

指向核心素养的初中数学与信息科技跨学科教学的发展趋势

许万明

山东省德州市夏津县第七中学

摘要:当前教育理念不断革新,核心素养逐渐成为教育领域聚焦点,培养学生综合素养日益迫切。在此过程中,信息时代迅猛发展也对学生能力结构提出更高的要求,促使各学科教学模式加速变革。基于此,将初中数学与信息科技教学进行有效融合,实现跨学科教学已成为教育创新重要方向。本研究将深入剖析核心素养基本内涵,梳理初中数学核心素养具体构成,明晰其与跨学科教学的紧密联系。且通过全面审视当前初中跨学科教学现状,提出了诸如构建动态教学模式、整合学习过程、搭建自主学习平台等跨学科融合教学有效策略,拟以此显著提升学生的数学素养,增强教学效益。在此基础上,研究还从技术融合、课程设计、教学模式创新等维度出发,剖析了跨学科教学未来发展趋势,为初中数学与信息科技跨教学实践提供参考。

关键词:初中数学;信息科技;核心素养;跨学科教学;发展趋势

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.03.212

引言

在信息飞速更迭的当下,社会对人才的需求愈发多元,具备跨学科知识与综合素养的学生更具竞争力。《义务教育课程方案(2022年版)》着重强调课程综合化、实践性,这就为初中数学与信息科技跨学科教学提供了政策指引^[1]。具体而言,初中数学承载着培育学生逻辑思维能力的重任,信息科技则聚焦创新实践能力养成,二者有效融合成为顺应时代需求的关键举措。然而在实际教学中,受传统学科界限束缚,初中阶段跨学科教学工作的推行困难重重^[2]。深入剖析两门学科跨学科教学有效策略,很大程度上可助力初中教育改革落地生根,为学生适应未来社会发展筑牢根基。

一、核心素养与跨学科教学理论基础

(一) 核心素养的内涵与初中数学核心素养的构成

所谓核心素养,指的是学生在接受相应学段教育过程中,逐步形成适应个人终身发展、社会发展需要必备品格及关键能力。核心素养并非单一学科知识或技能体现,而是广泛涵盖知识、技能、态度、价值观等多维度综合素养。

对于初中教学而言,数学核心素养广泛涵盖数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算和数据分析六个方面。数学抽象要求学生能从具体事物中抽象出数学概念与规律^[3];逻辑推理帮助学生依据已知条件合理推导;数学建模是运用数学知识解决实际问题的关键手段。这些核心素养相互关联,共同支撑学生数学学习及思维发展。

(二) 核心素养与初中数学和信息科技跨学科教学内在联系

培育学生核心素养需多学科协同发力,初中数学及

信息科技跨学科教学为此提供了有力支撑。数学核心素养中逻辑推理、数学建模等能力,在信息科技领域,诸如编程算法设计、数据结构构建中可充分运用。信息科技则可为数学学习提供多样化工具与平台,类似借助几何画板直观地呈现函数图像变化,助力学生深入理解数学抽象概念,培养其直观想象素养^[4]。从跨学科角度看,在解决实际问题时,学生需融合数学知识与信息科技手段,这一过程可有效强化学生数学核心素养,锻炼信息科技应用能力,促进学生综合运用知识能力。

二、初中数学与信息科技跨学科教学基本现状

就目前而言,诸多初中学校针对数学学科与信息科技跨学科教学展开深入探究,在取得一定教学成果的同时,也面临诸多跨学科融合教学问题。例如在课程融合方面,部分初中学校尝试将数学与信息科技知识整合。例如在信息科技课程中,深度讲解数据处理算法时引入数学统计知识,使学生深度理解算法背后的数学原理;在数学函数教学里,则借助信息科技软件绘制函数图像,辅助学生直观感受函数变化规律。然而,这类融合课程尚未形成系统的教学体系,大多为零散知识点关联,缺乏整体规划。

在教学方法层面,部分初中教师采用项目式学习开展跨学科教学。布置诸如“校园运动会赛程安排与数据分析”项目,在参与此类教学活动时,学生需综合运用数学知识进行赛程时间计算、运动员成绩统计分析,同时借助信息科技手段制作电子表格、绘制数据图表。然而在实际操作过程中,受教学时间限制,项目开展并不深入,学生难以充分挖掘知识间深层联系^[5]。

从教学成果来看,跨学科教学在一定程度上激发了学生学习兴趣,提升其实际问题解决能力。学生可将数学思维运用至信息科技操作之中,反之亦然。不过,由于缺乏完善的跨学科教学评价体系,难以精准衡量学生在知识融合、素养提升等方面的真实进步。此外,初中教师跨学科教学能力参差不齐,部分教师对两门学科知识融合把握尚不精准,阻碍跨学科教学深入推进。

三、指向核心素养的初中数学与信息科技跨学科教学策略研究

(一) 构建动态教学模式,激发学生学习兴趣

初中数学课堂传统教学模式下,教师依赖板书、口头讲解。然而,数学知识具有一定的抽象性,如复杂几何定理、抽象的代数概念等,单纯依靠静态文字、图形展示,学生常常感到困惑。而信息科技支持下的动态教学模式,为数学课堂注入新活力,可有效化解这一难题^[6]。

具体参照初中数学“三角形相似判定”教学实际,教师可综合运用 GeoGebra 软件授课。首先在屏幕上呈现两个相似的三角形,清晰展示对应角相等、对应边成比例状态,使学生形成对相似三角形初步的直观认知。随后教师利用软件交互功能,随意改变其中一个三角形的角度或边长,并实时计算和显示角度、边长的数值以及比例关系。学生直观地看到当两个三角形的两组对应角相等时,即便边长在不断变化,其始终保持相似;或者当三边对应成比例时,三角形的相似性也不会改变。这一动态呈现方式使学生不再局限于死记硬背判定定理,而是深入理解判定定理背后的原理^[7]。

动态教学模式使抽象的数学知识转化为直观有趣的动态画面,极大地激发了学生好奇心、求知欲,使其更主动地参与至数学学习中,为后续深入学习数学知识、培养核心素养搭建桥梁。

(二) 整合优化学习过程,培养学生数学素养

初中数学教学中,信息科技如同强大整合器,可有机整合多样化教学资源,为学生打造更加高效丰富的学习过程,进而全面培养学生数学素养。

在“一元二次方程”的教学中,教师可现展示一段趣味科普视频,介绍一元二次方程在建筑设计、物理运动等实际场景中的应用,迅速抓住学生注意力,引发其对新知识的渴望。在此基础上,充分利用在线学习平台,教师可发布一系列梯度式练习题,从简单的方程求解到复杂实际问题建模。学生在答题过程中,平台会实时记录答题时间、正确率等数据^[8]。教师基于后台数据分析,精准把握学生对相关知识点掌握情况,针对普遍存在的问题,如配方求解时的符号错误、实际问题建模思路混乱等,在课堂上有针对性地讲解拓展。

再如“概率统计”课程教学中,教师则可组织学生开展校园调查活动。学生利用问卷星在线问卷工具,设计关于同学们课外阅读时间、阅读类型调查问卷,并将问卷分享至班级群、校园论坛,广泛收集数据。收集完成后,学生使用 Excel 电子表格软件处理数据,完成数据清洗、分类汇总,计算不同阅读类型比例、平均阅读时间等统计量,并绘制出精美的柱状图、饼状图、折线图。在分析数据的过程中,学生学会如何从海量数据中提取有价值信息,运用概率统计知识合理推断并预测数据,培养学生的数据分析观念及应用数学知识解决实际问题的综合能力。

(三) 构建自主学习平台,提升初中教学效益

初中教育教学目标不单单是传授基础理论知识,更重要的是培养学生自主学习能力,使其可在未来的学习、生活中独立探索知识。信息科技则为构建此类自主学习平台提供有力支撑,可为学生营造个性化、互动性强的学习环境。

在“反比例函数”教学中,教师可于自主学习平台上构建丰富学习资源库。除常规教学课件、讲解视频外,还将上传一些数学科普文章,详细介绍反比例函数在天文学中行星运动轨道、经济学中成本与产量关系等领域的实践应用,由此拓宽学生知识视野。学生可依据自身学习进度,有选择性地先观看基础概念讲解视频,掌握反比例函数表达式及其基本性质;然后借助平台上互动练习题完成自我检测,根据练习结果选择拓展视频,深入学习反比例函数图像变换、实际应用案例。在学习过程中,若遇到诸如反比例函数在不同象限的增减性变化规律等难题,学生便可在平台讨论区发起话题,与同学展开讨论。

此外,教师还可在平台上设置“反比例函数在生活中的创意应用”探究任务。学生自主查阅资料,有的学生发现反比例函数在智能家居设备中电量消耗与使用时间关系的应用,有的学生研究反比例函数在健身运动中运动强度与持续时间的关系,并将自己探究成果以 PPT 或小论文的形式上传至平台上分享。借助这一自主学习平台,充分体现了学生的学习主体地位,亦可充分调动学生学习积极性、主动性,在自主探究和合作交流中不断提升学习能力,为学生可持续发展奠定坚实的核心素养基础。

四、核心素养导向下跨学科教学的发展趋势

(一) 技术融合趋势:新兴技术在跨学科教学中的应用

在核心素养导向下,跨学科教学与新兴技术融合愈发紧密。人工智能技术逐渐成为跨学科教学的得力助手。在初中数学与信息科技跨学科教学中,智能辅导系统依

据学生学习进度和答题情况，为每名同学量身定制个性化学习路径。例如当学生学习函数知识时，系统可通过分析学生习题错误类型，判断其函数概念、图像、应用等各个方面知识掌握程度，进而推送针对性学习资源，如讲解视频、拓展练习题等。

虚拟现实（VR）和增强现实（AR）技术则可为跨学科教学带来全新体验。在几何图形学习中，教师可充分利用VR技术，使学生身临其境地进入三维几何空间，自由观察、操作各种几何图形，直观地感受图形结构变换。而AR技术则可将虚拟数学模型叠加至现实场景之中，例如学习比例尺相关知识时，学生可基于手机或平板上的AR应用，在现实校园中看到按照不同比例尺缩小或放大的虚拟建筑模型，加深对比例尺概念的理解，同时将数学知识与现实生活更好地进行联系。

此外，借助大数据技术可分析学生在跨学科学习过程中产生的海量数据，帮助初中教师更好地了解学生学习行为模式、兴趣偏好等，从而精准调整教学策略方法，提高教学效果。

（二）课程设计趋势：跨学科课程体系的构建与完善

未来跨学科课程体系的构建应更为注重系统性、完整性。以初中数学与信息科技跨学科课程为例，在课程目标设定中，需重点关注学生数学知识及信息科技技能掌握情况，同时强调通过跨学科学习培养学生创新思维、问题解决能力等核心素养。

在课程内容方面，则应打破传统学科界限并进行有机整合。例如可设计“智能城市规划”主题课程，在这一课程中，学生需综合运用数学中空间几何、统计与概率等知识，分析规划城市土地利用、人口分布等；同时借助信息科技中的编程、数据分析等技能，创建城市规划数字化模型，并通过模拟优化提出合理规划方案。再如“数字化艺术创作”课程，学生需运用数学中的对称、比例等美学原理，结合信息科技中图形设计软件、动画制作工具，创作具有独特创意的艺术作品。

在课程实施过程中，通常可采用项目式、探究式等教学方法，鼓励学生主动参与、积极探索。并加强课程评价综合性，评估学生知识掌握情况的同时，关注学生在跨学科学习过程中团队协作能力、沟通表达能力、思维发展等方面的表现。

（三）教学模式创新趋势：以学生为中心的互动式教学

对于初中数学与信息科技跨学科教学而言，以学生为中心的互动式教学模式将成为跨学科教学重要发展方向。在这一教学模式下，教师已然不再是知识灌输者，而是学习引导者、组织者。

例如在“数学建模与信息科技应用”模块教学中，教师可提出实际问题，如“如何利用信息科技手段优化城市交通流量”，然后要求学生分组探究。在小组讨论过程中，学生需综合运用数学知识建立交通流量数学模型，例如可通过函数关系描述车辆行驶速度与车流量间的具体联系；同时利用信息科技手段收集分析实际交通数据，以验证并对比该模型。在此过程中，教师巡回观察各小组讨论情况，适时给予引导启发，鼓励学生提出不同的观点及解决方案，促进学生间思想碰撞。

除此之外，还可借助在线教学平台实现跨班级、跨学校甚至跨国界的互动学习。学生可在平台上分享学习成果和经验，参与不同地区学生发起的讨论话题，培养全球视野、跨文化交流能力。基于这一互动式教学模式，可充分调动学生学习积极性、主动性，使学生在交流合作中不断提升核心素养。

结语

综上所述，本研究聚焦初中数学与信息科技跨学科教学，通过审视该领域教学现状，提出了构建动态教学模式、整合学习过程等有效策略。在此基础上，明确了初中数学与信息科技跨学科教学模式发展趋势，诸如技术融合、课程设计等。研究表明，跨学科教学对培养学生综合素养意义重大。随着新兴技术应用、课程体系完善及教学模式创新，必然可为初中教育带来新活力，助力学生更好地适应未来社会多元需求。

参考文献

- [1] 刘关永. “信息科技”背景下初中数学实验教学的实践研究[J]. 中学数学教学参考, 2024, (32): 72-75.
- [2] 万飞. 指向初中数学课程与信息科技深度融合的学材开发研究[J]. 数学教学通讯, 2024, (26): 85-86.
- [3] 刘栋. 初中数学跨学科主题学习的实践与思考——以“二次函数的图像与性质”为例[J]. 中学数学教学参考, 2024, (17): 14-16.
- [4] 王心洁. 基于C-POTE模型的初中数学项目式学习设计与实践[D]. 山东师范大学, 2024.
- [5] 胡婷婷. 基于智慧课堂的初中信息科技课问题解决教学模式设计及实践[D]. 延安大学, 2023.
- [6] 谢伟平. Python编程支持初中数学教学的实践探索[D]. 华中师范大学, 2023.
- [7] 赵瑞娟. 初中数学与信息科技跨学科实践活动课例研究——揭开数字面纱，探秘二维码[J]. 新课程教学（电子版）, 2022, (14): 30-33.
- [8] 仲崇猛. 借助科技信息手段提高数学校课效率——信息技术在初中数学概念教学中应用分析[J]. 数理化解题研究, 2022, (20): 26-28.