

新高考背景下高中数学核心素养培养的教学策略

巫叶兰

(福建省南平市浦城县第三中学,福建 南平 353400)

摘要:新高考坚持开放创新,平稳过渡,彰显学科特色,育人选拔并重.基于此背景,教师在组织高中数学教学期间,需围绕核心素养具体内容展开教学活动,帮助学生逐渐形成适应社会发展的必备品格与关键能力,有助于其在新高考中取得理想的成绩.为提高高中数学教学的有效性,本文利用案例分析法,提出教师可以通过设置真实情境问题、带领学生分析高考试题、补充数学文化知识、巧用思维导图复习等方式落实核心素养,助力学生全面发展.

关键词:新高考;高中数学;核心素养;教学策略

中图分类号:G632

文献标识码:A

文章编号:1008-0333(2024)09-0058-03

《普通高中数学课程标准(2017年版2020年修订)》中提及“核心素养”这一关键词,强调:数学学科核心素养是数学课程目标的集中体现,是具有数学基本特征的思维品质、关键能力以及情感、态度与价值观的综合体现,是在数学学习和应用的过程中逐步形成和发展的.对此教师需要关注核心素养的具体内容,积极探索新高考背景下高中数学核心素养培养的教学策略.

1 设置真实情境问题,发展学生思维能力

纵观新高考 I 卷的内容,区别于 2021 年试卷内容,基础试题分值约占 60 分,总体结构保持不变的同时,体现出新旧交替的平稳过渡,充分发挥了数学试题的育人导向功能,并强调对学生核心素养的考察,且试题情境愈发专业,问题设置也更加具体,要求学生能独立思考、发现问题、分析问题,并非直接依据公式进行套用.例如 2022 年北京卷中关于“冬奥会国家速滑馆‘冰丝带’的高效环保使用制冷技术”、2022 年乙卷“嫦娥二号卫星绕月周期与地球绕日周期比值”;2022 年 II 卷“中国古建筑剖面图”等

内容,均体现了数学与生活的结合以及数学在生活中的重要价值.因此,在新高考背景下,为促进学生核心素养发展,教师应基于学科内容,设置真实情境问题,驱动学生结合生活经验对问题进行思考,发展学生思维能力^[1].

例如,教师在开展人教 A 版(2019)必修第一册“函数的应用(一)”教学期间,在前几节课中,学生已经进一步掌握了函数的概念以及基本性质,还有幂函数的特点,为促进学生数学抽象以及直观想象素养的发展,教师可以结合学生的生活情境,设计这样一道问题:“数学办公室与教室相距 a 米,我想让课代表将重要的材料送给办公室里的另一位老师,课代表从教室出发先匀速跑步 3 分钟来到办公室,将材料交给老师后停留 2 分钟休息,再匀速步行 10 分钟返回教室.在此期间,课代表的行进速度与行走路程是什么函数?如何能用函数来表示?”问题与真实的生活情境息息相关,学生需要能在实际情境中用图象揭示函数性质,整体反映函数的基本特征.根据第一小问,大部分学生都能马上给出回答,提出课代表的行进速度与行走路程均为时间函数.解答

收稿日期:2023-12-25

作者简介:巫叶兰(1996—),女,福建省南平人,本科,中学二级教师,从事高中数学教学研究.

第二小时,学生需要做出速度函数和路程函数的示意图(图1),使其在解决问题期间顺利发展数学抽象素养.

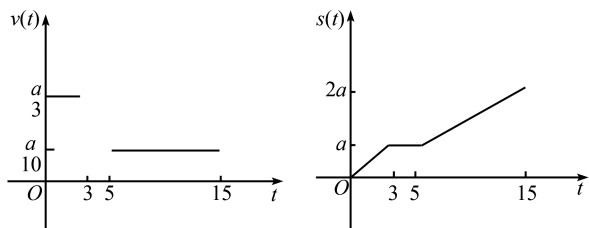


图1 速度函数和路程函数示意图

上述案例中,教师将数学知识与生活线索联系在一起,能帮助学生在解决生活问题中深刻地认识数学的重要价值,使其核心素养得以发展的同时,养成细心观察生活中数学问题的意识.

2 分析新高考试题,指导学生探析试题结构

“强调知识之间的内在联系,引导学生形成学科知识系统”是新高考试题设计的突出特点,目的是促进学生数学知识与数学方法的内化^[2].为帮助学生适应新高考的考查变化形式,在教学期间教师可以借助新高考试题内容,在班级内组织讲题活动,带领学生共同分析问题,探索利用哪些数学知识能够解决问题.这样的方式,能确保学生在学习活动中的积极参与,使其通过分析问题、探究问题形成良好的读题与审题习惯,适应新高考的改革变化,在训练中逐步强化核心素养,达成理想化的教育目标.

例如,教师在开展人教A版(2019)必修第一册“简单几何体的表面积与体积”教学期间,借助2023年新高考I卷中第14小题作为素材“在正四棱台 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, $AB=2, A_1B_1=1, AA_1=\sqrt{2}$,则该棱台的体积为多少?”从题目中能了解到的已知信息较少,并且并未向学生提供直观的图表示,可以了解到本题考查的是学生数学抽象素养以及逻辑推理素养,要求学生有逻辑地思考问题,并能用所学立体图形知识解决问题.因此,在剖析问题前,教师可以引导学生阅读题目,说明本题考查的方向,然后再指导学生整理关于“棱台”的相关知识,在班级内说明棱台的基本结构、特点等内容.接下来,教师引导

学生构建数学模型,依据所学内容尝试将立体图形转化为便于计算的图形.在本题中,可以运用割补法将正四棱台补为正四棱锥,先求出对应变长(图2).

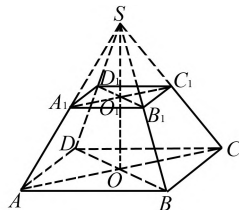


图2 正四棱锥

$$\text{则 } AO = \sqrt{2}, SA = 2\sqrt{2}, OO_1 = \frac{\sqrt{6}}{2}, \text{故 } V = \frac{1}{3}(S_1 + S_2 + \sqrt{S_2 S_1})h = \frac{7\sqrt{6}}{6}.$$

在得到最后结果后,教师为锻炼学生创新能力,还可以引导其以小组讨论的方式,分析是否还有其他解决问题的方法,从而得到另一种直接画图计算四棱台的方法.再由教师指导学生通过对比的方式,分析最便捷的计算方法,使学生核心素养得以有效提升.

上述案例中教师利用高考素材作为材料,引导学生参与分析问题、解决问题,可以帮助其发展核心素养,通过顺利解题内化并巩固所学知识.

3 补充数学文化知识,拓宽学生文化视野

从新高考试题的安排中不难发现,随着时代的进步与发展,学生在掌握学科知识的同时,还要了解更多与数学文化相关的知识内容,例如曾出现过的斐波那契数列、毕达格拉斯生长程序、中国剩余定理等.因此,为顺利发展学生核心素养,帮助其适应新高考中的变化形式,教师可以在教学中结合教学内容,借助信息技术手段为学生补充数学文化知识,带领学生通过阅读、积累的方式拓宽自身文化视野,实现全面发展^[3].

例如,教师在开展人教A版(2019)选择性必修第二册“数列的概念”教学期间,为学生讲解了数列的基本特征,并指导学生依据所学知识解决相关问题.为帮助学生了解更多关于数学文化的故事,教师可以借助信息技术手段为学生分享“谢尔宾斯基三

角形”知识,指导学生自主阅读数学文化内容,依据图3分析这四个大三角形中,着色的三角形的个数依次构成一个数列的前4项,写出这个数列的一个通项公式.

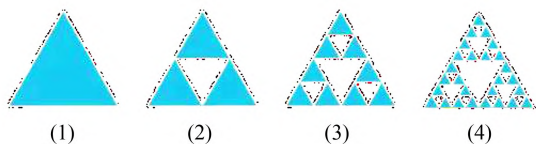


图3 谢尔宾斯基三角形

如果学生在思考分析的过程中受到阻碍,教师还可以说明:当不能明显看出数列的项的取值规律时,可以尝试通过运算来寻找规律.如依次取出数列的某一项,减去或除以它的前一项,再对差或商加以观察.由此,使学生掌握递推公式的基本原理.在数学文化的加持下,学生参与数学学习积极性明显较强,并且教师还可以围绕数学文化内容设计训练题目,指导学生利用课后时间自主探究数学文化故事,逐步形成良好的学习习惯.

上述案例中教师讲解递推公式期间,利用“谢尔宾斯基三角形”作为补充材料,可以拓宽学生文化视野,帮助其在学习中感受数学的重要性,通过数学文化的学习提高自身核心素养,在后续参与新高考中能从容应对.

4 巧用思维导图整理,促进学生知识结构化

思维导图是一种创新型的思维工具,运用思维导图,学生可以更清晰、更直观地理解数学知识,形成系统性的数学思维.基础知识和基本技能的训练,绝不是简单重复或仅仅加强训练,而是教师帮助学生深化认识,从本质上发现数学知识之间的关系和联系的一种手段.从而驱动学生在学习中,加以分析、整理、综合、构造,形成一个知识结构系统,使数学知识排列有序,相互关系清晰分明^[4].为实现发展学生核心素养的目的,教师在教学期间可以尝试借助思维导图的方式,引导学生在完成学习任务后,借助思维导图进行复习、整理,梳理数学知识之间存在的内在联系与规律,使学生核心素养在总结、归纳中得以形成、发展.

例如,教师在开展人教A版(2019)选择性必修第一册“直线与圆、圆与圆的位置”教学期间,通过学习学生已经掌握类比用方程研究两条直线位置关系的方法,并能利用直线和圆的方程,通过定量计算分析直线与圆、圆与圆的位置.在基础教学任务结束后,教师可以为学生分享思维导图的具体框架,指导学生回顾所学内容,依据知识之间存在的内在联系,围绕思维导图框架将内容补充完整(图4).以直线与圆的位置关系为例:

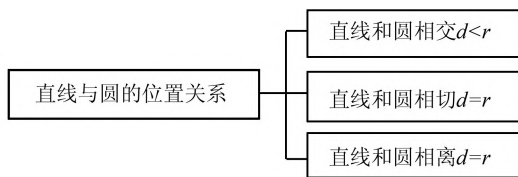


图4 直线与圆的位置关系思维导图

基于教师提供的思路,学生可以自主结合所学知识对内容及时进行补充,绘制直线与圆的位置关系图形,通过系统性、可视化的图表形式深化所学知识,发展核心素养.同时,为锻炼学生创新能力与创新意识,教师还可以在班级内组织思维导图评选活动,邀请学生分享自己设计的思维导图,交流经验,形成良好的课堂活动氛围.

5 结束语

新高考背景下,高中数学教学对教师提出了更高要求,教师不仅需要关注学生的知识掌握情况,还要围绕新高考改革形式、改革方向等,注重对学生核心素养的培育.

参考文献:

- [1] 张四保,常宁.数学主题教学中培育数学核心素养的思考[J].教学与管理,2022(33):79-82.
- [2] 宁菊英.核心素养背景下高中数学教学优化策略[J].亚太教育,2022(13):68-70.
- [3] 胡丽梅.新高考下高中数学一题多变的训练策略分析[J].科技风,2022(12):40-42.
- [4] 张芸芸.高考改革对高中数学教学的影响及应对策略分析[J].科技资讯,2021,19(20):133-135.

[责任编辑:李璟]