

网络画板在中学数学教学中的应用探索

张有文

(甘肃省武威市凉州区谢河镇九年制学校,甘肃 武威 733000)

摘要:随着信息科技的飞速发展,网络画板在中学数学教学中得到广泛的应用。网络画板具有形象直观、动态演示等教学功能,能够为数学教学提供良好的技术支持,在激发学生学习兴趣、培养学生思维能力等方面发挥着显著的作用。文章主要探讨网络画板在中学数学教学中的应用价值,根据数学课程内容和网络画板的功能特点,论述相关的教学应用策略,希望能够借助信息化教学软件赋能数学教学改革,助推学生数学素养的稳步发展。

关键词:网络画板;中学数学;应用;价值;策略

中图分类号:G63

文献标识码:A

文章编号:1673-9132(2024)03-0095-03

DOI:10.16657/j.cnki.issn1673-9132.2024.03.032

网络画板是在超级画板的基础上,为适应互联网环境下的教育知识,整合动态几何技术、智能推理技术、符号运算和网络交互技术而开发的专业化教学工具。教师应针对图形几何、函数等类型的数学课程,加强采用网络画板辅助教学,将数学知识化静为动、化繁为简地呈现给学生,加速学生对知识的理解,全面提升教学效率。

一、网络画板在中学数学教学中的应用价值

(一)有利于学生体验数学学习的趣味性

数学是一门强调直观想象的学科,而学生的思维特点是重形象、轻抽象,在理解数学知识的过程中经常遭遇障碍,加之教师沿用黑板加粉笔、教材加口授的传统教学方式,很难给学生提供直接的感官刺激,致使学生对数学课程产生无趣的刻板印象。网络画板具有良好的作图和演示功能,能够为学生创设可视化的学习场景,有利于学生体验数学的趣味性。教师可以利用网络画板呈现各类静态和动态的几何图形,吸引学生的注意力,引导学生对图形展开观察,猜测和验证图形的特点、定理,使学生在可视化的环境中探索和发现,经历从感性到理性的知识构建过程,从而简化图形学习难度,让数学课堂变得有趣有味,激发学生学习的主体性和创造性。

(二)有利于提高几何图形绘制的便捷性

作图是中学数学教学中的主要内容,规范、准确的图形,

不仅可以使学生感受到数学的形式美,也能更好地展现图形特点,促进学生开展有效的观察和学习。在以往的数学教学中,教师一般使用直尺、圆规等进行手工作图,需要提前用小黑板准备好教学所需的图形,否则在课堂上临时作图要占用宝贵的教学时间。即便如此,手工作图的精确度也难以保障,一些复杂的图形或曲线,单凭直尺、圆规无法精准地作出。网络画板的图形绘制功能极为强大,它以点、线、圆为基本元素,通过变换、构造、计算、跟踪轨迹等设置操作,能够轻松地作出各类复杂的几何图形,且用鼠标拖动图形上的任一元素,都不会改变事先设置的所有几何关系。在中学数学教学中应用网络画板,有利于提高几何图形绘制的便捷性和准确性。教师可以根据教学需求,利用网络画板的工具栏和菜单栏构建任意图形,引导学生探究图形的位置、大小等关系,避免因图形不准确造成学生的认知偏差,使数学作图变得省时高效。

(三)有利于向学生渗透数形结合思想

中学阶段的数学研究对象包括数和形两个板块,数与形之间的联系被称为数形结合,这是一种基本的数学思想方法,也是中学数学教学的渗透重点。著名数学家华罗庚说过:“数形结合百般好,隔裂分家万事休。”这句话揭示了数与形间相互依存的关系。学生接触数形结合的时间比较短,在探析二者关系的过程中,存在一定的困难,教师的首要教学目标,就是

作者简介:张有文(1982.5—),男,汉族,甘肃武威人,中小学一级,研究方向:初中数学教学。

把数形结合思想贯穿于整个数学课程中^[1]。网络画板除了具备作图优势之外,它的度量功能也十分突出,能够根据所绘制的图形测出其长度、角度、面积等数值,还能进行各种复杂的计算。在中学数学教学中应用网络画板,有利于向学生渗透数形结合思想。在函数、几何等课程教学中,教师都可以开发网络画板的度量和计算功能,带领学生了解函数图像和几何图形的相关数据,引导学生借助数据的精确性,阐明形的属性,或者是通过图形的几何直观性,探索数之间存在的关系,促进学生以数解形、以形助数,深化对数形结合思想方法的领会。

二、网络画板在中学数学教学中的应用策略

(一)应用网络画板创设情境,化抽象为具象

学生在数学学习中面临的主要困境,就是无法建立直观的感知,理解知识的具体含义时比较吃力。从情境构建理论来说,想要学生把握数学知识点的内在实质,必须先创设真实的、可视化的情境,让学习内容变得可观可感,缓解学生的认知和思考压力。网络画板是创设数学教学情境的有力工具,巧用网络画板,不仅可以使课本上的知识变得生动形象,也能改善认知环境,促进学生构建数学新知。因此,在中学数学教学中,教师要善于应用网络画板创设情境,化抽象为具象,给学生提供良好的视觉感受,激发学生的学习兴趣和思维活力。比如,在讲解几何图形概念时,教师就可以根据教材中的图形,选择合适的作图工具,在面板区域进行制图,引导学生观看制图的过程,初步了解几何图形的基本构造。然后,让学生认真观察图形,用自己的语言描述图形的外观和结构特点,并结合图形点、线、面的关系,互动讨论图形的性质。最后,指导学生把发现的图形规律与教材中的概念知识相对照,自主校正错误和偏差之处。这样,通过创设基于网络画板的教学情境,学生充分参与观察和交流活动,探索和归纳图形的概念知识,形成良好的空间观念和空间想象力,真切地感受到几何图形的趣与美^[2]。

(二)应用网络画板演示教学,化静态为动态

在目前的中学数学课程中,很多几何与函数知识都具有运动变化的特征,但是教材只能为学生提供静态的图片,导致学生无法深入地探查数学本质和规律。网络画板能够实现动态效果的创建与动态变化的演示,增强课堂教学的动感,使学生切实感知图形或图像的具体情况。因此,在中学数学教学中,教师应根据课程知识点的运动和变化特性,巧用网络画板实施演示教学,化静态为动态,一边演示一边设问导学,启发学生独立思考和观察,探索图形中潜藏的动态变化信息,从而

调动学生的思维和感官,提高对数学知识的认知理解效率。首先,从几何图形教学来说,教师可以开发网络画板的平移、旋转、缩放、反射、迭代等功能,动态化地演示图形的位置关系和数量关系,带给学生真实而灵动的感觉,让学生观察动态场景,尝试用自己的语言归纳总结图形的位置关系和性质,从而实现对图形变化规律的透彻理解,解决传统静态图形教学的局限性^[3]。其次,从函数教学来说,教师可以借助网络画板,对函数的图像、特点、性质和变化情况等创建动态化的演示效果,呈现函数的奇偶性和单调性;还可以针对已知的函数图像,在网络画板的工具栏调整参数,控制图像的变化,引导学生结合动态图像的变化规律,通过讨论得出函数图像与性质的关系,并对函数的奇偶性和单调性进行全面的分析。这样,通过网络画板的动态技术支持,学生不仅实现人机互动,也能把握函数知识的来龙去脉,从而化静为动,大幅提高学生思维的敏捷性和数学学习效率。

(三)应用网络画板开展探究,促进动手实践

课堂探究是数学教学的重要构成部分,但是在以往的教学中,都是以教师的讲授为主,学生自主参与课堂的机会较少,很多知识点并不是通过主动探索获取的,导致学生对知识的理解浮于表面,学习能力也得不到真正的锻炼^[4]。把网络画板引入中学数学教学,优化的不单单是教学内容和教学方式,同时也给学生的学习方式带来巨大的变革。网络画板非常适合数学探究活动的开展,能够让学生从被动听课转变为自主参与。教师应根据课程要点,利用网络画板组织数学探究活动,设计多样化的学习任务,采用小组合作的模式,引导学生用网络画板进行动手实践,从而激发课堂活力,培育学生的实践意识与合作探究能力。首先,应用网络画板开展绘图探究。网络画板的可操作性非常强,教师用它实施演示教学,学生也会产生尝试操作的欲望。教师应结合几何课程内容,给学生设计绘图类的探究任务,在学生的计算机上安装网络画板软件,并提供操作的流程和步骤,介绍文件栏、工具栏、工具分类栏的使用方法,让学生 4 到 5 人一组,合作动手作出教材中的几何图形。教师还可以指导学生对图形进行反射、平移、旋转等操作,或者是用鼠标拖动图形的点、线、面,判断在拖动过程中,图形其他量的变化关系,使学生全面认识图形及其结构要素,同时掌握用网络画板绘图的基本方法,强化动手能力^[5]。其次,应用网络画板开展实验探究。数学是一门强调实践的学科,网络画板恰好可以为学生搭建开放性的实践平台。教师在设计数学实践探究任务时,可以针对几何关系、数量关系的变化等内容,引导

学生从已有的知识经验出发,对相关的性质、定理、变化规律提出合理的猜想,在网络画板上进行实践操作。首先作出基本图形,然后按照任务要求,对基本图形创建自定义变换,改变图形的边长、角度、面积、大小、位置等参数,观察并记录图形的整体变化,经过讨论、总结规律,验证猜想成立与否。如此,能够引领学生在做中学,提高数学实验和逻辑推理能力,构建合作、互动、实践型的探究课堂。

(四)应用网络画板解决问题,突破学习难点

提出问题和解决问题是数学学习的本质,学生在学习的过程中,经常会遇到一些难题,这些问题的难点,往往不是计算有多么复杂,而是题目抽象,学生缺乏解题的头绪,尤其是关于几何与函数图像的问题。通常情况下,学生可以通过画辅助线的方式,寻找解题思路,但是对于特殊情况,凭借纸笔很难理清图像、图形的数量和位置关系。网络画板是解决数学难题的“利器”,针对特殊的几何与函数题目,通过操作网络画板,能够轻松地重现题目中的情景,使学生对题意一目了然,更全面地看待和分析问题,找出正确的解题方法,形成举一反三、触类旁通的思维能力。所以,教师应合理应用网络画板辅助数学解题教学。以几何证明题来说,当学生对题意产生困惑时,教师可以利用网络画板,根据题面给出的图形条件和证明要求模拟绘制出对应的图形,引导学生观察画板中的图形,对题目的已知条件进行推理和整合。主要是结合已知条件,链接相关的几何知识点,分析哪些公式、定理适用于解题,然后对条件和公式进行逐一推理,看通过论证之后,能否得出想要证明的结果。如若不能,就回到图形观察和条件整合的环节,找出存在错漏的节点,直到形成紧密的推理链条,认定证明结果的说服力和严谨性,再规范地写出证明过程。这样,在网络画板的助力下,学生的逻辑思维得到有效的发展,不仅能顺利地解决几何难题,也能明确解

题思路,自主应对类似的问题,从而发挥网络画板的解题辅助作用^[6]。

(五)应用网络画板整理复习,深化知识记忆

中学生的数学素养正处在打基础的阶段,在阶段性的教学结束后,实施整理复习是非常有必要的。过往的复习手段比较单一,教师通常是让学生结合课本和学习笔记,走马观花地回顾一遍学过的知识点。学生很难专心投入其中,教师也无法发现学生知识掌握不牢靠之处,导致复习效果不佳。网络画板同样适用于数学教学的整理复习。相比于传统的复习模式,网络画板能够给学生提供动态的视觉感和语言表征。以函数课程的复习来说,教师可以用网络画板演示课本例题中的函数图像,结合具体的函数式,改变其中的数值,呈现函数图像内x轴、y轴的变化。在此期间,采用问题导学法,引导学生复习总结函数图像的变化规律,教师通过学生的回答,了解其知识的构建情况。如果学生总结得不全面,教师先予以补充,再提醒学生重点复习和识记。这样,通过基于网络画板的动态复习,学生再次经历了知识和思维的形成过程,复习也变得更有兴味。此外,教师还可以把复习中绘制的图形、演示的动画进行截屏和录屏保存,上传到线上云空间,供学生课后自主下载和反复观看,使学生拥有更优质的复习材料,从而深化对数学知识的记忆和理解,拓展网络画板的实践运用范围。

综上所述,在中学数学教学中应用网络画板,有利于学生体验数学学习的趣味性,提高几何图形和函数图像绘制的便捷性,对学生数形结合思想的培养也很有帮助。教师应根据数学课程内容和教学需求,应用网络画板创设情境、实施演示教学、开展探究活动、辅助问题解决、优化整理复习,使数学教学化抽象为具象、化静态为动态,促进学生主动参与课堂、动手实践,形成良好的解题思维和复习能力,从而彰显网络画板的应用价值。

参考文献:

- [1] 顾洪斌.网络画板在中学数学教学实践中的应用与研究[J].数理天地(高中版),2023(5):89.
- [2] 金东风.网络画板在初中数学教学中的应用研究——以图形变换为例[J].基础教育论坛,2021(23):103.
- [3] 贾海涛.网络画板在中学数学教学中的应用浅析[J].数理化解题研究,2020(29):19.
- [4] 张兴福.简析网络画板在中学数学教学中的应用[J].智力,2020(7):61.
- [5] 马梦荣,雍进军,张加林,等.网络画板在中学数学教学中的应用[J].贵州师范学院学报,2018(12):80.
- [6] 肖志成.几何画板在初中数学教学中的应用分析[J].中学生数理化(教与学),2018(9):33.

[责任编辑 郭丽杰]