

初中数学与几何画板的结合尝试

豆红霞

(甘肃省广河县回民第七中学, 甘肃 广河 731300)

【摘要】数学知识考验的是学生的逻辑思维、抽象思维和空间思维。随着核心素养教育理念的提出,初中数学课堂的教学目标已经不仅限于帮助学生掌握基础知识,更是要以知识为媒介,培养学生的综合思维和核心素养。就初中数学和学习素养而言,空间思维是非常重要的一点。因此,在初中数学课堂上,教师要灵活运用现代化的教学设备,充分应用一切可利用的教学资源,完善课堂环节,全面培养初中生的空间思维。

【关键词】初中;数学;几何画板

前言:随着科技的发展与进步,现代化技术手段在课堂教学中的应用已经非常广泛。就数学这门学科而言,应用现代化的技术能够增加知识点的直观性,缓解学生学习压力,提高课堂教学效果。其中最常见的方式就是几何画板,几何画板在初中数学课堂中的优势,能够改善课堂环境,丰富课堂环节,为学生的学习提供更广阔的空间。下文就初中数学课堂与几何画板的结合进行分析与探究。

一、初中数学教学难点分析

数学是研究数量、结构、变化、空间以及信息等概念的一门学科,是我国教育体系中的必修部分^[1]。数学学科有其独特的语言和思维方式,对学生的逻辑能力要求很高。就当今的初中数学课程而言,学生要通过这一阶段的知识学习,构建完整的知识框架,掌握基础概念、法则、公式、定理等,并熟悉它们之间的内在联系。初中生若想学好数学,首先要重视基础概念,加深对基础知识点的理解和认知,并熟练使用知识点解决问题。数学课程具有连贯性、逻辑性等特点,所以学生若想熟练掌握数学知识,就需要对每一个概念、法则、公式、定理都有清晰地了解和认知。

就目前的初中阶段数学课程而言,学生的学习难点主要包括以下5点:函数;整式、分式、二次根数的化简运算;应用题;三角形、四边形;圆、教师若想解决这些教学难点,就要从课堂环节着手,

将现代化的技术应用于课堂教学中,增强知识的直观性,使课堂变得丰富有趣,这样还能有效激发学生的学习兴趣、初中生正处在性格叛逆的青春期中,许多学生在学习数学课程时遇到困难就会退缩,这种不端正的学习态度会严重影响学习质量。针对这一问题,教师就要加强心理辅导,在课堂教学过程中,帮助学生减轻学习压力,改善学生对数学知识的抗拒心理,让学生愿意主动走入数学世界,以此来提高教学效率,保证学生的学习质量。

二、初中数学课堂中存在的问题

由于数学学科的特性,对教师的要求很高,教师不仅要全面了解所有知识点,并将其熟练的讲授给学生,还要保证课堂环节和讲课方式的趣味性,以此来抓住学生的注意力。但就目前的初中数学课堂而言,许多教师的授课方式僵化、单一、传统,与数学知识的灵活性不符,导致学生缺乏学习热情,课堂效率也不高,这会在一定程度上影响学生的思维发展^[2]。导致学生无法自主探究知识,过于依赖教师和教材,这并不利于学生的个性化发展。

初中阶段的数学课程学习主要目的除了培养学生的逻辑思维、空间思维能力外,还能帮助学生养成良好的学习习惯。众所周知,数学知识点与知识点之间存在着密切的联系,如果某一知识点掌握不牢,就会影响与之相关其他知识的学习效果。但是在当今的初中数学课堂上,许多学生注意力不够集

中,而教师对学生的督促程度不够,导致学生在学习中逐渐出现“自暴自弃”的心理,这会严重影响初中生良好学习习惯的养成。

我国教育体系在不断改革与创新,先后提出了“素质教育”“生本理念”“双减政策”等,但是在初中数学课堂上,许多新型的教育理念得不到有效落实。因为教师与家长对于应试教育认知过于深刻,认为只有通过应试教育模式才能保证学生的学习成绩,反而忽略了学生的个性化发展和素质教育,导致学生在学习过程中逐渐僵化、麻木。虽然考试成绩不错,但是缺乏创新意识和创新能力。

在初中数学课堂上,教师既要帮助学生找到适合自己的学习方法,还要为自身寻找到能够满足学生学习需求的教学方法^[3]。但是许多教师没有做到这一点,在实际教学中仍然沿用统一的教学模式,不注重学生的分层,导致自己的课堂教学内容无法满足所有学生的学习需求,出现班级内学生学习“断层”的情况,这些问题都会影响课堂教学效率,也会导致我国推行素质教育存在滞后性。

三、几何画板在初中数学课堂中的应用优势

(一) 增强概念知识直观性

数学知识的一大特点就是具有极强的抽象性,初中阶段的数学学习在学生的整个学习生涯起到了“承上启下”的作用,既是对小学学习过的数学知识进行总结和延伸,又是为高中数学知识学习奠定基础。因此,在这一阶段,许多基础不扎实的学生对于某些知识点会出现难以理解的情况,尤其是一些图像问题,文字描述过于抽象,理解起来不免有些苍白无力。但如果在实际教学中能够应用几何画板,就可以增强概念性知识的直观性。

众所周知,数学概念性知识就是用文字来描述某一个定理、某一个现象或是某一规律,所以学生经常会存在对概念知识掌握程度不够、理解不够深入的问题,利用几何画板就可以有效帮助学生深入理解概念性知识。以前,教师在开展抽象概念知识教学时,大多会通过画图或选择实物的方式,这样既浪费时间又会影响学生的学习态度。而利用几何画板,教师可以将概念性知识导入几何画板内,避

免抽象的知识给学生学习带来压力。几何画板还有生动形象的优点,且十分清晰,能够激发学生的学习兴趣,从而达到高效学习的目的。

(二) 培养数形结合思想

著名数学家华罗庚先生曾极力推荐数形结合思想,这一思想在初中阶段的数学学习是十分受用的。数形结合思想指的就是将数字与几何图形知识相结合,从而增加概念性知识的直观性,也使得几何知识更加全面、立体。在初中阶段的数学课程中,许多知识点内有符号、推演过程,这些对初中生来讲学习难度比较大,也容易使学生丧失学习信心和学习兴趣^[4]。针对这一问题,教师除了要帮助学生找到合适的学习方法外,还要积极渗透数形结合思想,培养学生的分析能力和逻辑能力。

若想在初中数学课堂上全面落实数形结合思想,培养学生的空间思维和逻辑思维能力,教师要积极利用几何画板。在日常授课时融入几何画板,提高学生的学习兴趣。比如,在讲到函数相关知识时,许多学生会习惯性地 will 函数表达式和函数图像剥离开,分开理解,这就会导致学习过程中出现“断层”。针对函数知识最直接有效的解决办法,就是将数字和图像结合起来,构成完整的知识体系,从而顺利解决问题。所以,教师要积极利用几何画板,让学生明确图形与数字是分不开的,从而培养学生的逻辑思维能力。

(三) 加强知识内部联系

数学课程中的每个知识点都存在着千丝万缕的联系,这就要求教师在实际教学中不能将知识点分割开来,将他们变成独立的个体,而是要加强知识内部之间的联系,强化学生的分析能力和理解能力。初中生在思考问题时经常会结合自身的实际生活经验,但由于他们的年龄较小,缺乏生活经验,所以经常会出现“力不从心”的情况。而教师在实际教学中将知识点之间的联系体现出来,能够帮助学生建立完整的数学知识架构和知识网络,对于提高学生的分析能力和思维能力是十分有帮助的。

在实际教学中,教师要灵活运用现代化的技术手段,将几何画板完美呈现在初中课堂上。无论对

于几何知识还是代数知识,都能够用几何画板来体现出来,这样能够有效提高学生的学习兴趣,让学生对数学知识充满热情。与此同时,利用几何画板来体现知识,还能建立完整的知识网络,几何画板具有多功能性和方便性,有效弥补传统数学课堂教学中的不足,使课堂更加生动形象,使知识更加直观。在这样的课堂背景下,教师再加强知识教学,将知识点之间的联系展示出来,可以有效提高学生的数学逻辑思维能力,是培养初中生数学核心素养的有效途径。

四、初中数学与几何画板结合的实施策略

(一) 函数图像知识

函数是数学课程中的一大难点,初中阶段所涉及的函数知识比较基础,所以在这一时期,教师就更要注重培养学生的逻辑思维能力,为学生后续函数知识学习奠定基础。在实际教学中,教师要融入几何画板,将函数知识直观地展示出来,让学生能够充分理解、全面掌握,减轻学生的学习压力,并帮助其正确看待数学函数知识^[5]。由于函数知识是最具逻辑性和抽象性的,所以初中阶段的学生,如果单单依靠教师讲解而学习,很难深入理解函数的实际含义,但利用几何画板就不会有这样的问題。

比如,在学习区分 $y=x+6$ 与 $y=-x+6$ 时,教师可以引导学生利用几何画板解决问题。将算式在函数图像上表示,我们可以看出 $y=x+6$ 图像上, y 值会随着 x 的增大而增大,所以它为单调递增函数, $y=-x+6$, 中 y 值会随着 x 值的增大而减小,所以它属于单调递减函数。利用几何画板的方式,能够让学生轻易地找出函数单调性的特性,并找出区别其递增递减的有效标志,即观察系数。在一个函数公式内,当 x 前的系数为负,其为单调递减函数, x 前的系数为正,其为单调递增函数,教师也可以将当 $y=x+6$ 与 $y=-x+6$ 相交时的图像以几何画板展示出来,让学生观察出现的垂直现象,促进初中生对函数相关知识的掌握和理解。

(二) 勾股定理知识

勾股定理是用代数思想解决几何问题最重要的

工具之一,也是初中数学课程中的难点。勾股定理虽然不像函数知识那般难懂,但由于学生的理解能力不同,所以对不同知识点的掌握情况也有差别。教师若想使学生保持在同一水平线上,就要积极应用几何画板,针对逻辑思维能力比较强的同学,要用几何画板训练其空间思维,而针对空间思维能力较强的学生,要用几何画板来培养其逻辑思维。

比如,在学习勾股定理这一知识点时,教师就要根据不同学生的不同情况予以不同的训练方式和任务,让学生通过操作几何画板感受知识的变化,提高自身的理解能力,增强学习信心。“勾三股四弦为五”是勾股定理的基本公式,指的是在直角三角形内,直角边的边长为 3 和 4,斜边一定为 5,因为 $3^2+4^2=5^2$ 。同理,如果一个三角形符合 $a^2+b^2=c^2$ 的公式,那么这个三角形一定为直角三角形。教师在实际教学中首先要将 $a^2+b^2=c^2$ 的勾股定理公式呈现在课堂上,然后,让学生按照这个公式来进行代数运算,并将运算的结果呈现在几何画板内,观察所得的三角形是否为直角三角形。利用这种方法能够让学生深入了解勾股定理概念,并将勾股定理知识熟练应用于解决其他习题过程中。

(三) 数学公式知识

公式可谓是学习数学知识中的灵魂,在初中数学课堂上,有许多公式需要学生熟练记忆并应用,但是许多教师在实际教学中对于公式知识最常用的方法就是让学生死记硬背,导致课堂气氛沉闷,学生的学习兴趣不高。人的记忆时间有限,死记硬背的记忆难以维持较长时间,学生学习的知识逐渐增多,会将部分公式淡忘,这对于学生的数学学习而言是十分不利的。几何画板的优势就是能够增加知识点的灵活性,使数学课堂更加有趣。教师在公式教学时可以利用几何画板的优势,将公式形象、立体地演示出来,让学生来寻找公式的规律,并通过寻找公式的科学依据,来完成公式推理、理解和记忆。以“概率”知识为例,这一章节包含了许多公式知识,比如排列公式、组合公式、加法概率、乘法概率等,如果对于这种知识学生过于专注记忆,

却忽略了理解,就很难实现公式的应用,也无法提高学生的解题能力。所以,教师在实际教学中要利用几何画板的多样性,将公式的推演过程展示出来。这样不仅能够有效培养学生的探究意识和探究思维,还能激发学生对数学知识的学习兴趣,提高课堂教学效率。

(四) 几何图形知识

就初中阶段的数学知识来说,大体可以分为两类:几何知识和代数知识,这两类知识对于学生的培养方向也是不同的。几何知识更侧重于培养学生的空间思维和形象思维,而代数知识更侧重于培养学生的逻辑思维和推理能力,二者相辅相成,相互配合,力求为初中生的综合发展奠定基础。

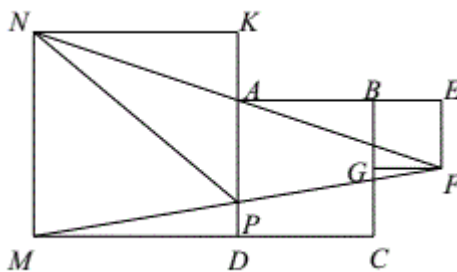
在初中数学课堂上,教师要重视对几何图形知识的教学,并利用几何画板的形式增强图形知识的直观性。在实际教学中,教师要积极渗透数形结合思想,利用数字解决图形问题,利用图形构建数字逻辑思维^[6]。在几何图形教学时,教师可以让学生两两一组,一位同学负责画图,另一位同学负责解题,然后再交换。初中阶段的许多几何图形知识需要做辅助线,但有些同学由于缺乏空间思维,在做辅助线时经常无从下手,这就会为后续解题带来一定的困难。所以教师要根据学生的特性来设置几何画板学习任务。对于空间思维能力比较弱的同学要更侧重于布置画辅助线的任务,思维能力较弱的同学要积极完成教师布置的解题任务,利用这种形式能够实现学生的全面发展,保证课堂的整体性。

【例题】:如图,在边长为6的正方形ABCD的两侧作正方形BEFG和正方形DMNK,恰好使得N、A、F三点在一条直线上,连接MF交线段AD于点P,连接NP,设正方形BEFG的边长为x,正方形DMNK的边长为y,

①求y与x的函数关系式及自变量x的取值范围;

②当△NPF的面积为32时,求x的值。

解①∵正方形BEFG、正方形DMNK、正方形ABCD



$$\therefore \angle E = \angle F = 90^\circ, AE \parallel MC, MC \parallel NK$$

$$\therefore AE \parallel NK, \therefore \angle KNA = \angle EAF$$

$$\therefore \triangle KNA \sim \triangle EAF, \therefore \frac{NK}{EA} = \frac{KA}{EF}, \text{ 即 } = \frac{y}{x+6} = \frac{y-6}{x}$$

$$\therefore y = x + 6 \quad (0 < x \leq 6)$$

$$\text{②由①可知 } NK = AE, \therefore \frac{FP}{PM} = \frac{AF}{AN} = 1$$

$$\therefore FP = PM, \therefore S_{\triangle MNP} = S_{\triangle NPF} = 32$$

$$\therefore S_{\text{正方形DMNK}} = 2S_{\triangle NPF} = 64$$

$$\therefore y = 8, x = 2$$

结论:综上所述,在初中数学课堂上,教师要积极利用几何画板来完善课堂环境,提高学生学习兴趣。无论是在函数图像、勾股定理、数学公式还是几何图形相关知识,都可以应用几何画板。利用几何画板的多样性优势,改变课堂环境,为学生提供更加多元、更加丰富的学习平台。

参考文献:

- [1] 张荣.初中数学教学中几何画板的教学探讨[J].学苑教育,2021(34):49-51.
- [2] 傅道榕.构建特色信息化课堂——浅析几何画板在初中数学教学中的应用策略[J].名师在线,2021(33):12-13.
- [3] 冉雪.教育信息化背景下几何画板在初中数学教学中的应用[J].数学学习与研究,2021(29):53-54.
- [4] 马海玉.谈几何画板与初中数学教学整合的实践应用策略[J].考试周刊,2021(71):61-62.
- [5] 陈鑫.基于几何画板的初中数学教学实例探讨[J].数学学习与研究,2021(20):133-134.
- [6] 徐海燕.发挥几何画板优势,探索数学实质内涵[J].数学大世界(中旬),2021(07):21-22.