

# 信息技术赋能中职数学运算素养培养的课堂实践研究

陈贵林

广州市财经商贸职业学校

**摘要:**在“互联网+教育”背景下,信息技术与中职数学教学的深度融合成为培养运算素养的关键路径。本研究基于核心素养理论,结合中职学生认知特点,探索信息技术赋能运算素养培养的课堂实践策略。通过文献分析与教学案例验证,提出利用多媒体可视化、微课分解、互动平台及生活化建模四大对策,有效解决中职生运算基础薄弱、兴趣缺失等问题。研究表明,信息技术能提升运算过程理解力、算法迁移能力和实际问题解决能力,为深化中职数学教学改革提供实证支撑。

**关键词:**信息技术; 中职数学; 运算素养; 课堂实践; 核心素养

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.12.233

## 引言

随着《教育信息化 2.0 行动计划》的推进,“推动信息技术与教育教学深度融合”已成为国家战略。中职数学作为基础学科,其运算素养(含数值计算、代数运算、几何量化等)直接影响学生专业课程学习与职业能力发展。然而,当前中职数学教学面临三重矛盾:一是学生数学基础差异大与标准化教学的矛盾;二是抽象运算规则与直观认知需求的矛盾;三是行业数字化升级与运算应用能力滞后的矛盾。在此背景下,研究聚焦课堂主阵地,探索信息技术赋能运算素养培养的实践路径,对落实《职业教育提质培优行动计划》中“强化关键能力培养”具有现实意义。

## 一、中职数学运算素养概述

数学运算素养属于《新课标》规定数学学科核心素养之一,是指学生在数学学习过程中逐渐形成和发展起来的、用以服务个人健康成长和经济社会发展的必需品质和学力能力,它不仅限于“会算”或“算对”,而是一个涵盖多元能力的综合性概念。中职数学运算素养是指在明晰运算对象的前提下,遵循运算法则及运算定律,通过探究自主发现和选择运算的方法和路径、运算步骤,以达到准确得出运算结果的目的。

核心要素有 3 个层面:首先是“明晰算理”,就是清楚运算的对象(包括数、式、向量、函数等),知道运算法则、公式、公理是如何来的,明了它的内部是怎么运行的、为什么这么算;其次是“优选算法,就是面对具体的问题能够分析这个题目的结构特征,通过自己的观察、分析判断选择合适的方法、算法,具备一定的估算和检验能力,探究“如何算得更好”;最后是“养成习惯”,做运算题不浮躁、不急躁,按照步骤去做,做到书写格式规范,需要再三验证,确保结果准确无误,

其最终目的是让学生将所学到的知识应用到以后的学习或者生活中。数学运算是学习代数、几何、三角函数等后继内容、掌握物理、化学、机械、财会等专业课的工具,在数学运算中形成逻辑推理、数据分析与问题解决等能力,这也是中职生数学运算素养的核心所在。

## 二、信息技术赋能中职数学运算素养培养的必要性

### (一) 拓宽资源渠道, 破解教学内容固化之困

传统的中职数学教学主要依托于一本课本、一本教参,可供老师学生使用的教学资源较少,形式单一,很难满足学生的不同学习需要。信息技术为打开新世界的又一扇门。老师和学生可快速进入网络获取各种网络教学资源(名师视频课例、各在线教育平台专题课、详细完整的数学知识库等),这些丰富的资源往往是包含从基本概念到复杂运算的各种运算法则,能弥补课本内容的不足,如果学生对某一运算法则不太明白的话,可反复播放观看相关内容视频课例,根据自己的喜好自由选择暂停、回放直至完全弄懂。这种自主学习能大大提高学生自己的学习效率,有助于培养学生自主学习的能力。一些在线平台所列举的都是与各种工程、会计、设计等领域相关的数学应用实例,在此情景下解决实际问题,使学生真正认识到数学运算的“数学无用”所在,改变“数学无用”的片面观点。

### (二) 创设生动情境, 革新抽象概念呈现之法

数学里的很多东西,如运算是指数、向量、极限等都比较抽象,这也是使很多中职生不易学懂的原因之一。信息技术包括各种教学软件、多媒体等则有化难为易、化静为动、化抽象为具体的优点,可让运算的步骤和概念过程及结果更加形象、具体、直观地展现在学生面前。比如“函数图像变换”过程中,传统教学需要学生逐点计算、描点绘图,过程烦琐且难以直观感受参数变化对

图形的影响。而利用几何画板等软件，教师只需设置几个滑动条代表参数，学生通过拖动滑块，便能即时、动态地观察到函数图像的平移、伸缩等变换过程，参数与图形变化之间的对应关系一目了然。同样，在讲解“圆柱体侧面积”的计算公式时，教师可以利用三维动画演示一个矩形如何旋转形成圆柱体，以及圆柱体侧面如何展开成一个矩形的过程，让学生清晰地看到展开后矩形的长和宽与圆柱体底面周长和高的对应关系，从而深刻理解“ $S_{\text{侧}} = 2\pi rh$ ”这一公式的由来。直观呈现方式，降低学生的认知负荷，帮助他们构建起清晰的数学模型，为准确运算奠定坚实的基础。

### （三）激发学习兴趣，扭转被动接受学习之态

“兴趣是最好的老师”，然而，大部分中职学生由于以往在校学习基础差，导致在数学课上通常呈现为被动听课、敷衍了事的状态。如何让不喜欢数学的学生变得愿意学、爱学，对此，可将学生喜欢的交际与互动以及具有游戏特点的信息技术，结合数学教学，把抽象的数学思维过程以游戏的形式表现出来，增加课堂的趣味性。相较于原来的教学，把信息技术融合进数学课堂后能更好地引导学生互动交流。例如，教师可以利用交互式白板或在线互动平台，将运算练习设计成小组抢答、限时挑战等活动，学生的答案可以实时呈现在大屏幕上，形成一种良性的竞争氛围。即时反馈机制，能让学生及时了解自己的掌握情况，从成功的体验中获得成就感。一些教育应用通过游戏化的设计，将枯燥的运算训练包装成“闯关”、“解密”等趣味任务，学生在完成任务的过程中，不知不觉地进行了大量的运算练习，实现“乐中学”。

### （四）支持个性学习，满足学生差异发展之需

中职班上不同学生的数学基础、认知水平、学习速度是有差别的，用“一刀切”的方法来开展课堂教学很难照顾到所有的学生，利用信息技术可实行差异化教学和个性化学习，一方面，教师利用信息技术创建丰富多样的“学习资源池”，包括基础知识点的讲解视频、典型例题的解题示范、基础加强性练习、拓展性探究问题等。基础薄弱的同学，在课后通过资源包来弥补自己数学基础不够扎实的问题，提高自身的计算技能；而学有余力的同学在课余通过拓展性的练习题拓宽自己的思维深度。另外，智能化平台能将学生做的每一个题目记录并保存下来，包含答案正误情况、做题耗时、常见错误类型等方面的数据，形成个性化的学习报告与练习建议，教师可根据这些数据对学生运算方面存在的薄弱环节进行判

断，进行针对性的一对一精准帮扶，改变以前“大水漫灌”的教学模式，使教学更具有针对性和有效性，真正做到因材施教，让学生自身获得最大的发展进步。

## 三、信息技术赋能中职数学运算素养培养的课堂实践对策

### （一）巧用几何画板，化抽象运算为直观演示

几何画板类软件（如GeoGebra）是进行数学可视化教学的利器，它能将代数与几何紧密结合，尤其适合于演示与图形相关的运算过程。因此，教师要熟练掌握此类软件，并运用到课堂教学中去。

在讲授“向量的线性运算”时，传统教学主要依赖于在黑板上手绘平行四边形或三角形法则，图形精度不高且过程静态。教师可以利用几何画板进行如下设计：首先，在屏幕上创建两个可以自由拖动的向量  $a$  和  $b$ 。然后，设置两个滑动条分别代表系数  $\lambda$  和  $\mu$ 。通过输入表达式“ $\lambda * a + \mu * b$ ”，软件能够自动生成对应的结果向量  $c$ 。教学时，教师或学生可以亲自操作，任意改变向量  $a$ 、 $b$  的方向和长度，或拖动滑块改变  $\lambda$  和  $\mu$  的值（包括正、负、零），并实时观察结果向量  $c$  的变化。通过这种动态、交互的演示，学生能够直观地理解数乘运算如何改变向量的长度与方向，以及向量加法如何遵循平行四边形法则，从而深刻把握向量线性运算的几何意义，为后续利用坐标进行精确运算打下坚实基础。

### （二）搭建交互平台，变单向灌输为多向互动

基于在线的互动式学习平台（UmU, Kahoot!, 雨课堂）能改变传统的以师生单向交流为主的课堂教学组织形式，成为师生之间或学生之间进行即时互动的有效途径，尤其是在运算法则和运算技巧上的实时检测与反馈方面具有显著优势。

在学习“一元二次方程的解法”后，为了检验学生对求根公式、配方法、因式分解法等多种方法的掌握情况和灵活选用能力，教师可以设计一场基于交互平台的“解方程大比拼”。教师在平台上发布一系列精心设计的题目，这些题目或结构特殊适合因式分解，或形式标准适合公式法。学生在自己的移动设备上作答并提交。平台可以即时统计全班的正确率、展示各种错误答案的分布情况，甚至可以设置“最快解题奖”。教师针对错误率高的题目进行集中讲解，并请解法巧妙的同学分享自己的运算思路。将枯燥的习题课变成了一场充满挑战和互动的活动，学生在参与中不仅巩固运算技能，更在交流分享中学会优化运算方法。

### （三）融入游戏元素，化枯燥训练为趣味闯关

游戏化教学是指将游戏的设计思想与模式引进非游戏领域的教育活动中，在这一过程中通过目标、规则、挑战、奖励等要素使学生的潜藏的内驱力被激活，在愉悦中完成活动任务。针对很多中职生抱怨头疼的“多项式乘法”计算，可设计“代数密室逃脱”的游戏化学习活动，设置若干关卡，每一关由易到难的多项式乘法计算题（如，第一关：单项式乘多项式；最后一关：多项式的乘法公式逆用）。学生分小组共同完成一关的运算题并把正确的结果输入到线上表单之中，才能开启下一大关。完成所有关卡用时最短的小组获得“金牌解密员”称号。在这个过程中，为了赢得胜利，学生们会高度专注，反复检查自己的运算过程，积极讨论运算技巧，无形中进行了高强度的运算训练，同时培养了团队合作精神和严谨细致的品质。

### （四）精制微课视频，化整体讲授为碎片学习

微课是一种以短小、精悍（一般5~10分钟）的视频为载体的教学资源，具体呈现的是某个知识点或者某项技能，非常契合当前学生的学习习惯，也可以将这种资源运用于翻转课堂与混合式学习。

对“解不等式”这样教学容量较大且交叉知识比较难理解的内容，我们可以拆分成若干个零散的知识点。如制作“一元一次不等式的解法”、“一元二次不等式的解法（数轴穿根法）”、“含有绝对值不等式的解法（分类讨论法）”等微课视频，每一个微课视频以一道典型的例题为引领，以动画、手写批注、重要部分重点标注等方式把运算过程和运算的关键步骤思考剖析得清清楚楚、明明白白，有针对性地选取适合网上交流的教学平台实现网络化学习，不但方便课前预习、难题讲析，还可针对重难点问题多次翻转，作为课后学习资源库随时为所欲用，以此提高学习运算技能的主动性和有效性。具体的教学中，课前，教师将“一元一次不等式的解法”等微课视频上传至教学平台，让学生自主预习。中职学生基础参差不齐，微课短小精悍，学生可按自身节奏学习，借助动画、批注等理解运算步骤，初步掌握知识点，带着问题进入课堂。课中，对于重难点，如“一元二次不等式数轴穿根法”，再次播放微课关键部分，教师结合视频讲解，引导学生讨论交流，加深理解。利用微课突破时空限制，随时暂停回放，强化学生对抽象概念和复杂运算的掌握。课后，学生可随时回顾微课视频，针对没掌握的内容反复观看学习。教师布置相关练习，学生运用所学知识解题，遇到困难再次借助微课解惑。教

师还可将优秀学生利用微课自主学习的成果展示分享，激发其他学生学习兴趣，让微课成为课后学习资源库，提升学习运算技能的主动性与有效性。

### 结语

信息技术正在为传统中职数学教学增添一份鲜活的灵性，为突破运算素养培育难题提供方法手段和技术支撑。宏观上讲，运用信息技术，有利于服从于国家教育数字化战略部署要求，更好地贯彻新课标理念；从微观角度讲，信息技术的应用可以使资源更加丰富，使呈现更加灵活多样，能更好地调动学生的学习兴趣，有助于开展个性化教学，为提升中职数学运算教学的质量效益开拓新的天地。然而不能忽视的是，技术并不能本身产生一种自动化的、自然的教学变革。信息技术在数学运算素养培养中的价值之体现在于“人”上，亦即在于教师自身教育理念更新以及自身的信息素养等方面，现在的一线老师仅仅需要将教书育人的单一目标转移到学生学习活动的设计者、指导者和促进者上来。这就要求教师既要知道怎么做（会用），还要想到这么做（为何用）、做好这件事对自身的成长有什么帮助或意义（会受益）。

### 参考文献

- [1] 曹怡雯. 数学实验导向下转变中职生数学学习方式的路径探究——以“简单几何体的三视图”一课为例[J]. 数学大世界(上旬), 2024, (12): 3-5.
  - [2] 叶荣琳. 信息技术与中职数学教学的有效融合策略探究[J]. 中国新通信, 2025(11): 170-172.
  - [3] 张媛. 信息技术融合下的中职数学项目式学习探究——以函数的教学为例[J]. 中国新通信, 2025(10): 182-184.
  - [4] 常宁. 基于应用能力培养的中职数学教学模式的构建策略研究[J]. 教师, 2025(11): 68-70.
  - [5] 师增产. 中职数学信息化“智慧课堂”之探究——谈“偶函数”翻转课堂的教学实施路径[J]. 数理天地(高中版), 2025(07): 131-133.
  - [6] 陈娟群. 信息化技术在中职数学课堂教学中的应用实践——以“圆锥与圆柱的体积的比”教学为例[J]. 福建教育学院学报, 2024, 25(12): 17-19.
- 作者简介：陈贵林，1985年10月，女，汉族，江西省九江市，中学二级，大学本科，研究方向：中职数学核心素养。
- 基金项目：本文系广州市教育科学规划课题“基于核心素养培养的中职数学作业设计研究”（课题编号：202316258）。