

核心素养视域下高中数学教学策略分析

胡 涛

(兴仁市民族中学, 贵州 兴仁 562300)

摘要: 随着核心素养的提出及其在各个教学阶段的应用, 课程教学模式构建方法发生了巨大改变。具体到高中数学, 教师为了有效培养学生核心素养, 提升其数据分析、数学运算、直观想象、数学建模、逻辑推理以及数学抽象等方面的能力, 投入大量时间和精力研究激发学生兴趣、调动学生学习主动性的途径, 希望可以最终达到全面发展学生核心素养的目的。基于此, 笔者结合实践经验, 分析核心素养视域下高中数学教学策略, 以为各位同行提供一些参考。

关键词: 核心素养; 高中数学; 教学策略

传统模式下的高中教育关注学生对知识和技能的学习, 教师将注意力集中在传授学科知识上, 对学生的情感体验则相对忽视, 很多时候学生学习难以达到预期效果, 学生所掌握的学科知识也难以转化为核心素养。这种情况在以逻辑严谨、内容抽象著称的高中数学教学中尤为普遍, 教师在核心素养视域下探究教学实施要求与教学模式构建策略, 符合高中生发展需求与教育改革方向。

一、核心素养视域下高中数学教学实施要求

(一) 注重理解性

核心素养培养要求学生提高学习质量, 掌握通过学科知识解决实际问题的能力。注重理解性, 即建立对知识通性、通法、共性的深度认识, 它是学生学好数学的基本条件, 也是学生掌握数学知识应用技能解决实际问题的能力, 以及发展核心素养的有效手段。在培养高中生数学核心素养的过程中, 应借助学科教学引导他们形成正确价值观念、必备品格和关键能力。教学实践表明, 单纯地学习数学知识、机械式应用数学知识并不能达到发展核心素养的目的, 核心素养视域下的数学教学需引导学生深度学习, 通过合理设置教学内容体现学科本质, 促使学生对数学知识与知识应用方法的思考富有深度。也就是说, 培养学生数学核心素养的关键在于引导其深度学习, 促使他们在全身心投入课程知识学习的过程中体验成功、获得发展。学生核心素养发展要求相关数学教学活动注重理解性, 为学生开展深度学习提供必要的实践载体。

(二) 渗透思想性

科学素养视域下的数学教学, 要关注数学思想的渗透, 探究发展学生思维能力的有效路径, 从而引导学生形成个性化的学习方式, 实现学习效率的快速提升。具体而言, 数学思想是指人们对数学知识与方法的更高层次认识与概括。在高中数学教学中渗透数学思想, 可以帮助学生构建思维模型, 掌握某类数学问题的解决方法, 其渗透过程也是学生发展核心素养的过程。数学思想与高中数学的深度结合, 深在课程内容, 要帮助学生知其所以然; 深在学习过程, 要引导学生学以致用; 深在学生参与, 要调节学生学习态度; 深在学习结果, 要引导学生运用批判思维深化对知识本身与知识应用方法的认知。教师在设计数学教学模式时, 需要为学生打造更大自主学习空间, 促使他们将已经获得的点状、片段、孤立的数学知识与数学思想转化解决特定问题的关键能力, 继而完成培养学生数学核心素养的任务。

(三) 把握整体性

把握整体性, 即课程教学聚焦核心素养主线, 基于对数学学科主题的整体把握, 系统化设计课堂教学内容, 引导学生准确把握数学命题或概念之间的联系, 将知识点连接成网, 从而有效发展学生数学核心素养。从核心素养培养目标来看, 高中数学的整体性教学设计要关注学生认知能力发展, 引导学生会用数学的视角观察世界、思考问题, 并从中提炼出抽象的数学方法与知识, 进而培养学生思维严谨、用数学语言表达现实世界, 体现数学学科的实用性特点。

从核心素养培养的教学内容来看, 高中数学的整体性教学设计要重视显性知识与隐性知识的融合, 要求教师讲解教材中显性知识的过程, 引导学生对数学思想、方法等隐性知识进行深度理解, 帮助他们掌握通过现象研究数学本质的能力, 继而实现显隐知识的动态转化。从核心素养视域下的知识结构构建来看, 高中数学的整体性教学设计要引导学生系统梳理知识框架, 在知识点学习与应用的过程中, 构建科学、合理、完善的知识体系。因此, 数学核心素养培养以知识迁移与应用过程为载体, 要求教师有效解决知识点之间的孤立性、课时之间的零散性以及单元间的割裂性问题, 引导学生准确把握知识点之间的关联, 认清数学知识的本质。

(四) 恪守逻辑性

“问题”是教学的引领与驱动, 一定程度上来说, 创新数学教学实施策略, 完成核心素养渗透的过程, 是不断解决教学问题的过程, 也是学生不断解决数学问题的过程, 多以“问题”为教学的逻辑起点, 它应贯穿于教学目标、过程、评价与反思等环节, 推动教学活动的开展, 学生学习任务的完成。在内容体系编排上, 高中数学教材尊重知识点框架的逻辑结构, 充分考虑知识点间的相互联系。因此, 将核心素养渗透于高中数学教学时, 要恪守逻辑性, 这是保证教学效果的基础条件之一。所谓恪守逻辑性, 即教学内容设计要充分考虑到不同知识、教学环节之间的内在关系, 使教学内容符合逻辑, 具备一定逻辑规则。由此可见, 核心素养视域下的数学教学设计要合乎逻辑、合情合理、合乎学生发展需求, 能够帮助学生深度理解知识、掌握数学本质、梳理数学知识框架。

二、核心素养视域下高中数学教学策略

(一) 联系实际生活, 帮助学生理解数学本质

教学设计的本意和本然状态是数学本质, 教学中的创意不能脱离学生的原有经验, 不可偏离教学的本真意义, 而是要以教学目标为导向, 基于学生原有经验与教学本真意义创新教学内容与手段。核心素养视域下, 数学教师需要联系实际生活在教学策略中融入自己的创意, 帮助学生理解数学本质。

例如: 教学“三角函数的概念”时, 要以教学目标为导向设置教学情境, 将一些生活案例引入课堂, 加深学生对数学本质的理解。

例1 某游乐场的摩天轮直径为2, 其中心点 o 到地面的距离为 h_0 , 它沿着逆时针方向匀速转动一周的时间为2分钟。若此刻你坐在座舱中, 位置可记为 oa , 那么15秒后之后你将随着摩天轮转动到达哪个位置, 离地面有多高?



图1 坐在座舱中位置 oa

通过该案例将生活化元素融入课堂教学,引导学生从中提炼出数学语言,将其抽象为几何图像,能够帮助学生在数学知识与实际问题之间搭建桥梁,有利于促使学生用数学的语言描述现实世界,用数学方法解决实际问题。将生活化元素融入课堂教学,设计符合学生认知规律的教学内容,很大程度上激发了学生学习数学知识与方法的兴趣。为了顺利完成核心素养渗透,教师可通过信息技术对相关生活化素材进行整合,制作成形式丰富的教学资源,促使学生全身心投入到学习中,以动手实践、自主探索的过程为载体理解数学本质。

(二) 问题情境, 辅助学生掌握数学思想

问题情境可激发学生思维,促使他们主动探究解决问题的方法,引导他们自主总结课堂所学完成知识框架的构建。核心素养视域下的数学教学要重视问题情境的创设,借由问题情境解决学生认知冲突,引导他们在分析、解决问题的过程中深度理解数学知识、掌握数学思想。

例如:在“例1”求解过程中就用到了数形结合思想,将数学信息从题干中提炼出来,绘制成相应的几何图像,可使各个要素之间的关联更为清晰,能够帮助学生了解数学与生活的紧密联系。首先,教师可通过例题的求解任务要求学生尝试不同的方法探析解题思路,通过不同方法之间的对比,让学生感知数形结合思想的适用范围。接下来,教师要继续构建问题情境,引导学生归纳数形结合思想的应用特点与步骤,帮助学生构建思维模型,熟悉数形结合思想的应用。在整个教学过程中,教师要精心创设教学情境,保证其丰富性、有效性,引导学生逐步进入深度学习,建立对数学知识与数学思想的深度认知,掌握运用它们研究问题的方法,构建较为完善的知识体系。

(三) 以解决问题为目的, 优化学解题思路

在函数类问题求解过程中,教师要利用信息化教学培养学生独立思考、自主解决问题的能力,因此教师注意力不能完全聚焦于对解题方法的传授上,而是要引导学生以解决问题为目的,尝试运用数学思想探究解题方法,从而优化学解题思路,并借此达到培养其思维能力的目的。比如,教师可通过函数类题型的信息化教学培养学生转化的数学思想。在整个教学过程中,教师要突出对解题思路的讲解,使解题方法和模式的选择与函数解题思路保持一致,其中将函数问题转化为几何问题方法是比较常用的。

例2 求函数 $y = \frac{\sin x}{2 + \cos x}$, $x \in \mathbb{R}$ 的最大值和最小值。

解析:求解本题时,可将其转化为几何问题: $M(\cos x, \sin x)$ 为圆形轨迹上的一点,求解 M 点与定点 $A(-2, 0)$ 连线的斜率的最大值和最小值。进行问题转化时,在电子白板上画出相应图像,帮助学生理解转化过程与结果,并促使其结合图像分析问题。具体图像如图2所示,当 MA 与 $\odot O$ 相切时,得到斜率最小值,当 PA 与 $\odot O$ 相切时得到斜率最大值。运用平面几何知识对本题进行分析可得, $\tan \angle OAP = \tan \angle OAM = \frac{\sqrt{3}}{3}$, 由此可知 MA 的斜率为 $-\frac{\sqrt{3}}{3}$, PA 的斜率为 $\frac{\sqrt{3}}{3}$, 故函数 $y = \frac{\sin x}{2 + \cos x}$, $x \in \mathbb{R}$ 的最小值为 $-\frac{\sqrt{3}}{3}$, 最大值为 $\frac{\sqrt{3}}{3}$ 。

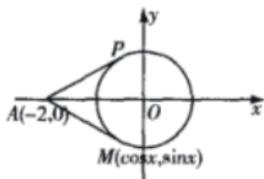


图2 M点与定点A(-2, 0)连线的斜率

从本例题的求解过程可知,将函数问题转化为几何问题,引导学生结合几何图像分析函数问题,完成了将抽象转化为直观的过程,有利于学生更为便捷地得到问题答案。在将函数问题转化为几何问题,以及将分析几何问题所得结果转化为数字符号的过程中,教师都可借助电子白板进行教学。电子白板的几何图像绘制功能可辅助教师简化绘制流程,促使教师将更多注意力放在引导学生思维、观察学生课堂教学参与状态上。

(四) 基于过程体验, 引领深度学习

深度学习是一种关注学生获取知识的过程的学习方式,将其运用到高中数学课堂,体现了教师对体验式教学理念的渗透,有助于培养学生数学核心素养。尤其在讲解向量相关的知识时,应引导学生关注数量变化过程,从过程入手深化对向量的理解。

例3 如果某渔船在行驶过程中偏离了预定航行路线,其当前航行路由线 AC 变成了 AE , 问如何调整才能使得船行方向不变?

讲解该题目时,教师可以通过转化的方法,让学生借助向量图像感知“数量”变化,找到使得船行方向不变的调整方法。首先,教师要求学生结合已经学过的向量知识从题干中提取信息,用向量体现渔船航行的变化状态与趋势。为了便于了解学生解题进度,教师可要求学生在在线几何画板系统绘制图像。其次,以得到的向量图像为基础,感知渔船航行路线变化,探索使其回归预定方向的方法,并得到向量图像如图3所示。

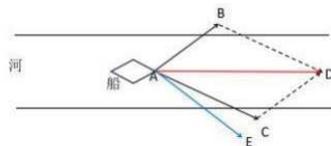


图3 渔船航行向量示意图

当例题3所描述的变化通过向量图像呈现出来之后,使渔船回归预定方向的方法已经呼之欲出。最后,教师要引导学生总结数学方法,掌握这种通过图像呈现、分析“数量”变化过程方式,以及将实际问题转化为向量问题转化思想,完善学生知识结构。

(五) 补全“留白”, 深度理解函数知识

高中数学教材在编排上十分重视内容难度与学生数学水平的适应性,但是对于大部分高中生而言仍然面临着一定学习困难。在培养学生数学核心素养过程中,教师要善于发现课本内容的“留白”,结合本班学生的实际情况适当补充例题,帮助学生解决一些学习过程中遇到的典型问题,并通过其讲解达到学生升华知识的目的。

三、结语

总而言之,教师要明确核心素养培养对教学策略设计的具体要求,通过引导学生学习并应用知识的过程,掌握数学语言、思想、方法以及基础知识,培养学生学以致用能力。在解决实际教学的问题时,教师要在教学策略中融入自己的创意,使教学理念、方法与学生认知规律相一致,从而循序渐进地培养学生数学核心素养。

参考文献:

- [1] 余业兵, 张坤, 张晓斌. 整体单元化教学中高中数学教学目标的制定 [J]. 教学与管理, 2021 (28): 63-66.
- [2] 吉勇. 浅谈核心素养视角下的高职数学教学设计——以“不等式的基本性质”为例 [J]. 江西电力职业技术学院学报, 2020, 33 (09): 59-61.
- [3] 拉毛才让. 核心素养背景下的高中数学分层教学探讨 [J]. 科学咨询 (科技·管理), 2020 (10): 254.