

# 新课标下高中数学核心素养的渗透教学分析

谢伟军

(湖南省湘阴县左宗棠中学 湖南 岳阳 414600)

**[摘要]**在高中数学教育的深度发展过程中,教师要遵循新课标的要求,科学开展多样性的教学活动、推进创新性教学理念、拓展多元化教学内容,从而充分践行新课标要下的数学核心素养的渗透,帮助学生掌握高中数学的学习技巧。高中数学教师,既要向学生传授基础知识,激发学生数学兴趣;又要渗透教学思想,培养数学素养,从而全面提升高中数学教学成效,促使高中生具备高超的数学题目分析与解答能力,促使学生的个人数学核心素养得到锻炼、提升。

**[关键词]**立德树人;数学文化;核心素养;渗透教学策略

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.03.529

## 引言

在新课标“立德树人”背景下,高中数学教学过程中,要注重依据问题进行思维拓展训练,帮助充分掌握数学基础知识的同时,锻炼数学学科核心竞争力,保证学生在实际学习过程中,培养数学思维、建立数学思想、激发数学兴趣,将传统教学中的被动学习转化为主动探究,进而专项训练学生的抽象思维、逻辑推理、建模意识、运算技能、数据分析等能力,深度贯彻落实高中数学核心素养教学目标,促进学生了解数学文化,多元化发展。

### 一、新课标下高中数学核心素养的渗透意义

在高中数学教学改革的深度推进与落实,数学教学要遵循新课标的要求,注重教学观念、教学思想、教学模式、教学方法的创新,从而全面提升学生的数学核心素养。因此,教师要秉承“核心素养”教育的目标与内涵,培养学生的学科思维和意识,鼓励学生在实践学习过程中,从学习态度、学习能力、数学基础、行为意识、思维拓展等方面,来培养学科核心竞争力,促使学生的学科逻辑性理念根深蒂固。基于当前社会竞争越来越的积累,教师要注重在高中阶段,针对学生的缺点和不足、优势和特长进行整合性教学活动,全面增强学生的数学学科竞争力。

另外,对于当前高中生的不良学习思想和行为,教师通过在高中数学课堂教学中,贯穿“核心素养”培养的内容,可以促使学生的学科思想和能力得到拓展,促使学生的数学解题能力、思考能力、探究能力、总结能力等得到系统性训练,帮助高中生的数学教学目标任务高效完成。

### 二、新课标下高中数学核心素养的渗透教学策略

#### (一) 激发学生数学兴趣,培养自主学习能力

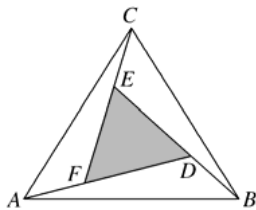
兴趣“是学生形成“学习过程”的重要前提,也是推进高中数学学科思想的重要途径。因此,教师要科学整合数学教学内容,完善多样教学模式,帮助学生积极开展趣味性学习活动,从而激发高中生对于数学知识探究和学习的兴趣,充分培养高中生的自主学习能力,深化高中数学教育教学体制的改革,让高中生成为综合性人才。作为一线数学教师,要侧重于培养学生的自主学习能力,鼓励学生结合具体问题进行独立思考,锻炼数学知识掌握能力和应用能力。与此同时,在培养学生的自主学习能力中,教师要鼓励学生运用自主探究学习方法,开展合作学习活动,打破传统教学中“教师讲,学生听”的陈旧模式,让学生在整個学习过程中,发挥自主性优势,从而活跃课堂学习氛围、完成课堂教学目标,为学生创设具有趣味性的数学课堂环境。

“体现数学的文化价值”是高中数学课程的四项基本理念之一,高考试题中也以数学发展史上的重要发现为背景,命制了多道以数学名题为背景的考题,彰显数学的悠久历

史、数学家们的创新精神和数学的美学价值。

例如:核心素养(一)逻辑推理与数学抽象——《在先贤的智慧中了解数学文化》

赵爽是我国古代数学家,大约在公元222年,他为《周髀算经》一书作序时,介绍了“勾股圆方图”,亦称“赵爽弦图”(以弦为边长得到的正方形是由4个全等的直角三角形再加上中间的一个小正方形组成的)。类比“赵爽弦图”,可构造如图所示的图形,它是由3个全等的三角形与中间的一个小等边三角形拼成的一个较大的等边三角形,设 $\vec{AD}=\lambda\vec{AB}+\mu\vec{AC}$ ,若 $DF=2AF$ ,则可以推出 $\lambda+\mu=$ \_\_\_\_\_。



**解析:**法一:由题意可知, $\frac{AF}{FD}=\frac{BD}{DE}=\frac{CE}{EF}=\frac{1}{2}$ ,则 $\vec{DE}=2\vec{BD}$ , $\vec{EF}=2\vec{CE}$ , $\vec{AD}=3\vec{AF}$ .  
由 $\vec{DE}=2\vec{BD}$ ,得 $\vec{AE}-\vec{AD}=2(\vec{AD}-\vec{AB})$ ,即 $\vec{AD}=\frac{2}{3}\vec{AB}+\frac{1}{3}\vec{AE}$ .同理由 $\vec{EF}=2\vec{CE}$ ,得 $\vec{AE}=\frac{2}{3}\vec{AC}+\frac{1}{3}\vec{AF}$ ,又 $\vec{AF}=\frac{1}{3}\vec{AD}$ ,所以 $\vec{AE}=\frac{2}{3}\vec{AC}+\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\vec{AD}=\frac{2}{3}\vec{AC}+\frac{1}{9}\vec{AD}$ .  
则 $\vec{AD}=\frac{2}{3}\vec{AB}+\frac{1}{3}\vec{AE}=\frac{2}{3}\vec{AB}+\frac{1}{3}(\frac{2}{3}\vec{AC}+\frac{1}{9}\vec{AD})=\frac{2}{3}\vec{AB}+\frac{2}{9}\vec{AC}+\frac{1}{27}\vec{AD}$ ,  
所以 $\vec{AD}=\frac{9}{13}\vec{AB}+\frac{3}{13}\vec{AC}$ ,即 $\lambda=\frac{9}{13}$ , $\mu=\frac{3}{13}$ ,所以 $\lambda+\mu=\frac{12}{13}$ 答案: $\frac{12}{13}$

法二:建立平面直角坐标系利用向量的坐标运算解题。

**点睛:**中国的数学历史极其悠久,无论是理论层面还是实践层面,中国古代数学如今仍有研究价值和现实意义.近几年高考数学试题把其中的精华引入到考试内容中,既打上中华传统文化的烙印,又有东方数学的特点,发挥了“春风化雨,润物无声”的作用.在弘扬中国传统文化的同时,注意吸收世界数学文化的精华,从而引导学生胸怀祖国,放眼世界.

教师要鼓励学生进行合作探究学习,促使学生在同伴的帮助和辅助下,培养学生的向量意识、初步认知向量,从而降低向量知识学习的难度,增强学生的自主学习能力,全面提升高中生数学学科自主思考能力,充分培养学生的数学学科核心素养。

#### (二) 提升数学创新能力,锻炼独立思考意识

教师要科学运用现有教学资源,高效培养学生的创新意识,为学生营造出多样、轻松、和谐的学习氛围,摒弃传统教学滞后性的教学观念,让学生可以发挥主动性、积极性进行实践学习活动,提高学生的学科核心竞争力。因此,教师要注重培养和提升高中生数学创新能力,从学习方法、思维、模式上进行创新,充分锻炼高中生的数学独立思考意

识。与此同时，教师要综合高中生的数学真实学习内容，鼓励学生建立多样化学习模式培养良好的数学学习热情，促使学生的主观思维上认识到：数学创新能力培养的价值和意义，进而推进数学思考能力的建立与拓展。

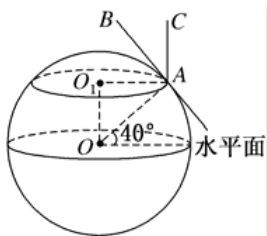
例如：核心素养（二）直观想象和数学运算——《在古今科学成就中体验数学文化》

（2020·新高考全国卷I）日晷是中国古代用来测定时间的仪器，利用与晷面垂直的晷针投射到晷面的影子来测定时间。把地球看成一个球（球心记为O），地球上一点A的纬度是指OA与地球赤道所在平面所成角，点A处的水平面是指过点A且与OA垂直的平面。在点A处放置一个日晷，若晷面与赤道所在平面平行，点A处的纬度为北纬40°，则晷针与点A处的水平面所成角为（ ）



- A. 20°      B. 40°      C. 50°      D. 90°

【解析】 如图所示，⊙O为赤道平面，⊙O<sub>1</sub>为A点处的日晷的晷面所在的平面，由点A处的纬度为北纬40°可知∠OAO<sub>1</sub> = 40°，又点A处的水平面与OA垂直，晷针AC与⊙O<sub>1</sub>所在的平面垂直，则晷针AC与水平面所成角为40°。故选B。 [答案] B



点睛：日晷是中国最古老的计时器之一，本题背景新颖，展现了我国古代劳动人民的智慧，在考查空间几何体结构特征的同时，考查了线面位置关系、直线与平面所成的角。体现了直观想象和数学运算等核心素养。

教师要鼓励学生发挥创新能力，让学生在具体的学习过程中，充分发挥创新能力和思维，做好立体几何问题教学解答。教师可以运用翻转课堂、微课等形式，帮助学生实现创新，充分训练创新意识，从而系统锻炼高中生的独立思考能力。

（三）培养学生总结能力，落实自我评价活动

针对高中生来说，他们已经具备了独立思考、独立判断、独立分析、独立解答等能力，在常规化数学教学活动中，教师要注重培养学生的总结意识和总结能力，让学生根据具体的教学目标开展实践拓展与创新，根据具体的高中数学的基础知识内容，践行数学“核心素养”的深度培养过程，保证学生在具体学习中，掌握学科知识、培养数学思维。

例如：核心素养（三）数学建模与数据分析——《在劳动实践中创造数学文化》

（2020·北京高考）2020年3月14日是全球首个国际圆周率日（π Day）。历史上，求圆周率π的方法有多种，与中

国传统数学中的“割圆术”相似，数学家阿尔·卡西的方法是：当正整数n充分大时，计算单位圆的内接正6n边形的周长和外切正6n边形（各边均与圆相切的正6n边形）的周长，将它们的算术平均数作为2π的近似值。按照阿尔·卡西的方法，π的近似值的表达式是（ ）

- A.  $3n\left(\sin\frac{30^\circ}{n} + \tan\frac{30^\circ}{n}\right)$       B.  $6n\left(\sin\frac{30^\circ}{n} + \tan\frac{30^\circ}{n}\right)$   
 C.  $3n\left(\sin\frac{60^\circ}{n} + \tan\frac{60^\circ}{n}\right)$       D.  $6n\left(\sin\frac{60^\circ}{n} + \tan\frac{60^\circ}{n}\right)$

【解析】 设内接正6n边形的周长为C<sub>1</sub>，外切正6n边形的周长为C<sub>2</sub>，如图①所示，

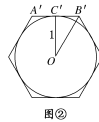
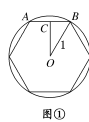
$$\sin\frac{360^\circ}{12n} = \frac{BC}{1}, \therefore BC = \sin\frac{30^\circ}{n}, \therefore AB = 2\sin\frac{30^\circ}{n}, C_1 = 12n\sin\frac{30^\circ}{n}.$$

如图②所示， $\tan\frac{360^\circ}{12n} = \frac{B'C'}{1}, \therefore B'C' = \tan\frac{30^\circ}{n},$

$$\therefore A'B' = 2\tan\frac{30^\circ}{n}, C_2 = 12n\tan\frac{30^\circ}{n}.$$

$$\therefore 2\pi = \frac{C_1 + C_2}{2} = 6n\left(\sin\frac{30^\circ}{n} + \tan\frac{30^\circ}{n}\right),$$

$$\therefore \pi = 3n\left(\sin\frac{30^\circ}{n} + \tan\frac{30^\circ}{n}\right). \text{ 故选 A. [答案] A}$$



点睛：数学文化是国家文化素质教育的重要组成部分，其内涵是在实践过程中不断探索形成的数学史、数学精神及其应用。本题以数学家阿尔·卡西求圆周率π的方法为数学文化背景，表明此方法与我国古代数学家刘徽的“割圆术”相似，而且“割圆术”比“阿尔·卡西法”早1 000多年。该题有效增强了学生的理性思维与应用意识，培养了爱国主义情怀和民族自信心。

教师要从核心素养的多个方面：能力、思维、建模、解题、知识等学习中，帮助学生深度解读数学知识，建立学科综合评价与总结体系，鼓励学生在日常学习过程中，就具体问题开展具体分析活动，全面增强学生的学科意识和学习能力，让学生以数学解题准确率为目标，开展深度学习过程，促进学习方法的总结，使学生可以针对具体的总结内容，及时进行自我学习上的反思活动，找到数学题目解答错误的原因，进而及时开展学习策略调整，激发学生的自主学习意识和自主学习能力，让学生在自我总结与自我评价中，认识到高中数学学习的缺点和不足，并且进行及时的查漏补缺，进而提升数学基础知识学习能力、拓展数学核心素养培养水平，充分践行高中数学“新课标”的“立德树人”教学理念和要求，提升高中生的数学学科核心素养。

结语

总而言之，高中数学对于培养学生独立思维能力具有推进作用，教师要注重整合数学教学资源，培养数学学科认知，增强高中生数学知识解答能力和数学思维拓展能力，为学生建立数学知识应用和学习的系统认知，让学生充分掌握高中数学的解题方法和技巧，促使数学教学实践过程更完整、更多样、更新颖，进而增强学生的深度学习兴趣、锻炼高超的数学技能。

参考文献

[1] 章建跃, 程海奎. 高中必修课程中概率的教材设计和教学思考——兼谈“数学核心素养如何落地”[J]. 课程教材, 2017.  
 [2] 史宁中, 林玉慈, 陶剑, 等. 关于高中数学教育中的数学核心素养——史宁中教授访谈之七[J]. 课程教材, 2017.  
 [3] 李丹. 基于核心素养理念下的高中数学教学的四种策略[J]. 广西教育: 中等教育, 2016, 22.