

初中数学解直角三角形的方法

邹咏梅

湖南省衡东县甘溪镇甘溪中学 湖南 衡东 421403

摘要:自改革开放以来,教育制度也在不断地改革与完善,为了更好地适应时代的进步,我国初中基础教育课程改革不断深入,这就迫使学生素质的培养越来越受到社会各界人士的关注。就数学而言,教师也都将培养重点放在学生数学素养的提升上,最能引起广泛讨论的无疑是数学核心素养问题。初中数学的核心素养可以使人们用一种不一样的眼光认识世界,用数学的眼光发现、提出并解决生活中遇到的问题,这是一种解决问题的内在素养,需要将数学知识与技能、数学方法与思维、数学观念与能力有机地结合在一起,才能发挥出更好的效果。

关键词:初中数学;直角三角形;解法

新一轮课程改革将发展学生核心素养作为课程改革深化发展的目标,那么如何在课堂教学中培养学生的核心素养,已成为当前初中数学教学中的重要研究课题。下面以“解直角三角形”教学为例,简要探讨如何在课堂教学中培养学生的数学核心素养。

一、扣准学科的核心素养,确定教学的知识标高

解直角三角形及其应用是初中数学的重要内容,要求学生掌握根据条件去解直角三角形,并能够在复杂的几何图形中利用直角三角形去解决实际问题。同所有三角形相同,直角三角形也有三个角、三条边这六个元素,但也有自己特殊的地方,让学生通过已知元素求出未知元素,这就是解直角三角形,是一种数形结合的数学思想,也是数学学科的核心素养。在历年的中考试卷中,一些试题主要考查学生是否能够熟练地解直角三角形。只有熟练掌握了直角三角形的解法,才能够解决与之有关的问题。因此,在本节课的教学中,充分地把“解直角三角形”运用到实际问题中去,通过学生对一连串实际问题的解决,亲历分析与解决实际问题的过程,从而实现将实际问题转化为数学问题,学会问题的数学建模。

二、创设生活问题的导课环境,催发学生勇于探索

在引导学生对已学的直角三角形有关元素之间关系的知识进行归纳整理时,创设一个与生活息息相关的问题情境:

导入创设:因春季多雨,某学校某女生寝室的房顶出现了渗漏现象,为了防止这一房屋漏水,学校进行“平改坡”屋顶设计,已知平顶屋面的宽度 $L=10\text{m}$,坡屋顶的设计高度 $h=6\text{m}$,请求斜面钢条 a 的长度和坡角 α 。

生活化的背景可以让学生学会将问题数学建模。然后让学生自主讨论,从这个问题的解决中感悟直角三角形中除直角外的五个元素中至少要获得两个条件(其中至少有一条边),才能够推断出剩余三个元素的特点,让学生自己去归纳两个条件的类型。这就是一种知识整合的过程,一种复习备考的前奏,一种数形转换的数学思想。

三、设置经典的例题与练习,驱动学生解决问题的意识

在导入和知识归纳之后需要快马加鞭,让所学的知识变为能力,一种能够驰骋中考战场的做题能力。为此,笔者选择了大量经典试题,这里枚举几例,仅供各位同仁欣赏。

典例1:我国古代伟大的数学家刘徽将勾股定理(古人称直角三角形为勾股形)分割成一个正方形和两对全等的直角三角形,得到一个恒等式。后人借助这种分割方法所得的

图形证明了勾股定理,如图2所示的矩形由两个这样的图形拼成,若 $a=3$, $b=4$,则该矩形的面积为()。

分析:命题直接利用了教材中的“勾股定理”的拼接法,从表面来看好像考查的是直角三角形,其实与勾股定理的证明有相似之处。要计算该矩形的面积,必须知道矩形的长和宽,也就是必须知道小正方形的边长,求出小正方形的边长是关键点,可以通过矩形的面积等于两个大三角形的面积之和(大三角形的面积又是两个有阴影三角形、两个无阴影三角形和小正方形的面积和),也等于长乘宽,从而得出小正方形的边长,再根据矩形的面积公式,整体代入即可。

典例2:将矩形ABCD沿GH折叠,点C落在点Q处,点D落在AB边上的点E处,若 $\angle AGE=32^\circ$,则 $\angle GHC$ 等于()。

A. 112° B. 110° C. 108° D. 106°

分析:试题仅在角度值上探究,改变了直角三角形的边、角元素的推断过程。假如将GE、CB延长交于P点,则可以发现 $\angle GHC = \angle P + \angle EGH$,这时就可以发现需要求出 $\angle EGH$ 的度数。利用折叠的对称性可以求出 $\angle EGH$ 的度数,这就整合了对称的数学思想。解法是多样的,思考是发散的,因此,学生的推断过程是丰富多彩的。

还有很多的经典试题,这里就不一一列举了。

在课堂上,通过以上对直角三角形的理性分析和解题实践,笔者认为足以让学生体会到直角三角形中边、角间的关系。这些关系中大部分是通过三角形内角和、勾股定理和锐角三角函数比来表述的。此外,学生还会感悟到在几何问题中并非是直角三角形需要数学化归的思想,而是如何将一般的几何图形变化为直角三角形再求解。

总之,本节课是笔者将新授课与中考备考融合在一起的一次尝试,并非完美无瑕,但是,它将促使笔者不断研究和探索。中考在即,我相信在以后的教学生涯中,将不忘教育使命,做到让初中数学课堂教学更加鲜活,让课堂真正成为获取数学知识的活动场所,成为既学习新知又科学备考的交流的学堂,更成为学生学以致用、发展自我的舞台。

参考文献:

[1]王碧莹.探寻初中数学规则课型教学——以“直角三角形全等的判定”教学为例[J].中学数学研究(华南师范大学版),2017(10):30-32+41.

[2]周田华.初中数学解直角三角形的考查与应用[J].数学学习与研究,2017(06):33.