

基于核心素养培养的高中数学课堂教学探微

马雪纯,付苗苗

(长春师范大学 数学学院,吉林 长春 130032)

摘要:在当前我国教育深化改革的浪潮中,高中数学课堂教学模式正经历着深刻的转型与升级。因此,文章首先阐述了在当前教育改革背景下培养学生核心素养的必要性,接着聚焦于如何将核心素养培育理念融入高中数学课堂实践中,提出了三个基本教学要求:一是强调深度学习;二是关注学生的主体地位;三是积极利用信息技术手段。随后进行了教学策略探讨,提出通过情境创设,如生活化案例和游戏化活动以及跨学科融合,增强学生的学习兴趣与逻辑思维能力;在自主探索环节鼓励学生通过解决开放性问题及自我评估深化理解;提倡利用在线平台和数学软件等技术手段,促进学生的自主学习,提升其数字素养与创新能力,整体旨在构建一个高效、互动且富含深度的数学学习环境。

关键词:核心素养;高中数学;课堂教学

中图分类号:G633.6

文献标识码:A

文章编号:1673-9132(2024)28-0138-04

DOI:10.16657/j.cnki.issn1673-9132.2024.28.035

素质教育背景下,高中数学教师必须将培养学生的核心素养作为首要目标和指导原则,推动课堂由浅层的知识传授向深度学习转变,激发并挖掘学生的主体性和主动性,使他们在探究、理解和应用数学知识的过程中,形成批判性思维、创新意识及问题解决能力等关键素养。因此,教师应注重对现代化信息技术的运用,借助数字化、智能化的教学手段,打破传统教学的时空限制,创设更丰富多元的学习情境,进一步增强学生对数学学科的理解力和兴趣,全面提升他们的数学学科素养以及与此紧密相关的跨学科核心素养。

一、培养学生核心素养的必要性

首先,从社会发展的角度看,随着全球化进程的加快以及科技的迅猛发展,社会对人才的需求日益多元化和高标准。核心素养涵盖了批判性思维、创新意识、沟通能力、团队协作等多方面内容,这些是 21 世纪人才必备的关键能力。只有具备了这些核心素养,学生才能更好地适应快速变化的社会环境,满足未来工作和生活的需求,成为具有国际竞争力的高素质人才^[1]。

其次,从个体成长的角度看,培养核心素养有助于学生的全面发展和终身学习。通过提升自主学习、独立思考、自我管理等方面的核心素养,学生能够形成健全的人格特质,具备解决复杂问题和应对挑战的能力,实现知识技能与人格品质的和谐统一,为其终身发展奠定坚实基础。同时,这也是我国教育改革中提倡“以人为本”教育理念的具体实践,旨在促进每一个学生成为最好的自己。

二、基于核心素养培养的高中数学课堂教学的基本要求

(一)内容与方法并重,强调深度学习

在教学过程中,教师不仅需要传授数学知识和技能,更要注重引导学生通过探究、发现、论证等过程性活动来理解和掌握数学概念、定理。这就要求教师在课堂上提供丰富的实践情境,鼓励学生运用数学思维解决实际问题,从而培养他们的逻辑推理能力、批判性思维和创新意识,这是数学学科核心素养的重要组成部分。

(二)关注学生主体地位,促进自主合作学习

教师需转变角色,从传统的知识灌输者转变为学生学习

作者简介:马雪纯(1999.4—),女,满族,吉林四平人,研究生在读,研究方向:数学教学。

通信作者:付苗苗(1971.6—),女,汉族,吉林长春人,教授,研究方向:随机动力系统。

的引导者和合作者。在课堂中创设利于交流讨论的环境,设置小组合作任务,让学生在互动中学会表达自己的观点,倾听他人的见解,协同解决问题。这种模式有助于提升学生的沟通协作能力和团队精神,也是社会交往和跨文化交际素养的培养路径。

(三)融入信息技术,强化综合应用能力

随着时代发展,利用现代信息技术手段辅助数学教学是不可或缺的环节。教师应借助数字化教学资源 and 工具,比如,几何画板、在线模拟实验等,丰富教学形式,使抽象的数学知识可视化、动态化。同时,指导学生将所学数学知识应用于现实生活和科技前沿领域,培养学生解决复杂问题的能力,以及适应信息社会发展的数字素养。

三、基于核心素养培养的高中数学课堂教学策略

(一)情境创设,寓教于乐

1.案例导入生活化,促进知识应用。高中生已具备较高的逻辑推理能力和抽象思维能力,且渴望用所学知识解决实际问题,让知识服务于日常生活。因此,教师在课程之初导入生活案例具有深远意义。这一做法有助于将抽象的数学概念与现实生活建立联系,满足学生对知识实用性和情境性的内在需求^[2]。通过引入生活化案例,能够激发学生的兴趣和好奇心,提高学习动机,从而促进他们对数学知识的理解 and 应用。同时,生活案例教学还能够帮助学生形成良好的问题意识,使他们养成运用数学方法分析和解决现实问题的习惯。

因此,教师在准备课时时必须精心挑选案例。案例的选择需基于两个核心原则:一是贴近学生的生活实际,确保每个学生都能从中找到共鸣,感受到数学与自身生活的紧密联系;二是蕴含丰富的数学原理,既要直观展现数学的应用,又要留有足够的空间引导学生深入思考,探索数学规律。在实施过程中,教师需灵活运用讨论、小组合作、角色扮演等多种教学手段,创设一个和谐的学习氛围,鼓励学生积极参与,分享自己的见解和解题思路。

总之,将生活案例融入高中数学教学,是顺应学生心理发展需求、提升教学实效性的有效途径。它不仅能够增强学生对数学知识的兴趣 and 理解,更重要的是,它能够培养学生运用数学解决现实问题的能力,为他们成为具有创新精神 and 社会责任感的未来人才打下坚实的基础。

2.教学活动游戏化,引导逻辑思考。逻辑思考是一种主动的认知过程,需要个体积极地分析、推理 and 解决问题。而让数学教学活动游戏化,能够激发学生内在的学习主动性,让他们在轻松愉快的游戏环境中自发进行深度思考。游戏规则的设置往往包含着严密的逻辑链条,通过参与游戏,学生需理解并

运用这些逻辑关系以达成目标,这有助于他们养成严谨的逻辑习惯,同时锻炼了策略规划能力^[3-4]。游戏中的互动性和即时反馈特性也能够增强学生对逻辑错误或正确判断的认识。

教师在实施教学活动游戏化时,可巧妙借助各类数学游戏和竞赛等形式。首先,设计并引入适合高中阶段的数学游戏,如数学谜题等,这类游戏富含丰富的数学元素,要求学生在遵守游戏规则的同时,运用所学数学知识,如代数运算、几何推理、概率统计等,进行逻辑推理与解题,从而激活他们的逻辑思维。其次,教师可以组织数学竞赛活动,比如,班级内的数学接力赛、校级的数学奥林匹克竞赛等,让学生在团队合作和个人竞技中感受数学的魅力,提高他们快速应变、逻辑推理以及策略规划的能力。在竞赛过程中,教师应适时引导和点评,帮助学生总结经验教训,提炼数学方法论,进一步强化逻辑思维训练。这样,通过游戏化教学手段,不仅能让学生在轻松的氛围中掌握数学知识,更能让他们在实践中深化对逻辑思维重要性的理解和运用。

3.跨学科融合体验,多元感知数学。学生在学习数学知识时,如概念理解或解题等,都需要进行一定的建模。而从培养学生数学建模能力的角度来分析,将数学与其他学科相融合十分有必要。因为,数学建模是运用数学语言和方法对实际问题进行抽象概括的过程,要求学生具备一定的综合素养,能从不同视角理解并解决问题。而通过与其他学科如美术、物理等相结合,创设多元化的学习环境,能使学生在解决具体问题时直观地感知数学之美,并体验其强大的工具性。比如,在理解和表述空间几何关系时,可以借鉴美术中的透视原理和构图法则;而在分析物体运动轨迹时,则可借助物理学中力的作用与运动状态变化规律。这种融合教学不仅加深了学生对数学模型的理解,更提升了他们在真实情境中构建和应用数学模型的能力。下面以“空间点、直线、平面之间的位置关系”以及“立体图形的直观图”相关教学为例进行进一步说明。

首先,教师在讲解空间几何关系时,可以引入美术课程中的三维构图知识,构建一个既跨越美术又融合数学的创新教学场景,使学生能在艺术与逻辑的交汇处,直观感受和深入理解空间结构与几何关系——教师可以让学生通过素描或绘画的方式描绘实物的空间结构,直观感受点线面之间的包含、平行、垂直等位置关系,这有助于他们形成清晰的空间想象力和准确的几何直觉。其次,对于立体图形的教学,除了传统的数学解析方式外,还可以结合物理实验,比如,利用光学原理制作立体图形的投影,让学生亲手操作,观察不同角度下的投影视图,借此理解直观图的绘制原理和过程,同时锻炼他们的实践操作能力和空间思维能力。最后,教师可以设计跨学科项目

活动,比如,建筑设计、机器人制作等,引导学生运用数学知识解决实际问题,如计算材料用量、规划最优路径等,这样既发挥了数学的实用价值,又促进了学生跨学科素养的培养。

(二)自主探索,深度参与

1.布置开放性问题,加深学生概念理解。数学抽象是高中数学核心素养中的一个重要组成部分,它是数学思维的本质特征之一^[5]。数学教育中的数学抽象是指从具体的事物和现象中剥离出数量关系、空间形式以及逻辑结构,并将这些内容用数学的语言和符号进行表征,形成具有普适性、严谨性和逻辑性的数学概念与理论体系的过程。培养高中生数学抽象这一核心素养对其深入理解和掌握数学概念至关重要,而布置开放性问题是实现这一目标的有效途径。开放性问题具有探索性和多元解的特点,能够引导学生从具体实例出发,通过独立思考、主动建构、抽象概括来理解复杂的数学概念和原理。在解决这类问题时,学生需提炼关键信息,忽略非本质属性,进而发展出对数学对象及其关系的深刻洞察力。下面以“事件的相互独立性”相关教学为例说明如何在课堂教学中布置开放性问题。

首先,在教授事件相互独立的概念时,教师可以设计一个生活或实验情境下的开放性问题,如“假设掷两个不同颜色的骰子,观察各面朝上的点数情况,请分析并探究各个点数出现与否是否相互影响。”这样的情境设置能够帮助学生直观感知事件间的独立性,而非仅依赖于理论定义。接下来,鼓励学生自主收集数据进行模拟实验,并基于数据统计推断两个事件是否独立。在这一过程中,学生需要明确事件发生的条件,抽象出不同的可能结果组合,并计算各自的概率,从而验证事件间是否存在相互影响。最后,教师可以引导学生总结和归纳出事件相互独立的一般性质,并尝试应用这一原理去解决新的实际问题,以此检验他们对概念的掌握程度和迁移运用能力。

2.引导多元化评估,促进学生自我调整。培养学生运算能力是数学教育的重要目标,而多元评估鼓励学生从不同角度审视自身的计算过程,包括精准度、速度、方法选择等方面,能促使他们在自我评估与同伴互评中发现并改正错误,形成自我调整的学习习惯,从而有效提升运算能力和解决问题的能力。因此,引导学生多元化评估学习能力,不仅能让他们客观了解自己的运算技能水平,更能激发他们主动参与学习过程、关注自身运算习惯和策略的调整优化。下面以“导数的运算”相关教学为例,教师可以在课堂互动中按照以下步骤实施多元化评估教学策略。

第一,创设丰富的导数运算练习情境,要求学生详细记录

每一步骤的计算过程和思考路径。例如,在求解函数的导数时,学生不仅要写出最终答案,还要清楚展示如何运用导数定义、四则运算法则或复合函数求导法则等知识完成运算。第二,引导学生进行自我评估,鼓励他们对照标准答案或参考解析,反思自己在运算过程中的得失,如是否准确理解了概念、是否合理选择了计算方法、是否有遗漏步骤或者错误计算等问题,并据此做出改进。第三,倡导同伴互评。比如,在分组活动中,让学生之间互相检查导数运算题解,分析对方的优点和不足,并给出建设性的反馈意见,以培养他们的批判性思维和沟通交流能力。第四,教师组织全班范围内的分享和讨论环节,让表现优秀的学生分享其高效的运算技巧和策略,同时也对普遍存在的问题进行集体指导和纠正,确保每位学生都能从中获益,不断提升运算能力。

这样一来,通过在整个“导数的运算”教学中融入多元化评估手段,既能让學生意识到运算能力的重要性,又能促进他们养成良好的运算习惯和自我调整策略,进而切实提高数学运算的核心素养^[6]。

(三)技术赋能,智慧创新

1.在线平台互动——互相分享学习资源。核心素养强调的不仅仅是学科知识的掌握,更重要的是批判性思维、创新能力、沟通协作以及信息技术能力等跨学科综合能力的培养。而让学生通过在线平台进行互动,则能促使他们积极探索、合作学习,使他们在获取数学知识的同时,发展信息检索、分析及整合资源的能力。实施这一策略的关键则在于构建一个开放、互动的学习环境。教师可以引导学生在平台上创建或加入学习小组,分享和讨论数学问题、解题思路、学习心得及优质的网络学习资源,如视频教程、模拟试题、图形计算器工具等。通过这种互动,学生能够从同伴那里获得不同视角的理解和解决问题的方法,促进高阶思维的发展,并在互助中增强自我效能感和团队协作能力。

比如,在教授“简单几何体的表面积与体积”相关课程时,教师可以设计一系列活动,充分利用在线平台促进学生间的互动与资源分享。

在预习阶段,教师先在班级的在线学习群组中发布预习任务,包括观看关于立方体、圆柱、圆锥等简单几何体表面积和体积计算的视频教程。同时,鼓励学生查找并分享自己找到的优质学习资源,如动画演示、图文解析文章等,要求每位学生至少贡献一条资源链接,并简述其价值所在。这样不仅丰富了学习材料,也锻炼了学生的信息筛选与评价能力。

在合作探究阶段,教师组织学生在线分组,每组负责一个几何体,深入研究其表面积和体积的计算方法。小组成员需在

平台上协作编辑一份学习报告,包含几何体的定义、公式推导、实际应用案例及解题技巧,并制作成图文或短视频形式。在这个过程中,小组成员可以通过即时消息、视频会议等方式频繁交流,共同解决问题。

在互动答疑阶段,教师可利用在线平台的论坛功能,设立“疑问墙”,鼓励学生提出在学习过程中遇到的难题。其他同学可尝试解答,教师则适时介入,对疑难问题进行集中讲解或引导学生展开讨论。这样的互动模式不仅解决了个体问题,也促进了知识的共同建构。

最后,在成果展示与反馈阶段,每个小组在完成探究后,可通过在线平台进行成果展示,其他小组成员作为观众参与评价和提问。教师和学生共同根据内容的准确性、创意性、表达清晰度等方面进行评分和提出建议。这种形式既是对学习成果的检验,也是对分享文化的肯定,增强了学生的成就感和归属感。

通过以上策略的实施,学生不仅掌握了简单几何体表面积与体积的计算方法,更在实践中锻炼了信息处理、合作交流、创新思维等素养,为终身学习打下坚实的基础。

2.数学软件辅助——提升学生信息素养。数据分析是学校核心素养的重要组成部分,它要求学生运用统计方法和计算工具,对大量数据进行收集、整理、解读及推断。这一素养旨在培养学生从复杂信息中提炼关键要素的能力,通过分析数据规律发现内在联系、洞察问题本质,并以可视化形式呈现结果,从而做出科学决策或有效解决问题。在现代社会,数据分析能力对于个人综合素质与未来职业发展具有基础性、战略性的意义。因此,教师可以应用数学软件辅助课堂教学。这既是提升学生数字素养的关键途径,也是顺应信息化社会对人才需求的必然趋势。借助数学软件工具,教师能够将抽象复杂的统计概念和概率理论生动具体化,让学生直观感受数据背后隐藏的信息价值,从而培养严谨的数据思维习惯和科

学决策能力。

比如,在“随机事件与概率”这一课的课堂教学中,教师可以将数学软件辅助教学的全过程以投屏的方式呈现。期间,教师可引入丰富多样的数据分析案例,如模拟抛硬币实验、抽样调查疾病发病率等现实场景,利用数学软件收集并导入真实数据,并鼓励学生口述解决相关概率问题的过程,教师则按照学生的口述进行即时操作。这样一来,学生借教师之手进行了实践操作,他们可以理解概率分布、条件概率等核心概念,以及这些理论在解决实际问题时的应用价值。而教师也应向学生讲授使用软件的基本功能的方法并强调数据处理背后的逻辑推理和方法选择。

总的来说,借助数学软件来完成教学能够有效提升学生的数据分析能力,培养他们的数字素养。值得一提的是,为了学生能更好地适应信息化社会的需求,教育者应当不断更新教学内容,结合当下热门话题和技术前沿,引入最新的数据分析方法和工具,促使学生跟上时代步伐,增强在未来职场中应对大数据挑战的能力。

四、结语

总之,在教学工作中落实数学核心素养,是促进学生核心素养发展的一条重要途径。基于数学核心素养培养的高中数学课堂教学改革,旨在全方位促进学生在认知、情感及技能等多层面的协同发展,进而为其终身学习和全面成长奠定坚实基础。教师注重情境创设旨在打破传统枯燥的教学模式,让数学贴近生活,增加课堂的趣味性和吸引力,能让学生加强对数学知识的认识和应用。而教师引导学生自主探索则是注重学生主体地位的体现,通过多样化的学习方式,能够促使学生深入参与和积极建构数学知识体系。技术赋能是借力现代信息技术优化教学效果,既能强化学生的实践操作技能,又能拓宽他们的视野,为未来社会发展储备关键能力。

参考文献:

- [1] 徐涛.高中数学学科核心素养生成机制与培养路径[J].数理天地(高中版),2023(3):97.
- [2] 许晓莉.核心素养下的高中数学课堂教学策略研究[J].教育理论与实践,2023(2):59.
- [3] 殷志睿,张颖.基于核心素养的高一学生数学阅读能力的培养研究[J].数理天地(高中版),2022(1):107.
- [4] 尤海涛.基于核心素养的高中数学建模能力培养策略分析[J].数理天地(高中版),2023(1):110.
- [5] 赵胜慧.高中数学核心素养内涵及其培养措施探究[J].理科爱好者,2023(6):16.
- [6] 王晓叶.核心素养背景下高中数学大单元教学策略——以“三角函数”为例[J].理科爱好者,2023(6):119.

[责任编辑 李媛]