

# 五年制高职数学互动式教材建设的探究

焦 艳

北京京北职业技术学院基础部 北京 101400

**【摘要】**：针对五年制高职数学教材普遍存在的理论性强、互动性差、与学生认知特点脱节等问题，本文以五年制高职《数学》校本教材开发为例，探讨了互动式教材建设的理念、路径及实际意义。文章在分析五年制学生学情和专业需求的基础上，提出了“以学生为中心、以应用为导向、以互动为手段”的教材编写原则。通过“引导性留白”、图文并茂的版面设计、内容重构与思政融入等创新举措，开发出具有校本特色的互动式数学教材。互动式教材能有效提升学生的学习兴趣、课堂参与度及应用能力。本文的研究为五年制高职数学课程改革提供了可资借鉴的案例与思路。

**【关键词】**：五年制高职；数学教材；互动式教材；以学生为中心；校本教材开发

DOI:10.12417/2705-1358.26.06.088

高等职业教育作为与经济社会发展联系最为紧密的教育类型，肩负着培养多样化人才、传承技术技能、促进就业的重要职责。近年来，我国高度重视职业教育的发展，出台了一系列政策文件，推动职业教育进入提质培优、增值赋能的高质量发展新阶段。五年制高职教育作为我国职业教育体系的重要组成部分，为社会培养了大量技术技能人才。然而，规模扩张的同时，质量问题日益凸显，如何提升人才培养质量成为五年制高职教育改革的核心议题。

## 1 问题背景

数学作为五年制各专业学生必修的一门基础文化课程，不仅能够培养学生严谨的逻辑思维能力，提高学生分析问题和解决问题的能力，而且是后续专业课程学习的工具。然而，五年制数学教学面临着严峻挑战：一方面学生大多数来自初中阶段学业成绩中等或偏下的群体，数学基础薄弱，学习自信心不足。另一方面，虽然当前市面上的五年制数学教材种类繁多，但多数未能真正体现职业教育的特点。教材作为教学内容的载体，其质量直接影响教学效果，因此，开发一套适合五年制学生认知特点、体现职业教育特色、能够促进师生互动和学生自主学习的数学教材，成为提升数学教学质量的关键突破口。

## 2 五年制数学现状分析

### 2.1 五年制学生的认知特点与学习需求

五年制学生数学成绩普遍偏低，许多学生对小学数学概念模糊，初中数学知识体系支离破碎，基本运算能力、逻辑推理能力、空间想象能力均有待加强。长期的学习挫败感导致他们缺乏自信。这一年龄段学生的思维处于从具体形象思维向抽象

逻辑思维过渡的阶段，对直观、生动的材料更易接受，而对纯符号、纯理论的抽象内容感到困难。他们更喜欢通过图形、表格、实例来理解概念，而不擅长从定义出发进行形式推理。与普通高中生追求升学不同，五年制学生更关心所学知识是否“有用”，能否帮助他们解决实际问题、胜任未来工作。这些特点决定了五年制数学教材必须降低起点、放缓坡度、强化直观、突出应用，并设计丰富的互动环节，让学生在参与中重建信心、获得成就感。

### 2.2 现有教材的普遍性问题

对当前市场上主流的几套五年制数学教材进行对比分析，可以发现普遍存在以下问题：

内容选取上忽视了职业教育的“应用性”主线，没有充分考虑五年制学生的认知规律和专业需求，教材中的例题和习题多为纯数学问题，很少涉及现代科技、社会生活、专业领域的实际问题。大多数教材采用黑白印刷，图表稀少，阅读起来单调乏味，这种形式与当代学生从小接触的彩色绘本、多媒体信息环境形成巨大反差，难以激发阅读兴趣。传统教材中几乎没有留给学生思考、书写、动手的空间，学生只能被动阅读。

上述问题的叠加，导致五年制数学教学陷入“教师难教、学生厌学”的困境。改变教材形态，使之真正服务于学生的学习，成为教学改革的当务之急。

## 3 互动式教材的实践探索

### 3.1 内容的结构与重构

(1) 内容模块整合，难度梯级渐进。根据知识的内在联

系和各专业的需求,对内容进行模块化重组。例如,将三角函数与物理中的简谐振动、交流电内容相结合,安排在同一学期学习;将向量与力学问题结合,提前至物理课需要之前讲授,形成“数学基础模块+专业拓展模块”的框架。根据五年制学生的认知水平,适当降低理论难度,淡化形式推导,突出核心概念与思想方法。例如,在函数概念引入时,先通过大量生活实例(如打车计费、电脑病毒传播等)让学生感受变量之间的依赖关系,再逐步抽象出函数的定义;对于一些公式,可以先让学生观察总结,自己写出公式,然后通过给出若干关键步骤,中间留出空白让学生自己补充的方式,引导学生自己完成定理公式的推导。

(2) 强化应用案例,融入思政元素。针对教材中每个重要概念都配以真实应用案例的情况,让学生真切感受到“数学有用、我要学”。例如:集合:结合“班级花名册”“四大发明”等引出集合的概念,以“照明电路串并联”引出集合的运算;函数:以“摩天轮旋转高度”问题引入函数概念,激发兴趣;以“快递计费”问题讲解分段函数,并留白让学生自己写出函数解析式。通过这些案例不仅能增强趣味性,更能让学生看到数学的应用价值。同时结合教材内容,自然融入思政元素。例如:在学习椭圆、双曲线等圆锥曲线时,可以介绍其几何性质在卫星轨道设计、“嫦娥”探月工程轨道计算中的关键作用,让学生体会数学对国家战略的支撑,运用椭圆等几何知识为自己班级设计班徽,将数学学习与集体荣誉感、爱班爱校的情怀结合起来;在学习对数函数时,引入“里氏震级”的概念,通过计算国内外地震数据,让学生理解数学在自然灾害评估中的重要作用,并适时进行安全教育,培养学生的社会责任感。思政元素不是贴标签,而是与知识有机融合,润物无声。

### 3.2 形式上的互动化创新

#### (1) “引导性留白”的多样化设计。

教材通过精心设计的问题链、提示语、留白等方式,引导学生主动思考、探究与实践,而不是直接给出结论。教师是“站在学生身后的引导者”,教材则是师生对话的中介。

留白不是简单的空白,而是有明确引导语的思维触点。可以设计出多种类型的留白:

**猜想型留白:**在给出定理或结论前,先提出问题,让学生尝试归纳、猜想。例如,在学习幂函数图像时,先给出几个具体的幂函数图像,留白:“观察这些图像,你能发现什么共同特征?请写下你的猜想。”

**计算型留白:**将例题的关键步骤留空,让学生动手演算完成。例如,在讲解一元二次方程求根公式时,先推导一部分,然后留白:“请同学们完成配方步骤,并写出求根公式。”

**作图型留白:**在讲解函数性质时,留出坐标系,让学生描点画图,直观感受单调性、奇偶性。例如,在学习二次函数时,教材给出几个二次函数的表格,留白:“请在下面直角坐标系中描点,并画出函数图像。”

**讨论型留白:**对于开放性问题,留出空间让学生记录小组讨论的结果。例如,学习逻辑用语后,留白:“请与同桌讨论,举一个生活中‘且’与‘或’的例子,并写下来。”

**总结型留白:**章节结尾处,留出空白页,让学生自己绘制知识结构图或撰写学习心得。例如:“请用你自己的话总结本章的主要内容,并画出知识框架图。”

通过留白,教材成为学生学习的“私人订制笔记本”,每个学生的书都是独一无二的。课堂也因此从“教师讲学生听”变为“学生做教师导”的互动场域。

#### (2) 版面语言的可视化。

为化解中职生对数学的畏难情绪,教材通过版面语言的可视化设计,构建“看得懂”的认知阶梯。在印刷上采用双色标注,用彩色突显核心概念与易错点,降低阅读负荷。在图示上引入实物图建立数形联结,用思维导图串联知识网络。在版式上采用栏目化设计,配合“小贴士”边栏营造对话感。这种多维呈现将抽象思维显性化,让教材成为一部可看、可思的学材。这可以增加教材的亲合力,吸引学生翻阅。

## 4 互动式教材改革的实际意义

### 4.1 学习动能明显增强,课堂参与度显著提升。

教材的可视化设计和栏目编排能打破学生对数学书“枯燥、全是字”的刻板印象,使他们从被动的听众转变为主动的参与者。教材通过“有图有空白”的学材化设计,将抽象知识转化为可视化的学习任务,有效破解了学生对数学的畏难心理。学生课堂“抬头率”会大幅提高,主动举手答题和参与小组讨论的人次显著增加。

### 4.2 “留白”策略发挥实效,专注力与学习痕迹双提升。

留白不仅是一种版面设计,更是一种教学策略,它通过“任务驱动”的方式将学生的注意力牢牢锁定在课堂上。教材预留的“想一想”“练一练”等互动区域,将被动听讲转化为主动填写的任务驱动。学生在任务牵引下“不得不跟着老师走”,课堂专注时间有效延长,走神现象明显减少。

### 4.3 学习态度从消极转向积极,数学价值认同逐步建立。

通过贴近生活、对接专业的案例植入,学生对数学的学习兴趣大幅提升。随着学习体验的改善,大部分学生会认可数学的实用性,学生将逐步认识到数学“既有用又有趣”,从“怕

数学”转向“愿学数学”，这种从兴趣回暖到价值认同的转变，为中职学生后续的专业学习和终身发展奠定了良好的情感基础。

#### 4.4 教学角色自然转变，课堂形态由“满堂灌”走向“引导式”。

教材内置的留白任务与互动栏目承担起了课堂活动设计的职能，教师的角色从知识的单向输出者转变为学习活动的组织者与点拨者。课堂上，教师只需引导学生完成留白任务，在关键处进行精讲点评，即可达成教学目标。这种“教材搭台、教师引导、学生唱戏”的模式，让课堂真正“活”起来，师生互动频次与质量同步提升。

互动式教材的投入使用，可以让学生在“做中学”，在思考中建构知识，将推动课堂教学实现从“教为中心”向“学为中心”的深度转型。

#### 参考文献：

- [1] 中华人民共和国教育部.中等职业学校数学课程标准(2020年版)[M].北京:高等教育出版社,2020.
- [2] 高等教育出版社,教材发展研究所.数学基础模块(第三版)[M].北京:高等教育出版社,2025.
- [3] 曹才翰,章建跃.数学教育心理学(第三版)[M].北京:北京师范大学出版社,2017.
- [4] 丁百平.数学[M].北京:高等教育出版社,2012.
- [5] 孔凡哲.教科书质量研究方法的探索[M].北京:人民教育出版社,2008.

## 5 结语

综上所述，互动式教材能精准应对学生基础薄弱、兴趣不足及教材脱离实际等教学困境，通过降低知识坡度、强化应用情境、设计多元互动，有效激发学生的学习主动性，显著提升课堂参与度，从而成为摆脱五年制数学教学困境的有效途径。互动式教材从知识的权威陈述者转型为引导学习的工具，“引导性留白”等互动形式，能够有效激发学生的主体性，促使学生在观察、分析、归纳与表达中完成深度学习，实现知识的内化与能力的提升。此外，教材建设坚持“应用导向”，紧密对接学生的专业发展与实际需求，只有当学生在真实的职业与生活情境中真切感受到数学的“有用”，其学习动力才能从外部压力转向内在驱动。总之，互动式教材的开发建设，不仅为高职五年制数学教学提供了切实可行的改进路径，也为同类校本教材建设提供了可借鉴的经验。