

职普融通背景下项目化重构中职数学课程探索与案例设计

杨 茂

北京农业职业学院通识教育学院, 北京

收稿日期: 2025年10月22日; 录用日期: 2025年11月19日; 发布日期: 2025年11月26日

摘 要

随着新修订的《职业教育法》的实施与职普融通政策的推进, 中职数学课程改革势在必行。本文基于项目式学习(PBL)理论, 结合中职数学教学现状, 提出将完整课程内容进行项目化重构的设计思路, 并以“奶茶创业项目”为例, 开展平行班教学对比研究。通过前后测对比、问卷调查、学生访谈等方法, 收集实证数据, 验证项目化教学在提升学生数学应用能力、学习兴趣与职业素养方面的有效性。研究表明, 项目化重构能够有效促进数学知识与职业场景的融合, 提升学生的综合实践能力。

关键词

项目式学习, 中职数学, 课程重构, 项目案例

Explorations and Case Designs on the Project-Based Reconstruction of Mathematics Courses in Secondary Vocational Schools under the Background of Vocational-General Education Integration

Mao Yang

College of General Education, Beijing Vocational College of Agriculture, Beijing

Received: October 22, 2025; accepted: November 19, 2025; published: November 26, 2025

Abstract

With the implementation of the newly revised Vocational Education Law and the advancement of vocational-general education integration, the reform of mathematics courses in secondary vocational schools is imperative. Based on Project-Based Learning (PBL) theory and the current teaching situation of secondary vocational mathematics, this paper proposes a design approach to restructure the entire curriculum through project-based learning. Using the “Bubble Tea Startup Project” as an example, a comparative study was conducted in parallel classes. Empirical data were collected through pre- and post-test comparisons, questionnaire surveys, and student interviews to verify the effectiveness of project-based teaching in enhancing students’ mathematical application skills, learning interest, and vocational literacy. The research demonstrates that project-based restructuring effectively integrates mathematical knowledge with vocational scenarios, thereby improving students’ comprehensive practical abilities.

Keywords

Project-Based Learning, Secondary Vocational Mathematics, Curriculum Reconstruction, Project Cases

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着职业教育与普通教育融通发展的深入推进，中职教育作为职业教育体系的基础环节，其课程教学改革备受关注。数学作为中职阶段的基础文化课程，长期以来存在“教法单一、学用脱节、学生兴趣低”等问题。项目式学习(Project-Based Learning, PBL)作为一种以学生为中心、以真实问题为驱动的教学模式，被广泛认为是破解上述困境的有效路径之一。然而，现有关于 PBL 在数学教育中的研究多集中于普通教育阶段，针对中职数学的系统性项目化重构仍属少数。

基于此，本研究不局限于完成单一知识体系的项目化设计，而是把完整的中职数学课程内容进行整体项目化重构，设计全学程项目清单直观展示知识点需求，打破传统单元式教学秩序，把数学知识打碎重组。并以其中一个整合了代数、函数、统计等多模块的创业类项目的设计实施为例。探求能否有效提升中职学生的数学应用能力与学习动机。通过实证数据验证其教学效果，为中职数学课程改革提供可借鉴的案例与数据支持。

2. 浅析项目式学习有关概念

2.1. 什么是项目式学习

项目式学习(Project-Based Learning, 简称 PBL)是一种以学生为中心的教学方法，通过让学生组建团队在真实或模拟的情境中，围绕一个具体的项目进行探究、实践和解决问题，根据需求在经历中完成学习。从而达到学习知识和技能的目的。在项目式学习中学生的学习是通过自己的思考和推理来实现的。在过程中教师要搞清楚学生已经知道的，需要知道的，以及去哪里获得新的有助于解决问题的信息。

2.2. 项目式学习的核心特征

首先是主体性,学生作为学习主体参与项目的问题分析、知识积累、解决实施。第二合作性,学习以小组形式进行,学生分工合作,共同完成任务。第三真实性,项目式学习以真实或模拟的现实问题为载体,以问题为导向推动学习知识和运用技能。第四跨学科性,一个项目的解决通常会涉及多个学科领域,进行过程中需要综合运用各学科知识。第五过程性,注重过程性评价,而非仅仅关注结果,学生在项目实施过程中不断反思、调整和优化,既经历了新旧知识的融会贯通也锻炼了学习能力、合作交流能力和分析判断能力等综合素质的提升[1]。

2.3. 项目式学习的历史与发展

项目式学习的思想起源可以追溯到 19 世纪末~20 世纪初,美国著名哲学家、教育家约翰·杜威的进步主义教育:提出“做中学”(Learning by Doing),强调教育应基于学生的兴趣和实际经验,为 PBL 奠定了哲学基础。美国另一位进步主义教育家威廉·赫德·克伯具体阐述了进步教育的学习理论。1918 年他提出了设计教学法(Project Method) (又称单元教学法),主张以实际项目为核心组织学习活动,该理念被视为 PBL 的前身[2]。

20 世纪 60 年代,项目式学习过程最初是为了医学教学而发展出来。1969 年在加拿大麦克马斯特大学,首次在医学教育中系统应用 PBL,以病例为驱动问题,培养学生临床推理能力,后被全球医学院效仿。在荷兰马斯特里赫特大学进一步推广 PBL 项目式教学模式,强调小组合作与自主学习。从那以后被广为传播,继而使用在其他各个学科的教学。

3. PBL 在数学教育中的应用现状

近年来,PBL 在数学教育中的应用逐渐增多,是连接抽象理论与真实世界的重要桥梁。基础教育阶段,PBL 在数学教学应用中侧重激发兴趣,培养数学思维和解决实际问题的意识。中等教育阶段的数学知识量和难度有所提高,PBL 与传统教学模式的融合,注重知识整合与核心素养(如数学建模、逻辑推理)的培育。例如,三角函数的应用是中学数学知识体系中的重点和难点内容,丰富的应用场景和多参数模型是融合 PBL 的有效切点。教学设计锚定课标要求与核心素养发展点,构建了“情境-任务-素养”的 PBL 核心素养发展机制,剖析三角函数周期性、参数的实际意义和建立数学模型的现实作用。国家“双碳”战略为项目背景,以“如何科学确定某纬度地区固定式住宅屋顶太阳能板倾角,使其一年内接收的太阳辐射总量最大化?”为核心驱动问题,阶梯式问题链驱动探究,小组协作、反思迭代,使学生跳出具体操作,审视思维过程、方法优劣和模型局限。最终形成的项目成果(如技术报告、模型、答辩)集中体现学生素养发展水平[3]。

在职业教育领域,PBL 被赋予“跨学科整合”“职业能力培养”等新的内涵[4]。强调与专业场景的深度结合,解决复杂现实问题,培养职业能力。例如航海类专业学生在工作后需开展导航计算、航海规划等工作,处理大量与数学相关的专业问题。因此,高等数学的学习则至关重要,课程组尝试构建“三段式”PBL 教学模式,即以学生为主体,以真实情境案例为核心,以小组合作为教学形式,以“教师评价、自我评价、小组互评”三重评价为导向,旨在激发学生学习兴趣,深化理论知识理解,强化数学思维培养,以及提升学生解决专业问题的能力[5]。

尽管前景广阔,PBL 在中职数学的实施仍面临挑战与争论。首要焦点在于学科系统性与项目随机性的矛盾。有观点认为,碎片化的项目任务可能损害数学知识的内在逻辑体系。其次是对教师角色转型的更高要求,教师需从知识传授者转变为学习设计者、引导者与评估者。此外,教学时长、资源支持与评价体系亦是常见障碍。

4. 职普融通背景下 PBL 的意义和必要性

职业教育社会地位的提高,职普融通的深入落实,职业教育改革势在必行。职业教育场域以就业导向为逻辑,旨在培养高素质技能人才,注重学生的技术、技能水平和职业道德,遵循“做中学”“工学结合”的教学理念。而普通教育以升学导向为逻辑,侧重传授学生普通文化知识,学习方式以理论学习为主。要在职业教育中加强“知识”学习,实现知识层面的融通,它的载体为项目化课程。

而这里的“知识”,不单指理论知识,包括行为性知识和符号性知识。行为性知识体现在工作学习过程中的逻辑组织能力,与工具使用有关系的技能,完成任务、解决问题的能力,与他人相处、合作的人品素养。符号性知识是传统意义上的学科知识,包含各个学科的知识、思维、逻辑。实践是职业教育区别于其他教育类型教育的显著特征,其课程也应当呈现出不同于普通教育课程的形态。职业教育课程以工作过程知识为主要特征,全学程项目课程改革是提高职普通融效果的有效切点和必要过程。

5. 中职数学课程传统课堂的问题

近年来随着教育的不断深入和职业教育的发展,中职数学课程教育工作取得了丰硕的成果,但面对社会需求和职普融通的要求,中职数学的课程教学仍有诸多不足,教法改革和课程创新仍然是中职教育工作的重要课题。就目前来看,中职数学课程存在的问题主要表现在以下几个方面。

教学内容陈旧,知识背景单一。当今社会飞速发展,已是知识经济时代,现代科学技术与生活的融合日益深化,教学案例单一陈旧,教学内容与社会需求严重脱节的问题日益凸显。教师通常按照中职数学的内在规律教学,大多是只注重知识的讲授,忽视不同专业在中职数学知识需求上的差异化,对理论知识和现实案例的关联挖掘不够,导致学生很难将实际问题抽象成数学模型进行解决,影响学生应用能力的培养[6]。

教学方法单一,课堂缺乏活力。对于整个教学过程,“填压式”课堂仍占绝大多数,学生作为学习主体,参与度较低。学习过程虽然偶有提问,但大部分时间是被动地听和学,课堂“低头族”成为普遍现象,总体缺乏活动和互动。大大影响了教学效率,不利于学生对知识的理解和掌握,更无法激发学生的创新思维。

理论与实践结合不够,教学质量有待提升。在中职数学教学课程中数学知识较为基础与实际应用结合度较低,学生对知识的掌握也比较片面,缺乏有效的链接机制能够通过案例或实际问题将知识灵活地应用到实践中。实践项目的欠缺也是课程体系需要完善的地方,针对学生运用数学知识发现与解决问题的能力提升,学用结合是中职数学课程亟待创新的地方。

6. 全学程项目化课程设计

6.1. 理论依据

情境学习理论(Lave & Wenger, 1991)认为,学习本质上是社会性、实践性的参与过程,知识与技能只有在它们被使用的实际情境中才能被充分理解和掌握。研究案例中的“奶茶创业项目”旨在创建一个真实的“实践共同体”,学生以“创业团队成员”的身份,在模拟市场调研、成本核算、利润分析等职业实践中,学习并应用数学知识,从而实现数学工具性与职业情境的有机融合。

建构主义学习理论强调,学习是学习者主动建构内部心理表征的过程,而非被动接受。PBL 是建构主义理念的集中体现。在“奶茶创业项目”项目中,学生不是听讲数学公式,而是在解决“如何定价利润最高”“哪种促销策略更有效”等驱动性问题的过程中,主动搜集数据、建立模型、测试假设、反思优化,从而在自身经验基础上“建构”起对函数、统计等知识的深刻理解。

问题解决的教学理论的主要观念是学生的学习过程不仅仅是单一地接受知识的过程,还是发现问题、分析问题和解决问题的过程。该理论倡导将问题解决作为教学工作的核心,学生在探索问题与解决问题的过程之中学习。PBL 教学的运用要获得良好效果,一方面问题的设置要走在学生现有水平之前,教师需要充分了解学生特点,现有水平以及学生可能或潜在水平,在此基础上寻找学生“最近发展区”,依据学生“最近发展区”来设置问题,以问题为导向,引导学生向新的水平发展,促进学生的跨越式发展[7]。

6.2. PBL 数学教学的设计要点

构建真实且具驱动性的问题情境:问题是 PBL 的灵魂。一个好的驱动性问题应源于学生生活或科技发展中的真实情境,这能有效激发学生的内在学习动机。例如,在“三角函数的实际应用”项目中,通过“太阳能板倾角优化”这一真实问题,引导学生探究三角函数。

设计贯穿知识与素养的任务链:需要围绕核心问题,设计一系列具有挑战性、开放性、结构化的子任务链。这些任务应要求学生像数学家或工程师一样工作,经历“提出问题→分析建模→求解计算→验证解释→反思推广”的完整问题解决循环,从而综合运用并深化所学知识。

重塑师生角色与学习过程:在 PBL 中,学生是学习的主体和中心,他们在项目中自主决策、协作探究。教师的角色则转变为学习的设计者、引导者和支持者,通过提供思维支架(如问题提示单、反思提示卡)和组织协作研讨,助力学生探索。

实施多元化、素养导向的教学评价:PBL 的复杂性决定了其评价体系必须是多维度、多主体、多形式的。评价需兼顾过程与结果,并关注核心素养的发展。除了教师的评价,还应融入学生的自评与小组互评。使用清晰的评价量规(Rubric)不仅能为评价提供依据,更能引导学生明确学习目标和素养发展的路径。

6.3. 中职数学课程 PBL 设计清单

在中职教育深化产教融合、强化实践育人的改革背景下,数学课程如何突破传统“知识灌输”模式,让学生在真实情境中感知数学价值、提升职业能力,成为教学创新的重要课题。中职生思维活跃、动手能力强,但对抽象数学公式普遍存在畏难情绪,传统课堂易陷入“学用脱节”的困境。

在中职数学中,通过项目式学习(PBL)重构基础模块知识体系时,需将代数、几何、函数、统计等核心内容融入真实职业场景或生活问题中,既要覆盖全部知识点,又要体现数学的实用性和趣味性。项目化学习作为一种以学生为中心的教学方法,通过设计真实且富有挑战性的项目任务,促使学生主动运用多学科知识与技能解决问题,在实践过程中锻炼批判性思维、团队协作能力以及沟通表达能力[6]。项目设计过程中要求每个项目需串联 3~5 个基础模块知识点,确保整体覆盖全部内容,贴近中职生未来职业场景(如财经、工科、信息技术),并且可以通过报告、模型、方案等多样化成果提升学生成就感。

以下是对应中职数学课程设计的 6 个综合性项目(见表 1),每个项目均整合多个基础模块知识。6 个项目涵盖中职数学的全部内容。打破传统的全学程讲授式授课模式,在让学生在完成项目的过程中,以问题为导向,以需促学,掌握数学基础知识和应用。

7. 中职数学 PBL 实施案例——奶茶创业项目

为研究项目式学习(PBL)在中职数学课程中实施效果,选取农职院贯通一年级的两个班级(共 80 人)作为研究对象,设计并实施了为期 10 课时“校园创业计划——奶茶店经营与数学建模”项目教学实验。在本章节将从整体教学设计与实施、多元评价与效果及教学反思三方面,对该案例以及教学实施情况进行阐述。

Table 1. Comprehensive project list
表 1. 综合性项目清单

项目名称	目标知识模块	项目任务	成果形式
项目 1 校园创业计划——奶茶店经营与数学建模	一次函数与二次函数、方程与不等式、统计与概率、数据处理	市场调研: 统计学生对奶茶口味、价格的偏好(频数分布表、扇形图)。 成本与利润分析: 建立原材料成本函数(一次函数); 根据定价策略建立利润函数(二次函数), 求解最优定价(顶点坐标)。 促销方案设计: 用不等式分析“满减”“第二杯半价”等促销活动的盈亏平衡点; 通过概率模拟顾客购买行为(如抽奖活动)。	经营计划书 + 数据可视化报告。
项目 2 社区健身角规划——几何与测量应用	平面几何、立体几何、三角函数、比例与相似	场地测量: 使用相似三角形测量不可达距离(如旗杆高度); 计算不规则场地的面积(分割为三角形、梯形)。 器材设计: 设计安全角度(如单杠支架的倾斜角计算); 计算材料用量(长方体、圆柱体体积公式)。 预算优化: 通过比例计算不同材质成本, 选择性价比方案。	设计图纸 + 三维模型(可用纸板或软件模拟)
项目 3 低碳出行数据分析师——统计与函数综合应用	数据统计、一次函数、方程、图表分析	数据采集: 统计班级学生每月出行方式(步行、公交、电动车)的碳排放量。 数据分析: 计算平均碳排放量(平均数、加权平均数); 拟合出行距离与碳排放量的函数关系(散点图与一次函数拟合)。 环保倡议: 用不等式分析“每周少开一天车”对减排的影响; 设计倡议海报, 用扇形图、条形图展示数据。	数据分析报告 + 环保倡议方案。
项目 4 非遗文化中的数学密码——数列与传统文化融合	数列、代数运算、规律探索	文化调研: 研究传统图案(如窗棂、剪纸)中的数列规律(等差数列、等比数列)。 模型构建: 用数列通项公式描述图案的几何排列; 计算复杂图案所需材料数量(前 n 项和公式)。 创新设计: 结合数列规律设计新图案, 并计算成本(如竹编工艺的竹条数量)。	文化研究报告 + 手工艺品(附数学分析说明)。
项目 5 家庭智能用电优化师——方程与函数应用	一元二次方程、分段函数、不等式	用电调查: 记录家庭一周用电数据, 计算日均用电量。 电价分析: 研究阶梯电价政策, 建立电费分段函数模型; 求解不同用电量下的电费(如方程联立)。 节能方案: 用不等式约束设计“峰谷用电”优化方案; 预测节能措施的经济效益(函数图像分析)。	用电优化方案 + 家庭节能建议书。

续表

项目 6	校园运动会赛事策划——概率与逻辑推理	概率计算、排列组合、逻辑命题	赛程设计： 用排列组合计算淘汰赛、循环赛的场次安排。	赛事策划案 + 概率分析报告。
			公平性分析： 分析抽签分组中的概率(如班级实力均衡问题)； 用逻辑命题设计比赛规则(如“若……则……”句式)	
			风险预测： 计算雨天改期的概率及备用方案成本。	

7.1. 教学设计与实施

本项目以“为校园奶茶店制定一份可行的经营计划”为驱动性任务，将一次函数、二次函数、统计与概率等核心数学知识融入完整的创业流程中。其教学设计旨在通过真实的职业情境，激发学生内在学习动机，促进知识的意义建构与综合应用。具体实施环节如下：

1) 项目启动与调研设计：在真实情境中发现问题

基于情境学习理论，学习的有效性依赖于情境的真实性。根据项目任务需求引导学生开展真实的市场调研，从调查问卷的设计，信息回收，数据分析，让学生能把所学的统计概率、数据处理的知识和实际问题需求结合。将抽象的数学概念置于可感知的现实问题中，为后续的数学建模提供必要的数据基础和问题导向。项目启动的同时，划分好学习小组，以团队合作的形式完成后续整个项目的学习。

在真实任务情境中，学生表现出极高的参与热情。在设计问卷、收集数据的过程中，他们主动明确了“需要知道什么”，从而将市场调研任务与学习统计抽样、数据预处理等知识自然地联系起来，实现了从被动接受到主动探究的转变。

2) 数据分析与建模：在问题解决中建构知识

此环节是解决问题的核心，设计 4 课时内容是建构主义理论的集中体现。学生不再是记忆公式，而是在解决“口味偏好、销售策略销售场景和销售额之间有什么关联？”“如何定价利润最高”等具体问题时，主动调用所学知识并整合数学工具。

用 2 课时引导学生对样本数据进行数据分析。利用 Excel 等工具进行频数分布、数据可视化分析，例如确定变量进行交叉分析，建立数据透视表分析“性别 - 口味偏好”关系，制作南丁格尔玫瑰图展示差异。将市场调研数据转化为直观的商业洞察，深化对统计图表意义的理解。根据学生的学习能力不同，可以提供不同难度的数据可视化工具包。例如基础版为 Excel 内置图表；进阶版是 Matplotlib/Seaborn 代码模板。根据选择不同，教师提供相应的学习资料包，供自学使用。

成本利润建模分析实施 2 个课时。通过构建成本(一次函数)、收入与利润(二次函数)模型，并利用几何画板或 MATLAB 进行可视化绘制函数图像，并进行关键点标注，并制作动态图表展示盈亏平衡区间。使学生直观地理解函数参数的经济含义及其图像性质(如顶点、盈亏平衡点)，将抽象的代数符号转化为具体的商业决策依据。

整个实施过程学生在“做中学”中深刻体会到数学的工具性价值。大部分小组都能独立完成从数据到模型、再从模型回归商业分析的完整过程，数学应用能力与逻辑推理能力得到显著锻炼。

3) 方案设计与成果整合：在综合应用中提升素养

PBL 的核心目标之一是培养学生的综合素养与创新能力。项目完成的成果形式是可视化数据报告和简易的商业计划书。学习掌握数据报告结构，结合每组对项目的理解和之前收集到的数据，分析结果填充报告内容。在促销方案设计过程，学生会简单了解财务知识，运用不等式、概率模型评估不同策略的

盈亏风险，融合数据分析报告的内容设计奶茶店的经营方法，并最终整合为一份完整的商业计划。旨在培养其批判性思维、团队协作与沟通表达能力。

实施过程中用 2 课时完成的项目成果展示，每个小组准备 3 分钟快讲，呈现了多样化的解决方案，并能在路演答辩中运用数据与模型为自己的策略辩护。有的模拟投资人 Q&A 环节，用角色扮演的形式介绍本小组的亮眼数据和促销活动；有的 PPT 系统地介绍本组的项目完成过程。各组之间互评互促，用贴星投票的形式投资给自己认为最靠谱的小店。师生共同认真点评各组促销方案可行性，以培养学生的商业价值判断能力。这一过程不仅巩固了数学知识，更全面提升了学生的职业核心素养，实现了“做中学、学中用”的目标。

7.2. 多元评价与效果

为全面评估“奶茶创业项目”的教学成效，研究采用了知识、能力、素养并重的多元评价体系，综合运用知识性评估、过程性评估和结果性评估三种方式，其权重分别为 30%、40%和 30%。

知识性评估(30%): 为了测评学生在基础数学知识层面的掌握程度，项目结束以试卷的形式进行了统一的考试。测验成绩显示，学生在函数、统计等核心知识模块的平均得分率达到 85，相较于未进行项目式教学的普通班级同类知识的摸底测验平均分(73)，提升了 12 分。特别是在涉及项目核心知识的应用题部分，如“根据成本与销量数据建立利润函数并求解最值”，学生的答题正确率从 65%显著提升至 82%。这表明，项目化学习有效促进了学生对关键数学知识的深度理解与内化。

过程性评估(40%): 项目实施过程体现了学生学习能力和素质的提升，通过过程性评价量表(见表 2)对各小组的表现进行追踪记录。数据显示，所有小组均能成功应用 Excel 完成至少 200 份有效问卷的数据处理与可视化分析；在建模环节，有 90%的小组能够构建出准确的一次函数成本模型，70%的小组能进一步建立二次函数利润模型并准确找到最优定价点。此外，学生在项目中使用数学软件(如 MATLAB、几何画板)和 AI 数据分析工具的平均种类达到 2.5 种，信息素养与工具应用能力得到显著锻炼。

Table 2. Process evaluation scale
表 2. 过程性评价量表

	过程性评价量表								综合得分
	问卷发放及回收数	数据收集条数	数据统计方法	查阅的资料和文献字数	利润分析用到的函数	模型中的变量个数	模型准确度	用到软件和 AI 工具个数	
小组 1									
小组 2									
小组 3									

结果性评估(30%): 旨在在综合素养与成果创新层面判断学生综合能力的提升。对提交的数据报告完整性和逻辑性、商业创业方案创新性教师经打分，并结合学生路演时的互评积分得出结果性评估。结果显示，最终提交的创业方案中，有超过 80%的方案包含了基于数据模型的创新性促销策略(如结合概率的抽奖活动)。在路演答辩中，由教师与学生共同组成的评审团认为，有 75%的小组能够清晰、有逻辑地运用数据论证其商业决策的合理性，展现了优秀的沟通与数据思维。

最终在学期末用调查问卷和座谈的形式对进行项目化学习的学生调研相关意见与建议。超 70%的学生表示喜欢这种项目化教学改革，真实的“创业”情境极大地激发了学习兴趣，动手实践的环节新颖有趣。74%的同学表示，项目中涉及的相关数学知识理解更深，学会了灵活应用。多元评价体系改变了一次

测试定成绩的模式，过程中给了学生更大的自主学习空间。超 80% 的同学喜欢小组合作的学习模式，表示既能共同协作也能互相监督。量化数据与质性证据共同表明，该项目化课程的实施不仅提升了知识多应用能力，更在实践应用、工具使用、团队协作和创新思维等职业核心能力方面取得了实质性成效，有效达成了“做中学、学中用”的教学目标。

7.3. 教学反思

本项目的实施基本达到了预期目标，但也暴露出 PBL 模式在实践中需要注意的关键问题。项目化课程实施过程中，数学基础和计算机操作能力较弱的学生会感到压力。未来需进一步优化分组策略，并设计更具差异化的“学习支架”(如更详细的指导模板、分层任务卡)，为不同层次的学生提供个性化支持。课时安排与知识系统性的平衡不好掌握。项目式教学耗时较长，可能与紧凑的课程计划产生矛盾。同时，如何确保碎片化嵌入项目的知识点能最终在学生头脑中形成系统化的结构，是 PBL 设计的长期挑战。建议采用“项目主线，微课补充”的方式，在项目间隙穿插简短的精讲点拨，以强化知识体系。教师从主导者转变为引导者、促进者，对教师的课堂组织、跨知识储备和过程性评价能力提出了更高要求。

8. 总结

随着职普融通政策的深化推进，中职数学课程的改革已成为提升职业教育质量的关键环节。本研究直面传统中职数学课堂中“学用脱节”、学生兴趣低下等现实问题，系统论证了项目式学习(PBL)作为破解之道的重要意义与必要性。以“奶茶创业项目”为典型案例，项目化课程的实施研究数据表明，在提升学生数学应用能力、实践操作能力及团队协作、创新思维等职业素养方面均取得了显著成效。并且有效激发学生学习兴趣，促进数学知识与职业场景的深度融合。

虽然 PBL 模式在实施中仍面临挑战，但项目化重构是实现中职数学课程从“知识灌输”向“能力与素养并重”转型的有效路径，需要继续探索实施与推广应用。

参考文献

- [1] 吕雪. 概念史视域下的项目式学习[D]: [硕士学位论文]. 西安: 西安外国语大学, 2024.
- [2] 周时林. 以项目式学习推动学生知识构建与创新能力的提升[J]. 小学科学, 2025(17): 31-33.
- [3] 易成强, 何晶. 核心素养导向下高中数学项目式学习的教学设计与实践研究——以“三角函数的实际应用”为例[J]. 创新教育研究, 2025, 13(9): 109-118.
- [4] 包子雄. 基于单元整体教学的初中数学项目化学习策略[J]. 学周刊, 2025(26): 115-117.
- [5] 卢俊宇, 熊益英. 航海类专业高等数学课程“三段式”PBL 教学模式改革研究[J]. 大学教育, 2025(12): 93-99.
- [6] 周慧珍. 项目式教学模式下高等数学教学改革研究[J]. 科教导刊, 2023(8): 41-43.
- [7] 韩淑娟. 基于问题学习的小学数学活动教学设计研究[D]: [硕士学位论文]. 扬州: 扬州大学, 2023.