

# 小学信息科技教师数字素养的提升策略

——以 STEAM 教育项目“智创节能校园”为例

李伟健

(广东省广州市越秀区东风东路小学, 广东广州 510050)

**【摘要】**数智技术的快速发展对基础教育信息科技学科提出新的要求。为应对数字化转型,提升小学信息科技教师的数字素养势在必行。为此,本研究采用案例分析法,依据数字素养行业标准对《STEAM教育项目“智创节能校园”》案例进行分析,凝练总结案例中教师数字素养的特征,进而提出加深对数字化教学的理解,建立正确的数字素养观;加强课堂教学中技术应用,在数字课堂实践中提升数字素养;加大辐射引领作用,以优秀案例带动共同发展三条小学信息科技教师数字素养提升策略,以期小学信息科技教师提升数字素养与技能提供借鉴。

**【关键词】**信息科技教师;数字素养;提升策略

党的二十大报告明确指出:“推动教育数字化进程,构建全民终身学习的学习型社会和学习型国家。”在教育领域,教师扮演着至关重要的角色。教师必须适应数字技术的迅猛发展,以提升自身的专业技能,优化教学方法为目标。特别是自2022年4月教育部发布《义务教育信息科技课程标准(2022年版)》(以下简称“信息科技课程标准”)以来,信息科技课程的目标与内容得到了明确,教学与评价建议被提出,这标志着“信息科技”正式成为我国义务教育体系中的一门独立课程<sup>[1]</sup>。信息科技课程的实施,符合我国新时代数字化转型对人才的需求,为培养有理想、有能力、有责任感的时代新人提供了学科支持<sup>[2]</sup>。因此,提升小学信息科技教师的数字素养和数字化教学能力,对于革新数学教学方法和创建更高效的数学课堂,具有极其重要的意义。

## 一、从“信息素养”到“数字素养与技能”的提升

2022年11月30日,教育部发布了《教师数字素养》教育行业标准,旨在提升教师利用数字技术进行教育教学的能力<sup>[3]</sup>。这一标准涵盖了数字化意识、数字技术知识与技能、数字化应用、数字社会责任和专业发展五个方面,为教师的专业发展提供了具体的指导。通过提升这些方面的素养,教师能够更好地适应数字化时代的教学需求,推动教育教学的数字化转型,培养学生的信息科技素养和综合能力。

《教师数字素养》标准向教师们提供了关键技能和素养,以助于教师更深入地理解和实施信息科技新课程标准。信息科技新课程标准为教师们设定了明确的教学目标和内容,指导教师如何有效地运用数字技术进行教学<sup>[4]</sup>。将小学信息科技的学科特点和教学特点融入教师数字素养,从中可以发现,小学信息科技教师的数字素养体现在教师能够在数字环境中坚持正确、自觉的数字化教学理念,灵活运用数字化工具和资源开展教学活动。这不仅优化了教学过程和环境,还提高了教学效率和质量,发展了学生的思维能力和解决实际问题的能力,促进了教师自身数字化教育能力的提升,这是一种文化素养。其数字素养结构具体可以体现在以下五个方面:(1)数字化意识:教师需要具备对数字技术的敏感性和前瞻性,认识到数字技术在教育中的重要性,能够积极拥抱和适应数字化教学环境。(2)数字技术知识与技能:教师应掌握一定的数字技术知识,包括计算机科学、网络技术、软件应用等,并具备使用这些技术进行教学的能力。(3)数字化应用:教师应能够将数字技术应用于教学实践中,包括课程设计、教学实施、学生评估等,以提升教学效果和学生的学习体验。(4)数字社会责任:教师应具备数字社会责任感,引导学生正确使用数字技术,培养教师们的数字素养,包括网络安全、信息伦理、数字公民教育等。(5)专业发展:教师应不断进行专业发展,提升自身的数字素养,包括参加相关培训、研讨会,

阅读专业文献,与其他教师交流经验等,以保持自身的专业竞争力。

## 二、“智创节能校园”案例中凸显的小学信息科技教师数字素养特征

### (一) 案例介绍

“智创节能校园”案例是2024年广东省教育“双融双创”教师数字素养提升实践活动一等奖作品,属于数字化融合创新应用教与学案例组别,并作为优秀案例辐射粤东西北地区。

“智创节能校园”项目将STEAM教育理念与项目化学习理论相结合,旨在解决校园放学后忘记关灯导致的电力浪费问题。教师通过设计一个跨学科项目,将信息技术(如编程平台、传感器)与学科课程(如科学、数学、工程)有机结合,引导学生运用信息科技解决实际问题。这种教学模式不仅体现了对“信息技术与课程整合”的深刻理解和实践,还改变了传统的讲授式教学模式,提高了学生的学习兴趣 and 参与度。通过探究、实践和反思的方式,学生经历了原理运用、计算思维和数字化工具应用过程,有效提升了信息素养和问题解决能力。

### (二) 案例凸显教师数字化教学认识

#### 1. 数字化教学本质的深入理解

数字化教学并不是简单理解为使用计算机和投影仪等设备的辅助教学,而是深刻理解数字化教学的本质是信息技术与教学的深度融合。在案例中,教师通过项目化学习的方式,将科学、技术、工程、艺术和数学(STEAM)教育理念与项目化学习理论相结合,设计了一个跨学科的项目,这体现了教师对数字化教学深入理解的实践<sup>[5]</sup>。

#### 2. 融合学科核心素养的教学设计

教学活动与信息科技学科所要求的核心素养相一致。通过项目活动指向信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任等信息科技学科核心素养的培养,这显示了对数字化教学策略的深刻理解和应用<sup>[6]</sup>。“智创节能校园”案例中,教师展现的数字素养的5个维度:

(1) 信息意识:通过引入学校放学后用电量与上课时相等的问题,引导学生发现问题并运用信息科技解决现实生活中的问题。

(2) 计算思维:学生通过体验分析,根据顺序、循环结构的特点,增强计算思维,如在制作智能开关活动中,学生通过编程实现“智能开关灯”程序效果。

(3) 数字化学习与创新:学生运用编程平台工具,根据编程平台的指引进行编程实践,培养学生的问题解

决与编程能力。

(4) 信息社会责任:通过创意设计认识到信息科技不仅能帮助学校解决节电问题,还能帮助更多有需要的人,树立信息科技服务人类生活的社会责任感。

(5) 科学观念与态度责任:通过光的实验传播实验现象,知道光是沿直线传播的,培养学生科学探究精神。

### 3. 新技术背景下学生思维的跃升

在引入新技术时,教师充分利用新技术促进学生思考和培养数学思维。例如,使用光敏传感器、超声波传感器和语音识别传感器等设备,让学生在实际操作中探究智能开关的制作条件,这样的活动不仅提高了学生的实践能力,也加深了教师对数字化工具应用的理解。

### (三) 案例体现课堂教学与数字技术深入结合

#### 1. 课前:技术与学情分析的结合

整合技术与教学预案,在备课过程中,教师融合教学预案与数字技术,将技术融入教学预案的核心。通过项目化学习理论指导,设计了与技术紧密结合的教学活动,确保了教学预案与数字技术的整合性。例如,教师利用光敏传感器、超声波传感器和语音识别传感器等技术,与学生探究智能开关的制作条件,这些活动在教学预案中得到了充分体现。

避免形式化的情境创设,教师在编写教学预案时,注重情境创设与学生实际数学理解需求的结合。通过创设解决校园放学后忘记关灯造成浪费电问题的真实情境,引导学生进行科学探究和实验研究,这样的情境创设既具有实际意义,又能够激发学生的学习兴趣 and 参与度,避免了形式化的情境创设。

#### 2. 课中:技术与教学设计的组合

教师根据教学内容和学生的实际需求,恰当选择引入数字技术的时机<sup>[7]</sup>。在需要学生深入理解计算法则和步骤的环节,教师不应引入可能分散学生注意力的技术,而是在需要实验探究和实践操作的环节使用技术,如使用传感器进行实验研究,这样的技术应用有助于学生更好地理解和掌握知识点。

在教学设计中,教师确保数字技术的引入方式自然而不生硬。例如,在探究光的传播特点时,教师使用手电筒和反光板等简单工具,让学生通过实验直观感受光的直线传播,而不是过早引入复杂的数字技术,这样的教学设计有助于学生连续性地学习。

在教学过程中,教师强调学科的本质,如在编程实现“智能开关灯”程序效果时,教师引导学生理解背后的逻辑和算法,确保技术的应用服务于学科知识的深入理解,而不是表面的操作。

教师在教学中平衡了数字技术与传统教学方法的使用。在需要精确演示计算过程的环节,教师会选择在黑板上进行步骤演示,而在需要学生动手实践和创新思维的环节,教师引入数字技术,如编程平台和传感器,以增强学生的实践能力和创新思维。

### 3. 课后:技术与教学评价的结合

(1) 多元化评价方式。教师不仅仅依赖考试成绩作为评价学生的唯一方式,而是采用了多元化的评价方式,包括诊断性评价、形成性评价以及学生自评和互评,充分利用数字化评价工具对学生进行全面、客观、实时的评价。

(2) 数字化评价手段。教师运用智慧纸笔系统和青小鹿教学云平台等数字化工具,不仅提高了评价的效率,还使得评价结果更加客观和准确。这些工具的使用,使得评价不再局限于传统的纸质试卷,而是更加多元化和实时化。

(3) 多主体评价互动。在评价主体上,教师鼓励学生之间的互动反馈,比如在项目活动中,学生可以相互讨论和评价彼此的设计和作品,这样的生生互动有助于拓展学生的思考和运算能力。同时,教师也注重家长的参与,通过平台与家长进行有效沟通,形成家校共育的良好氛围。

(4) 过程与结果并重的评价过程。教师在评价过程中,不仅注重结果评价,更加重视过程评价。教师通过数字化平台记录学生的学习过程,包括学生的实验过程、设计思路和编程实践,以及在这些过程中的示错和纠错,从而更全面地评价学生的学习成效。

## 三、小学信息科技教师数字素养提升策略探析

(一) 加深对数字化教学的理解,建立正确的数字素养观

通过“智创节能校园”教学案例的实践,教师要通过一系列具体行动加深对数字化教学的深入理解和建立正确的数字素养观。首先,教师要深入探讨数字化教学的本质,包括教育数字化转型的重要性和数字化工具的使用方法,通过将数字化技术融入课堂教学,提高了自己的数字化认知水平。其次,教师要参照教育部制定的教师数字素养五个维度框架,即数字化意识、数字技术知识与技能、数字化应用、数字社会责任和专业发展,进行有针对性的自我提升。

在引入新技术过程中,教师要充分调研和评估了技术的适用性,有计划、有步骤地推进新技术的应用,并加强对数字化教学的监督和评估,确保新技术能够有效解决教学中的问题。要鼓励教师和学生勇于尝试新技术,逐步提高对新技术的接受程度和应用能力。通过这些措施,教师可以提升个人的专业发展,也为学生创造了一

个富有创新和实践性的学习环境<sup>[8]</sup>。这种综合性教学策略实施,不仅体现了教师对数字化教学的深刻理解,也提升教师在数字素养方面的实际应用能力,为其他教师提供了宝贵的参考和借鉴。

(二) 加强课堂教学中技术应用,在数字课堂实践中提升数字素养

### 1. 备课阶段

在“智创节能校园”教学案例中,教师在备课阶段精心整合数字技术以提升教学效果。教师通过不断学习和掌握新的信息技术,确保在教学中能充分利用这些技术。在设计教学预案时,教师深入了解学生,选择适宜的信息技术工具,以实现教学目标。教师充分考虑课程内容和学生的实际数学理解需求,避免数字情境创设过于形式化,确保技术应用与学生实际表现相匹配。例如,在课前学情分析中,教师利用学校智慧校园平台发布并回收学生习题情况,让学生了解自己的预习情况和存在的问题,同时,教师将预习情况通过平板电脑推送到教室的交互式智能电脑上展示,这不仅提高了课中的教学效率,还增强了教学效果。

通过这一策略,帮助教师实现了教学预案与数字技术的有机结合,提高了教学的个性化和互动性,同时也确保了教学内容与学生实际需求的紧密联系,帮助教师在备课阶段对数字化教学策略的深入思考和有效实施。

### 2. 上课阶段

运用智能教学平台实现高效课堂互动,在“智创节能校园”教学案例中,教师通过使用希沃白板5和青小鹿教学云平台等智能教学工具,创造了一个互动性强的课堂环境。同时教师通过整合多种数字化资源,如广州市中小学人工智能教学平台和WeeeCode机器人教学套件及编程平台,为学生提供了丰富的学习体验。这些资源不仅包括了编程工具,还有实验设备器材,如光敏传感器、超声波传感器和语音识别传感器等。通过这些资源,学生能够接触到最新的技术,进行实际操作和实验,从而加深对人工智能和编程技术的理解。这种整合高质量数字资源的做法,无疑提高了课堂研讨的效率,使得教学内容更加生动和实用。

教师在实施上述策略时,可以结合学生的实际情况和学习需求,选择最适合的教学资源和技术工具。例如,在课堂上,教师可以选择与编程技术相关的媒体材料,创建互动式的教学工具,让学生在解决问题的过程中学习数学概念。这种教学方法不仅提高了学生的学习兴趣,也促进了教师们的批判性思维和问题解决能力的发展。

### 3. 课堂评价和反馈阶段

(1) 利用数字化平台进行评价。在案例中,教师使用了智慧纸笔系统和青小鹿教学云平台进行课堂作答情况的及时反馈。这种技术的应用不仅提高了评价的效率,还使评价结果更加客观和准确。教师在教学中注重学生的自评和互评,以及教师的评价。虽然案例中没有明确提到家长评价,但这种多层面的评价方式有助于全面、客观地评价学生的作业表现,提高学生的学习效果和数字素质。

(2) 改进教学评价方式。形成性评价:在教学过程中,教师进行了形成性评价,如学生在探究光传播的活动中利用点阵笔画出光路图,教师实时了解学生作图过程,并针对不同学生的思路作出点评。这种形成性评价有助于及时调整教学策略,提高教学效果。诊断性评价:课前,教师通过纸笔系统以选择题的形式让学生判断体验运用到的人工智能技术,点阵笔系统提前设置正确答案,学生作答后系统自动批改,统计正确率。这种诊断性评价有助于教师马上判断出学生学习过程的薄弱环节,并针对性地进行辅导。教师在实施上述策略时,可以通过利用数字化平台和工具,实现了多元化评价和反馈,提高教学评价的效率和效果。这些做法有助于提高学生的数学学习效果和数字素质。

(三) 加大辐射引领作用,以优秀案例带动共同发展  
“智创节能校园”项目中有效策略具有广泛的适用性,首先,教师必须对数字技术保持敏感和前瞻性,充分认识到其在教育领域的重要性,并主动适应数字化教学的新环境。其次,掌握基础的数字技术知识是开展数字化教学的前提。再者,将数字技术融入教学实践是提高教学成效的核心。最后,引导学生合理使用数字技术,培育他们的数字素养,这一点对于所有学校和地区来说都是至关重要的。

但是学校之间有不同情况。数字化教学的项目针对性较强,不同年级或科目之间有很多差异。其次许多数字技术和平台可能需要一定的经济投入。

“智创节能校园”项目作为优秀案例,辐射粤东西北地区。借此机会激发更广泛区域的发展活力。提升小学信息科技教师的数字素养是一项长期且复杂的任务,它要求学校管理层、教师以及社会各界携手合作。学校可以提供必要的资源与支持,包括专业培训、教学设备和技术平台,以助力教师数字素养的提升。同时,教师们也应主动克服对新技术和数字化教学的恐惧与抵触,积极参与到培训和学习中来。

此外,建立一个完善的教师培训体系,为教师提供持续的学习和成长机会,同时加强地区间的合作与交流,共享资源和经验,以减少地区间的数字鸿沟。只有深入

理解数字化教学的核心,加强课堂教学中的技术应用,并有效应对实施过程中的挑战,才能培养出更多适应数字化时代需求的优秀人才。

#### 四、结语

本文以“智创节能校园”案例为起点,探讨了提升小学信息科技教师数字素养的策略。研究发现,数字化教学不仅仅是技术工具的应用,而是信息技术与教学的深度融合。为了提升数字素养,需要从五个维度入手:数字化意识、数字技术知识与技能、数字化应用、数字社会责任和专业发展。数字化教学策略应与学科核心素养相结合,以促进学生在信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任等方面的发展。通过深度融合数字技术与课堂教学,可以提高教学效率和质量,促进学生思维能力的提升。采用多元化的评价方式可以更全面地评价学生的学习成效,并及时调整教学策略。

#### 参考文献:

- [1] 新华网. 习近平:高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗:在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告 [EB/OL]. (2022-10-25) [2023-11-20]. <http://www.news.cn/politics/cpc20/2022-10/25/e1129079429.htm>.
- [2] 习近平. 把握数字经济发展趋势和规律,推动我国数字经济健康发展 [N]. 人民日报, 2021-10-20(1).
- [3][4] 中华人民共和国教育部. 教育部关于发布《教师数字素养》教育行业标准的通知 [EB/OL]. (2022-12-02) [2023-11-20]. <http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202302/1202302141044634.html>.
- [5] 张志虎. 中学信息技术学科核心素养的内涵与培养策略. 陕西教育(教学版), 2021(5): 11-12+2.
- [6] 盛晨, 许慧敏, 许新华等. 中小学信息技术教师职前培养路径的对比研究 [J]. 电脑知识与技术, 2021, 17(31): 281-283.
- [7] 宋强刚, 陈国英, 陈钰萍等. 教师职前职后教育一体化改革探索与实践 [J]. 四川教育学院学报. 2008(5): 1-4.
- [8] 李莉. 职前职后一体化教育,提高师范生专业素养 [J]. 新课程研究(中旬刊), 2013(8): 56-57.

责任编辑: 欧阳慧玲