

# 中学竞赛数学教学策略研究与实践

徐 燕

(东平高级中学 山东泰安 271500)

**【摘要】** 数学竞赛作为数学学科的竞赛活动,其目的是为了锻炼学生数学创新思维、激发学生数学研究兴趣。为了更好地开展竞赛数学教学活动,本文就目前竞赛数学课程教学现状进行分析,研究了竞赛数学教学必要性及存在的问题,通过个人教学实践,探讨研究竞赛数学课程教学的有效措施,对竞赛活动中教与学两方面的角色定位及课程设计进行研究。

**【关键词】** 竞赛数学;新课标;分层次教学;学生为中心

DOI: 10.18686/jyxx.v2i3.33342

新高考制度实行以来,无论是现在强基计划的录取,还是以前的自主招生选拔,学科竞赛获奖情况一直是高校选拔参考的主要依据。因此学科竞赛相关培训越来越受到家长和学生的重视。不仅如此,在高中新课标中明确提出,提供多样课程、适应个性选择、注重提高学生数学思维能力的理念。竞赛数学的内容是对高中数学知识的延伸和进阶,是锻炼学生数学创新思维能力的重要活动,为学生个性发展提供了可能性,竞赛数学知识的教学正好符合新课标的理念。如何使得更大体量的学生获得提升,如何开展积极有效知识传递和思维锻炼,是学校教育中竞赛数学知识教学设计面临的巨大挑战。本文基于个人竞赛数学教学实践,通过对目前竞赛数学竞赛教学存在的问题分析,对中学校本竞赛数学课程开设的必要性给出论证,并对竞赛数学教学组织形式和教学方法进行了研究,找到了一种行之有效的教学组织模式。

## 1 中学竞赛数学教学面临的困难和存在的问题

随着高考选拔政策的需求和教育教学观念的改变,学校和家长关于竞赛数学的教学关注度逐渐升高。数学竞赛活动举办的初心是为了激发学生数学研究兴趣、发现数学人才和促进数学学科发展,但是现在大多数学生热衷参加竞赛培训的目的是为了在各种类型高考专项招生计划中脱颖而出,这一目的无可厚非,但是却偏离了数学竞赛活动的初衷。目前无论是校本数学竞赛教学模式,还是校外竞赛培训教学都存在一些问题和困难。

(1) 从学习对象遴选情况来看,大部组织者认为,只有所谓具有“数学天分”和成绩优秀的学生才适合参加竞赛数学知识的学习。其主要原因就是大部分培训目标直击竞赛获奖,而成绩优秀学员获奖可能性大,这使得能参加接触数学竞赛教学的受众变少,部分学生没有机会得到相应的锻炼培训。这与竞赛数学活动和竞赛知识教学激发数学研究兴趣,开拓学生数学思维和数学视野的初衷相背离。人为把竞赛数学教学组织成优劣生源分类,势必会打击部分学生数学学习自信心和兴趣。通过有效的组织模式,让更多的学生参与竞赛数学教学过程,接触竞赛数学知识,开拓视野,淡化竞赛获奖功利性目标,才能更大程度发挥竞赛数学活动的作用,才能更大范围激发学生数学学习主动性,才能真正有利于全民数学素养的提高。

(2) 从竞赛数学教学组织形式来看,现在无论是校

外培训还是校本课程组织模式都是以集中培训和专题讲授为主。这种形式的授课模式可以在短时间传递大量的竞赛数学知识及解题技巧,对于前期没有接触过相应竞赛知识的学生而言体量大,短时间内不利于学生消化吸收。同时这种培训方式耗费的人力物力相对昂贵,会增加学生家庭经济压力和学校人员压力,集中培训时间耗费与高中阶段紧张的学习生活节奏存在冲突。

(3) 从竞赛教学的目的来看,无论是校外奥数培训班,还是学校内部的培优班,其主要目的就是培训学生参加高中数学竞赛获奖,为未来升学增加更多砝码。因此教学重点主要针对竞赛数学考试的应试技巧和方法,且大部分培训都是考前短时间的集中培训,知识传授和教学效果都大打折扣,加之正常教学任务较重,大部分同学通过评估后会放弃参加培训,竞赛培训受众较少。

(4) 从竞赛数学师资队伍来看,由于竞赛数学知识内容的特殊性,无论是做成集中讲座还是竞赛知识融入平时课堂,工作量都比较大,加之学校绩效考核标准往往根据学生获奖情况进行认定,对老师平时工作的付出没有认可体现,教师参与积极性不高。

## 2 开展竞赛数学教学的必要性

数学竞赛活动不但为学生个人数学特长发展提供了机会,同时也为学生通过各类高考专项招生计划提供了保证,为学生近期和未来发展百利而无一害,并且开展学校竞赛数学教学活动,可以为学生家庭节省大量课外的辅导经费。因此老师和学生都迫切希望学校开展有效的竞赛数学课程教学。

(1) 中学竞赛数学教学可以激发学生数学学习自信心和兴趣,促进高中数学基础知识的学习质量。中学阶段竞赛数学活动的主要任务不是选才和推优,而是要开阔大多数学生数学视野,激发学习数学知识的积极性,对于目前数学成绩不优秀或者学习兴趣不高的学生,正确的数学竞赛教学过程可能会激发起学习动力,引发数学学习的质变。

(2) 中学竞赛数学教学,可以实现分层次教学,提升教学质量和升学率。学校开展数学竞赛教学活动,可以提高学生对竞赛考试内容的熟悉程度,在促进学科特长发展的同时,实现了分层次教学,让大部分学生通过竞赛数学知识的学习,开阔视野,激发学习动力,促进高考大纲数学知识的学习;大大提高了学生参加竞赛获

奖的几率。数学学科竞赛在高校招生选拔中认可度较高,增加了学生进入名校学习的可能性,这对学校生学率的提升是一大助力。

(3) 中学竞赛数学开设将会大大减轻学生家庭经济负担。现代社会,在“不能让孩子输在起跑线上”的思想影响下,普通家庭在学生学业上的投入占据了家庭相当大部的分收入。虽然这表明全民对教育的重视程度,但确实也给家庭带来了沉重的经济负担,高昂的课外补习费用,让家庭筋疲力尽。学校适时开设数学竞赛课程教学,将会大大降低学生家庭教育成本,同时也大大提高公办学校教育社会信誉度。真正做到以学生为中心,办人民满意的教育的承诺。

### 3 中学竞赛数学教学的实施策略

针对目前学校竞赛数学教学现状,基于东平高级中学竞赛数学教学实践开展研究探讨,总结出了中数学竞赛数学教学模式实施的方案。

(1) 制定相应鼓励政策,激励教师参与竞赛数学教育的积极性。依托数学学科组及级部教研平台,对参与竞赛数学教学工程的教师给出相应的政策倾斜和工作绩效补助,遴选任课教师。由于该活动对整个学校教学质量提升具有积极的推动作用,又属于教学研究和教学实践范畴,级部层面的激励措施便于实现;同时利用政策持续性,打造优秀教学教研团队,构建有效的数学竞赛教学案例和教学设计,切实保证教学效果。

(2) 通过学情调研和新课标研讨,寻找竞赛数学与大纲内容融合点,对知识进行二次加工组合,制定分层次教学内容,形成完整的教学内容。

现行的讲座式教学方式,由于时间集中、容量较大,不便于学生消化吸收,教学效果不佳。另外大家往往担心集中培训会影响正常教学,学生的参与度低。为了改变这一现状,课程组可以将竞赛数学知识与新课标中高考内容进行融合加工,将竞赛数学知识分散融合到整个高中数学的教学过程,例如:在讲到数列部分时,可以将数列不等式、均值不等式、排序不等式及其应用的内容糅合进来进行教学设计;在讲授导数时,将不等式及其应用、函数极值求解方法融入设计。让学生在接触竞赛数学知识的过程变得自然,进而消除对竞赛数学内容的畏惧感,提高学生数学学习的自信心。同时通过模块设计的手段,对同一知识点进行不同层次问题设置,为分层次教学实施积累教学素材。对不适合与高中教学内容结合的知识点可以通过主题讲座形式开展,最终形成完整的教学内容。

(3) 改进教学方法,培养学生数学问题建模能力,让学生得到数学思维提升训练,增强数学问题解决研究能力。

竞赛数学内容相对难度较高,学生理解起来具有一定的困难。特别是数学竞赛试题大都是对综合

能力的考察,除了相关的基本知识外,更需要分析问题的能力和灵活运用数学解决问题的能力。教师讲解过程中应该讲清楚竞赛数学问题解决方法的形成前因后果,引导学生站在宏观角度考虑同类问题分析原则。例如:利用高斯函数性质求解

$\left[ \frac{23 \times 1}{101} \right] + \left[ \frac{23 \times 2}{101} \right] + \left[ \frac{23 \times 3}{101} \right] + \dots + \left[ \frac{23 \times 100}{101} \right]$  的值时,如果直接

介绍正确的解答,学生难以掌握同类型问题的解决方法。教师应该分析该问题的难点在于100个小数部分和的整数部分可能性太多,同时考虑这100项整体形态不可行,联系取整函数性质中任意两个实数满足  $[a+b]=[a]+[b]$  或者  $[a+b]=[a]+[b]+1$  两种情况,确定本题中求和应该

现首尾对称项相加  $\frac{23k}{101} + \frac{23 \times (101-k)}{101} = 23$ , 而  $\left\{ \frac{23k}{101} \right\} > 0$ ,

进而可知两项取整之和为  $\left[ \frac{23k}{101} \right] + \left[ \frac{23 \times (101-k)}{101} \right] = 22$ , 原

问题得到解决。这一解题过程的分析,一方面培养了学生分析问题的数学思维方式,另一方面由浅入深,步步剖析的过程也让学生产生了解决问题的自信,基本知识的灵活应用的魅力也会激发学生学习热情,进而形成良性循环促进学生的发展。

(4) 利用网络信息手段,多渠道为学生提供学习资源。为了更好地满足不同层次学生对竞赛数学知识的需求,真正实现因材施教和分层次教学。教师可以利用各种网络平台,整合制作竞赛数学相关学习资源,通过教师筛选和二次加工的教学资源更利于学生学习吸收,避免了资源寻找和选择对时间的浪费。同时教师可以录制相应的主题微课视频,便于学生利用碎片化时间对知识进行有效学习。

2018年国务院下发了关于加强基础科学研究意见和教育部培养基础学科拔尖人才的意见,意见指出加强基础学科人才的培养。数学学科作为重要的基础理论学科,人才培养显得尤为匮乏。作为向高校输送选拔人才的高中教学组织,更应该为人才发展奠定坚实的知识基础。竞赛数学教学活动作为中学阶段实现学生数学创新思维能力提升和开拓学生数学学科视野的主要渠道,其开展建设情况对基础人才培养具有重要意义。通过对竞赛数学知识模块化再加工,将部分内容融合到日常教学过程;通过微课程设计资源、信息手段、灵活的教学模式和严谨的教学设计为学生利用碎片化时间学习提供可能,提升学生数学视野,传递数学应用价值、科学价值、文化价值,最终实现提高学生培养的质量目标。

**作者简介:** 徐燕(1982.9—),女,山东泰安人,中教二级,研究方向:数学教育。

### 【参考文献】

- [1] 肖刚,何红梅.基于雨课堂的混合式教学模式设计——以“竞赛数学教程”为例[J].教育教学论坛,2020(23):214-216.
- [2] 李操.高中数学联赛基于有效教育理论的自学策略初探[D].华中师范大学,2018.
- [3] 刘燕.山东省部分学校新课改下竞赛数学实施情况的调查研究[D].华中师范大学,2017.