

STEM 教育理念下高中数学教学的实践探索与成效分析

李倩

河北省盐山中学

摘要: 在科技飞速发展的当今时代, 社会对人才的要求日益多元化, 不仅需要具备扎实的专业知识, 更要拥有创新思维、实践能力和跨学科综合素养。本文聚焦于 STEM 教育理念下高中数学教学的实践探索与成效。首先阐述了 STEM 教育理念的内涵与特点, 强调其跨学科融合、实践性和协作性等特性。接着分析了该理念在高中数学教学中的价值, 包括助力学生综合素质提升、催生创新潜能以及推动教育改革。然后提出构建跨学科课程体系、创新教学方法与手段、完善评价机制与反馈体系和营造 STEM 教育文化氛围等实践策略。

关键词: STEM 教育理念; 高中数学; 实践应用; 学生能力培养

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.10.213

引言

当今时代, 科技迅猛发展, 社会对人才的要求愈发多元, 不仅要有扎实专业知识, 更需具备创新思维、实践能力和跨学科综合素养。高中阶段是学生知识体系构建和能力培养的关键时期, 数学作为基础学科, 其教学质量对学生未来发展影响深远。但传统高中数学教学存在教学方式单一、内容与实际脱节、评价体系不合理等问题, 难以适应新时代人才培养需求。将其融入高中数学教学, 能打破学科壁垒, 让学生体会数学在实际中的价值, 激发学习兴趣, 提升数学素养和综合能力。

一、STEM 教育理念概述

(一) STEM 教育理念的内涵与特点

1. STEM 教育理念的起源与定义

STEM 教育概念自二十世纪八十年代在美国提出, 后来得到了普及和推广。我国的 STEM 起步虽然较晚, 但是发展比较快。目前我国部分教育机构和中小学学校开始推广和试行该教育模式, 取得了很好的反响。美国是 STEM 教育理念的起源点, 其核心是科学、技术、工程与数学四个学科的整合, 力求实现多学科融合的学习途径, 促进学生的综合素质与实际操作技能的提升, STEM 教育并不仅限于知识的传授阶段, 特别突出知识的实施与创新思维的提升, 以及在解决实际问题中的团队协作能力。^[2]

2. STEM 教育理念的特点

STEM 教育的一个鲜明特点体现在其跨学科融合上, 它消除了传统教育中各学科间的隔阂, 突显科学、技术、工程与数学间的互动与协同, 这种整合不仅体现在课程设计上, 也涉及教学手段与评估机制的全覆盖整合, 力求学生在全面系统的架构中学习并运用知识。实践性是 STEM 教育的基石, 强调实践操作与项目制学习路径, 使

学生将理论知识与实践操作相结合, 增进他们的创新思维和问题解决技巧, 该学习策略可以促进学生的兴趣增长, 也能支持他们在面对复杂情境, 能熟练运用所学知识储备, 制定创新的应对策略。在 STEM 教育领域内, 协作精神是培养学生综合素养的核心内容, 采用团队作业模式, 集体完成项目实施, 这一过程中不仅能够学习到如何有效地沟通和协作, 此过程也能塑造他们的社交技巧及团队协作精神, 该协作学习情境有助于学生未来在职场中实现团队协作的顺畅过渡。STEM 教育在全球范围内得到了广泛的关注和实施, 各国政府及教育组织纷纷实施政策制定, 助力 STEM 教育的飞跃, 科技发展与社会需求变迁之际, STEM 教育正稳步创新, 诸如 STEAM (艺术 A 的融入) 等新型教育模式已崭露头角, 进一步拓展了 STEM 的内涵。

二、STEM 教育理念在高中数学教学中的价值

(一) STEM 教育理念助力学生综合素质全面提升

STEM 教育理念凸显了跨学科知识的结合。在高中数学学习阶段, 数学与科学、技术、工程等知识领域相互融合汇聚, 该种跨学科的学习模式, 增宽了学生的知识范围, 使他们构筑了一个全面的知识框架。在集体合作层面, STEM 教育理念下的数学教学常组织学生进行小组合作。实施数学竞赛, 学生实施分工作业, 一起探索解决方法, 他们的交流与表达技能得到了有效锻炼, 培养倾听他人想法的习惯, 各自彰显长处, 进而优化团队协作的互动。^[1] 面对实际困境的当下, 学生擅长运用跨学科知识对问题进行剖析与应对, 学生采用数学模型形成, 针对实际状况调整解决路径, 显著提升了问题解决技巧, 为未来的学术与职业道路打下坚实基础。

(二) STEM 教育理念催生学生创新潜能的旺盛增长
STEM 教育理念鼓励学生将数学知识与实际生活相结

合,实施创新性活动。教师能引导学生进行数学模型的构建与实验探索等活动,引导学生实践时发现新问题、开拓新途径。在教授几何学知识阶段,结合物理学中的力学概念,让学生进行实验以考察几何图形的稳定性,这加深了学生对数学知识的领悟,点燃了他们的创新火花。支持学生独立思考的习惯,激发批判性思维潜能。在数学教学实施阶段,教师可出开放式提问,鼓励学生进行多角度的思维探索,大胆地质疑并表达个人观点。实施数学竞赛参与及数学探究式学习活动,为学生开辟一个展示创新才华的窗口,挖掘学生的创新潜能,让他们面对繁复问题之际,独立思考与创新意识相辅相成。

(三) STEM 教育理念推动高中数学教育改革迈向新高度

就课程内容这一层面,STEM 教育理念使高中数学课程与其他学科实现深度融合。教师可将数学、科学、技术及工程等学科内容融合,策划综合性课程模块,以实际问题为驱动源,引导学生深入挖掘问题核心。就教学实施方式而言,采用项目制、探究式等多元教学途径,学生在实际项目执行环节里,主动掌握技能。探究式学习能点燃学生的兴趣火花和探索冲动,提高学生的自主学习水平。采纳信息技术工具群,诸如在线平台、虚拟实验设施等,增强教学资源多样性,优化教学效果。采纳这些创新的教学模式,挑战既定的教育模式,赋予高中数学教育新的活力源泉。

三、STEM 教育理念在高中数学教学中的实践策略

(一) 构建跨学科课程体系

1. 整合教学内容,设计跨学科课程模块

高中数学与科学、技术、工程等学科存在着内在的逻辑联系和知识的互补性,实现各学科教学内容的有机结合,可消除学科间的隔阂,使学生构筑全面的知识体系,设立多学科交叉的课程模块。以数学为根基,结合其他学科的知识与技巧,学生可多角度洞察并运用数学知识,扩大学生的思维空间。融合教育使学生领悟到数学在多个领域的普遍运用,提高学生对数学的学习兴趣和学习动力,也为学生应对复杂问题提供了更为多样的工具与手段。

2. 开发问题解决核心课程项目

以问题为导向的课程设计是 STEM 教育核心理念的关键展现。在高中数学教育领域,实施此类项目的实施,使学生将数学知识与实际情境相结合。问题解决要求学生整合多学科的知识与技能,进行综合分析、逻辑推演、判断与决策,这有助于提升学生对数学知识的深入理解

和牢固掌握,培养学生实践技能与创新思维的双重效果。项目实施阶段,学生需面对实际问题丛生,自主分析与合作互动,摸索解决问题的途径与手段,进而强化学生解决实际问题的本领。

3. 建立跨学科教学团队

构建一个多学科教学团队是实现跨学科课程体系的关键步骤。各学科教师掌握各自领域的专业知识与教学技巧,依托团队配合,实现知识互通与优势叠加。教师之间的交流与合作可以促进教学方法的创新和教学内容的优化,在共同落实教学计划阶段,教师需针对学生的实际情况与需求,制定更为科学化的教学目标和策略组合,增强教学目标的针对性及教学实施的效果。教学团队也能给予学生更全面的辅导与支持,助力学生全面吸收并熟练运用跨学科知识技能。

(二) 创新教学方法与手段

1. 采用多样化教学方法

STEM 教育与传统的教学方式不同,强调跨学科,尤其是强调科学、技术、工程、数学的学科整合,核心是以跨学科知识综合运用去解决实际问题,在解决问题的过程中培养学生的综合素养、创新精神和实践能力,让学生自己去做项目,做项目的过程中体现在对收集的数据进行的分析和解释。通过这种反馈,学生不断地调整实验,加深对概念的理解。高中数学强调培养学生数学抽象、逻辑推理、数学建模、数学运算、直观想象、数据分析六个方面的核心素养。项目式学习及探究式学习等教学手段强调学生的主体角色,有效点燃学生的求知热情与探索冲动。项目式学习以项目为核心,学生在项目实施中学习并实施所学,锻炼学生的实际操作及团队协作技巧。探究式学习促进学生自主探索与发现问题的实践,自主探索与实际操作,索求解决问题的途径与结论。此类教学方法促使我们摆脱了传统教育中以教师为核心的教学模式,学生在主动探索的学习环境中,提升学习成效与能力水平。

2. 利用信息技术手段

信息技术的发展拓宽了高中数学教学资源与手段的领域。学生可以利用网络平台获得多方面的学习资源,教学视频、学习资料、在线测试等学习资源集,学生可依据个人学习步伐与需求自主探索知识,学生可在虚拟空间内执行数学实验与探索,直接领略数学知识的应用与演变轨迹。利用信息技术手段能够丰富教学内容和教学形式,增进教学的直观与趣味效果,让数学的抽象理论变得形象,进而激发学习积极性与学习成效。

3. 组织实践活动

引导学生投身于数学建模及科学实验等实验活动,可提升学生的动手实践技能与创新意识,实现实际问题向数学模型的映射。运用数学模型处理实际问题,在经历数学建模实践阶段,学生需实施数学的原理与技巧,对实际问题进行抽象化提炼,构建数学模型,进而实施问题的解决方法。学生通过科学实验得以直接参与科学探索的实践,增强学生的观察技巧、实验操作技能及数据分析能力。运用这些实践活动,学生得以将理论认知与实践操作相融合,增强应对实际问题的能力与创新能力的培养。

(三) 完善评价机制与反馈体系

1. 建立多元化评价标准

传统评估体系往往过分看重学生的数学分数,未重视学生的其他潜能与特质。遵循 STEM 教育理念,必须构建多样化的评估体系,全面分析学生的学习成效。忽略学生的数学分数之外,也需重视学生的动手操作、创新思维及团队协作精神等素质,多样化的评估体系有助于更公正、全面地展现学生的学业状况与成长潜能,给予学生精确的学习与成长指导。

2. 实施过程性评价

过程性评价是对学习全过程的综合评价与全面审视,能即时洞察学生的学业需求与学业需求点,周期性地收集学生学业反馈,作业完成度数、课堂表现力、测试成绩单等。教师能迅速捕捉学生在学习中的问题与短板,随即对教学策略作出相应调整,过程性评价使学生能迅速识别学习进度及存在的问题,调整学习途径,优化学习产出,过程性评价对学生自我管理及学习责任感的培养具有正面推动力。

(四) 营造 STEM 教育文化氛围

1. 开展校园 STEM 活动

校园内定期举办各类 STEM 活动,诸如 STEM 科技节、数学竞赛、科技展览等多样化的活动。此类活动让学生有机会展示自己的学习成就与独到见解,唤起学生对 STEM 领域的探索热情与探索心。科技节串联了多个学科范畴,安排各式各样的生动实验及展览项目,让学生领略 STEM 教育的无限魅力。数学竞赛则可以选拔出优秀的学生,激发学生数学学习的积极性,提高数学认知水平。科技展览可以展示学生的科技作品和研究成果,促进学生之间的知识交流与学习成长。

2. 建设 STEM 教育资源环境

STEM 是科学 (Science)、技术 (Technology)、工程

(Engineering)、数学 (Mathematics) 的简称。目前,STEM 是中国基础教育中教学研究与探索的新热点之一。STEM 所倡导的教育理念顺应了未来科技发展对人的客观要求,同时,与我国未来教育改革的要求相一致,也与新课标提倡的教育理念相一致。学校应扩大 STEM 教育资源的投入规模,设立特定的 STEM 实验室及创新工作室等空间,这些地点拥有尖端的实验设施,为学生打造优质的实践创新空间。^[2] 学校也能构建 STEM 教育资源库,搜集并编排众多 STEM 教育相关资料,为学生自学及参考提供便利,充裕的资源环境可满足学生多样化的学习需求,为学生学术成长提供有力后盾。

3. 加强家校社合作

STEM 教育文化氛围的营造需要学校、家庭和社会的共同参与,学校可利用家长学校及家长会等途径,向家长传达 STEM 教育的核心理念及其重要性,鼓励家长留意子女在 STEM 领域的学业进步,给予孩子必要的扶持与激励。学校也能携手社会各界,实施专家讲座及辅导,使学生掌握 STEM 领域的最新进展与应用展望。^[3] 学校也能安排学生前往企业及科研单位等地进行实地考察与操作,让学生直接感受 STEM 技术在现实生产与生活中的应用实例,扩展学生的知识领域及视野,促进家校社的互动,打造一个全面覆盖、多层次的 STEM 教育文化生态圈,推动学生全面成长。

结语

总之,在科技日新月异、社会发展不断加速的今天,对人才的要求呈现出高度的综合性和创新性。高中阶段作为学生知识储备和能力塑造的关键时期,数学教学的质量和成效直接关系到学生未来的学术发展和职业选择。通过将科学、技术、工程与数学进行有机融合,实施跨学科教学,能够有效弥补传统高中数学教学的不足,提升学生的综合素质和创新能力。在实践探索中,构建跨学科课程体系、创新教学方法与手段、完善评价机制与反馈体系以及营造 STEM 教育文化氛围等策略的实施,为学生提供了更加丰富、多元的学习体验,促进了学生的全面发展。

参考文献

- [1] 何定彦. 基于 STEM 的高中数学建模素养培育框架研究 [J]. 数学教学通讯, 2024, (24): 16-19.
- [2] 刘鑫. STEM 教育理念在高中数学教学中的运用探究 [J]. 数学学习与研究, 2025, (03): 62-65.
- [3] 束峰琛. 提升数学学习力的 STEM 教育理论初探 [J]. 数理化学习 (教研版), 2019, (07): 19-20.