课堂教学效果的基础。多媒体技术使教师能够有效地从抽象变为具体,从静态变为动态,激发学生的学习热情。例如,我们在课堂上经常遇到一些复杂的功能。当我们使用传统的解释方法时,很难表现出更好的教学效果。但多媒体技术的应用可以清楚地揭示学生面前函数的变化过程,加强学生对三角函数的理解,培养他们将数字与形式相结合的思想。

#### 四、结语

通过上述教学过程,学生正确发现了三角函数图像变换的规律,在课堂考察过程中,培养了学生的规劝、质疑、合作、诱导和总结能力。在教学过程中,信息技术在促进突破教学困难方面发挥着良好的作用。并应用课件和绘图软件充分、真实地展示了图像形成和变化的整个过程。清晰的动画极大地激发了学生的感官,使学生深刻理解和掌握三角函数图像变换的规律,大大提高了课堂教学的效率和学习效果。

#### 参考文献:

- [1]刘世科.高中数学教学策略探讨——以“三角函数”教学为例[J].西部素质教育,2019(9):238.
- [2]邓楠.高中数学自主探究教学策略研究——基于《三角函数》的实证分析[J].好家长,2018(13):29—30.
- [3]钟兴文.关于高中数学“三角函数”课堂教学中落实核心素养的研究[J].读与写(教师),2019(6):256.
- [4]邓小娟.高中数学课堂教学策略之我见——以三角函数部分为例[J].数学大世界,2020(2):60.
- [5]王与晴.分析三角函数的图像和性质[J].农家参谋,2017(11):184.
- [6]焦和平,焦小龙.三角函数的图像[J].中学数学教学参考(上旬),2018(2):72-76.
- [7]江忠东.三角函数的性质[J].中学数学教学参考(上旬),2018(2):72-80.