

解决高中数学集合问题思路探究

杨易兰

(湖北省利川市第一高级中学 湖北利川 445400)

摘要:在高中数学教学过程中,集合知识的学习能够为后续其他内容的掌握打好基础,属于高中数学初学阶段的基本内容,对于学生而言,只有掌握集合知识,才能更好地运用集合知识解决集合问题,从历年考试的卷面习题分析可以看出,集合知识的运用属于高中数学必考内容,因此对于基础教学部分集合问题的讲解也就成为数学教学的重点,教师在引导学生形成一定逻辑思维的同时,还需要强化学生的学习能力,从而让高中生能够在掌握数学集合知识的基础上,切实解决集合问题。基于此,本文就解决高中数学集合问题的思路展开讨论,以此为参考。

关键词:高中数学 集合问题 解决策略

中图分类号:G633.6 **文献标识码:**A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.49.058

引言

在集合知识教学当中,包含众多复杂且抽象的数学符号,因此对于学生在这一过程中数学抽象思维和数学抽象素养的发展便显得尤为重要,作为整个高中数学知识学习的基础,像后续函数概念的研究便是基于集合的概念上进行定义的,属于现代数学的一种基本数学语言,而以数学语言来描述数学对象,以集合数学知识来解决集合问题,便需要培养学生以集合思想构建数学知识概念系统,通过发现学生在集合知识学习中的困难,才能够为学生解决数学集合问题思路的培养提供更好的帮助,提高教学质量的同时促进对高中生数学素养的集中培养。

一、集合在高中数学教学中的重要地位

在新课标当中,高中数学教学主要被分为5大模块,分别是预备知识、函数、集合与代数、概率及统计、数学建模活动与数学探究活动,其中集合知识作为高中数学知识学习的基础,通过对集合知识的学习,能够为学生研究数学对象提供新的数学语言,通过以集合语言,能够更加简洁、准确的完成对数学研究知识的表述,使得学生在运用数学语言的同时,能够更好地发展数学思维、培养数学素养。在分析历年来的考卷当中可以看出,对于集合知识的考察一方面体现在集合概念的考察当中,而另一方面则体现在以集合为数学工具完成对集合思想和集合语言的运用,后者的考察更多的便是对学生集合语言运用思维和能力的考察,能够在很大程度上促进学生集合思维的发展^[1]。作为高中阶段数学整体课程体系中学生首先接触到的知识,只有在初学阶段熟练掌握结合知识,才能为后续学习活动奠定较为坚实的基础。而且在学习集合问题的过程中,并非只是让学生单一的学习公式解

题,而是需要让高中生在接触集合知识的同时,培养学生以集合思路解决数学问题的能力,使其能够在这过程中形成集合思维,有利于促进解题过程的优化和完善,帮助学生更好地完成高中段的数学知识学习。

二、解决集合问题的重要意义

分析集合概念的基本理论不难看出,在几何、数列以及函数等数学知识当中都有涉及,也就是说如果高中生想要学好数学知识,那么对于集合知识的掌握,以及运用集合知识解决集合问题便是数学学习的关键,是学好其他数学知识的前提,由此可见解决集合问题的重要性,而教师在这一过程中如果依旧采用传统单一式的教学方式,那么对于学习基础和知识掌握运用能力本就差的学生来说,无疑只会增加他们对数学学习的抵触情绪,难以理解集合基础理论,在集合知识运用的过程中便会产生诸多问题,导致解决集合问题时根本无从下手,因此,教师便需要教学重点放在学生逻辑思维、集合思维的培养当中,通过理顺集合知识的教学思路,并能够将集合问题融入其中,以此来强化学生对集合知识的运用能力,使得学生能够在这过程中具备较好地解决集合问题的解题能力。

三、解决数学集合问题的有效途径

1. 理顺集合教学思路

在高中数学集合知识的具体教学过程中,想要学生能够更好地掌握解决数学集合问题的能力,教师便充分合理的应用教材,立足于教材并整合集合有关知识,在充分理解和理顺集合知识的教学思路后,便能够为学生学习和掌握集合知识提供高质量的教学课堂,比如说针对集合的定义部分进行讲解时,为了能够让学生更好地理解集合的定义,便可以以

实际例题作为参照对象,通过在引导学生进行例题分析的同时,能够更好地帮助学生完成对集合定义的理解,并且能够具备一定的逻辑思维能力,学会利用集合概念知识解决数学集合问题^[2]。

2. 培养主动探究意识

在新课改教育教学背景下,对于学生自主探究意识和能力的培养尤为重视,而通过优化传统单一的教学方式,能够以探究式课堂的打造激发学生对集合知识的探究兴趣,从而更好地发展学生在这一过程中主动探究意识和能力的提升,虽然集合知识属于高中数学的基础部分,但是在理解和学习上仍旧具备一定的难度,如果不能将其彻底理解透彻,那么势必会影响到后续不等式、函数等知识的深度学习,因此在这一过程中学生对集合知识学习探究兴趣的培养便显得尤为重要,通过充分发挥高中生在课堂上的主体地位,并结合学生对知识掌握的实际情况展开趣味化教学,从而能够更好地激发学生自主参与教学课堂的积极性,在提高自主探究意识的同时,能够更好地引导学生在探究过程中提高解决集合问题的能力。比如说集合的表示方法学习的过程中,像“列举法”“描述法”“图示法”等多种表示方法,便可以让学生以小组为单位对每一种集合方法进行探讨,通过合作探究不同集合表示法在数学知识中的具体运用,能够让学生在过程中更好运用集合这一数学语言去理解数学问题,而通过以集合语言思考在不同数学知识当中的具体运用时,也为高中生集合思维,以及解决集合问题能力的培养打下了良好的基础,在不断提高学生数学语言运用能力的同时,有利于进一步发展高中生数学素养的培养^[3]。

3. 多角度理解题意

在解决集合问题的过程中,为了能够更好地培养学生在这一过程中数学抽象思维的发展,便可以引导学生以多角度来理解题意,在集合知识的学习过程中,主要是从文字语言、符合语言以及图形语言三种数学语言方面进行培养,因此在分析和理解集合问题的同时也可以通过这三个角度来分开理解,其中文字语言主要是对学生数学基础理论知识的考查,而符合语言相对来说较难一点,和集合知识存在一定的内在联系,如此在解决数学问题的过程中,便可以结合符号语言来表示集合的数量关系,能够更好地帮助学生理解和解决集合问题^[4]。除此之外,图形语言作为对数学理论知识最为直观的表述方式,能够通过以数学图形对集合问题进行分析,从而使得集合问题当中抽象的概念知识变得简单化、直观化,而通过以多种方式表现的集合语言,都能够在帮助解

决集合问题的同时,促进高中生在这一过程中集合思维和解决问题能力的发展,使得学生能够掌握多角度看问题的重要性,大大提高了学生解决集合问题的解题效率。比如在集合问题的基础训练当中,“已知集合 $M=\{x|x>3\text{或}x<-3\}$, $N=\{x|a-1<x<a+6\}$,若 $M\cap N=R$,求 a 的取值范围”对于集合问题的解决,便可以采用文字语言或者符号语言的方式办证过户理解和解决集合问题,通过从多角度分析问题,能够在运用集合基础理论知识或符号表示的同时,帮助学生更好地完成集合问题的解决,进一步促进学生在这一过程中集合思维的培养^[5]。

4. 应用数形结合策略

集合作为高中数学教学阶段的重要组成部分,在集合问题计算过程中,并非只是涉及简单的数量关系运用公式解题,在遇到数量关系较为复杂情况下,想要更为高效的理清思路,便可以借助数对形的属性进行分析和阐述,而在这一过程中,数形结合无疑是处理复杂集合数量关系的有效方法。通过借助形来表现集合数之间的关系,从而在一定条件下实现数和形的相互转化,帮助完成复杂集合问题。比如说在一道集合题型里面,已知集合 $U=\{a, b, c, d, e\}$,如果 $A\cap B=\{b\}$, $(C\cup A)\cap B=\{d\}$, $(C\cup A)\cap(C\cup B)=\{a, e\}$,那么元素 c 在哪里?在思考这一数学问题时,如果只依照相关概念常规计算,那么集合之间的运算便会存在计算过程中存在偏差。而如果能够利用“韦恩图”建立数和形之间的关系图表,用矩形代表全集 U ,并选择以圆形或椭圆形等来表示 A 、 B 、 C 各个集合,以更为直观的图形来表示集合的数量关系,从而使得学生能够在这一过程中通过观察具体图形,准确找出元素 C 的位置。一方面避免了复杂集合计算过程中可能出现的计算失误,另一方面还能更为高效、准确的找出集合 C 的位置,帮助高中生形成较好的数形结合解题的数学思维,如此一来,能够在集合数量关系较为复杂的情况下,运用数形结合思维解决集合问题,拓宽高中生解决集合难题的数学思路^[6]。

5. 促进数学思维生活化发展

在解决集合问题的过程中,教师可以合理引入生活中的实际问题,帮助学生更好地理解集合难题,形成以实际生活解决集合难题的解题思路。而将数学知识和实际生活紧密联系在一起,不仅能够激发学生对数学集合知识学习和探究的额兴趣,还能够大大拓宽学生的数学思维。因此,这便需要教师在实际生活当中有意识地设计一些生活化的集合问题,培养高中生用集合知识解决实际生活的思维,从而能够让学

生在运用集合知识解决生活问题的同时,进一步深化对集合知识点的理解,强化对知识的思考和运用能力。比如在集合知识的运用过程中,设计和实际生活相关联的数学问题,某班人数为54,其中有36个会踢毽子,会打篮球的人数要比会踢毽子的人数多4个。另外,两种体育运动都不会的人数,要两种运动都会的人数 $\frac{1}{4}$ 少1个,问:两种球都会的学生有多少人?在解决这一实际问题的过程中,便可以引导学生以集合思维来解题,通过将班级的总人数、会踢毽子人数、会打篮球人数均视为集合,便可以以集合的思路思考问题,从而解出两种球都会的人数。在引导学生以这种思维思考数学问题后,便能够让学生对结合知识的运用更加灵活,能够在运用集合知识解题的过程中逐渐形成正确的集合解题思路,从而完成对集合相关知识点的深度学习和应用^[7]。

6. 灵活运用集合表述方式

集合数学问题的解决,还需要高中生能够理清集合表述方法,集合问题一般都具有一定的综合性,所涉及范围甚广且内容琐碎。因此,在进行具体解题过程中,能够准确理解题意并做好思维转换,是对集合进行恰当表述的前提,只有准确表述集合,才能更为深入的理解题意,而除了恰当的集合语言以外,列举法也是集合问题的表述方式之一,通过将集合中的元素列举出来,从而能够在寻找元素关系的同时,更好地利用数学思维解决集合问题^[8]。与此同时,相较于自然语言来说,集合问题的解决,也可以通过符号语言来表示,以数学符号对数量关系进行描述,能够使得集合问题的解决更具严谨性。比如:集合 $S \subseteq \mathbb{N}^*$,若 $x \in S$,则 $8-x \in S$,问:(1)能否写出集合S?(2)是否可以写出所有2个元素的集合?而对于这一集合问题的解决,首先便可以引导学生以自然语言对问题进行理解,在集合S中,元素X需要满足一定条件,如果x为正整数,那么 $8-x$ 也应该为正整数。所以在集合S中,相应的元素只能是1-7其中的一个正整数。而如果x是集合S中唯一的元素,则 $x=8-x$,得 $x=4$,所以集合S为{4}。若是想要集合S中有两个元素,那么根据 $8-x \in S$ 和 $x \in S$ 这两个条件,可知两个集合元素之和是8。在这一条件下,符合条件的元素组合包括5和3、6和2、1和7,此时,集合S

为{3, 5}或者{2, 6},或者{1, 7}。通过以这种自然语言对集合问题进行分析,能够更好地帮助学生理清集合思路,并在解题过程中,能够正确运用集合知识,形成条理清晰的集合思路。

结语

综上所述,集合知识作为高中数学知识教学的重要组成部分,也是其他知识学习的重要基础,通过加大对学生在解决集合问题当中集合思维能力的培养,能够帮助学生更好地形成分析问题、解决问题的思路,而本文通过以理顺集合教学思路、培养主动探究意识以及多角度理解题意的方式,能够更好地帮助学生具备一定的数学语言,与此同时能够学会以数学语言去解决实际集合问题,提高集合知识教学质量的同时,能够进一步发展学生在这一过程中抽象逻辑思维,以及自主探索、解决问题的能力,有利于推动我国新课改教育教学理念的进一步发展,提高高中数学教学的有效性。

参考文献

- [1]董飞.浅析高中数学解题教学的误区及对策[J].数学学习与研究,2017(19):62.
- [2]柯慧勇.高中数学解题教学误区与对策探讨[J].数学学习与研究,2017(05):46.
- [3]张惠淑.高中数学不等式高考试题分析与教学策略研究[D].天津:天津师范大学,2012.
- [4]王艳滨.关于高中数学“集合”教学设计的探讨[J].理化学习(教研版),2017(05):54-55.
- [5]傅焕霞,张鑫.浅议信息技术与高中数学教学有效整合的必要性[J].科技创新导报,2011(35):163.
- [6]史可柏.试论新课改背景下高中数学教学存在的问题及对策[J].读写算(教育教学研究),2013(39):54-54.
- [7]马珍珍.高中数学教学中的常见问题及解决措施[J].课程教育研究,2019(42):151.
- [8]吴秀梅.刍议高中英语写作教学中常见问题及解决措施[J].教书育人,2014(19):50.