

# 产教融合视角下高职高等数学与专业课程衔接教学研究

安文静

新疆应用职业技术学院通识学院, 新疆 奎屯

收稿日期: 2026年8月18日; 录用日期: 2026年9月17日; 发布日期: 2026年9月24日

## 摘要

产教融合是新时代高职院校培育高素质技术技能人才的核心路径。高等数学作为理工、经管类专业必修公共基础课程, 承担着为专业课程提供计算工具、培育逻辑思维与工程分析能力的职能。当前不少高职院校高等数学依旧沿用学科导向教学模式, 课程体系独立、教学内容与专业岗位需求脱节, 高数与专业课程之间缺少有效衔接通道, 出现“基础课无用、专业课难学”的双重困境。本文立足于产教融合育人理念, 结合一线课堂观察、专业课教师深度访谈开展现状分析, 系统梳理高职高等数学对接专业课程现存堵点; 以岗位能力需求为导向, 构建“校企协同、课专联动、内容重构、教法创新、评价革新”一体化衔接教学体系, 借助框架导图、对比表格直观呈现改革方案, 从人才培养方案修订、模块化教学内容搭建、跨教研室协同机制、项目化课堂实施、多元考核评价五个维度构建可落地实施路径, 并辅以教学实践案例加以验证。研究成果可为高职院校打通公共基础课与专业课程壁垒、推进高数课程教学改革、落实产教融合育人目标提供实践参考。

## 关键词

产教融合, 高职院校, 高等数学, 课专衔接, 教学改革

# Research on the Connected Teaching of Advanced Mathematics and Professional Courses in Higher Vocational Colleges from the Perspective of Industry-Education Integration

Wenjing An

School of General Education, Xinjiang Applied Vocational Technical College, Kuitun Xinjiang

Received: August 18, 2026; accepted: September 17, 2026; published: September 24, 2026

## Abstract

Industry-education integration serves as the core approach for higher vocational colleges to cultivate high-quality technical and skilled talents in the new era. As a compulsory public basic course for science, engineering, economics and management majors, Advanced Mathematics provides computational tools for professional courses and develops students' logical thinking and engineering analysis capabilities. At present, the discipline-oriented teaching model is still adopted for Advanced Mathematics in many higher vocational colleges. The curriculum system operates independently, teaching content is disconnected from professional post requirements, and there lacks an effective connection between Advanced Mathematics and professional courses, resulting in the dual dilemma that "students consider basic courses useless while finding professional courses difficult to learn". Based on the education philosophy of industry-education integration, this paper analyzes the current situation through frontline classroom observation and in-depth interviews with professional course teachers, and systematically sorts out the existing obstacles in the connection between Advanced Mathematics and professional courses in higher vocational colleges. Guided by post competency requirements, an integrated connected teaching system featuring "school-enterprise collaboration, linkage between basic and professional courses, content restructuring, teaching method innovation and evaluation reform" is constructed. The reform scheme is intuitively presented via frame diagrams and comparison tables. Implementable approaches are established from five dimensions: revision of talent training programs, construction of modular teaching content, establishment of cross-teaching and research office coordination mechanism, implementation of project-based classroom teaching, and diversified assessment and evaluation, which are verified by supporting teaching practice cases. The research findings can offer practical references for higher vocational colleges to break down barriers between public basic courses and professional courses, promote the teaching reform of Advanced Mathematics, and realize the talent cultivation goal of industry-education integration.

## Keywords

Industry-Education Integration, Higher Vocational Colleges, Advanced Mathematics, Connection between Basic Courses and Professional Courses, Teaching Reform

Copyright © 2026 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

《职业教育提质培优行动计划》<sup>1</sup>《职业教育法》<sup>2</sup>明确提出,深化产教融合、校企合作,推动公共基础课程与专业课程有机融通,强化基础课程应用性,服务技术技能人才成长。随着产业数字化转型,工程技术、环境治理、工程造价、经济管理等岗位对从业人员数据分析、优化计算、模型构建能力要求持续提升,高等数学的工具价值愈发凸显。

<sup>1</sup>教育部等九部门关于印发《职业教育提质培优行动计划(2020—2023年)》的通知[EB/OL].

[https://www.moe.gov.cn/srcsite/A07/zcs\\_zhgg/202009/t20200929\\_492299.html](https://www.moe.gov.cn/srcsite/A07/zcs_zhgg/202009/t20200929_492299.html), 2020-09-29.

<sup>2</sup>中华人民共和国职业教育法(2022修订)[EB/OL].

[http://www.npc.gov.cn/npc/c2/c30834/202204/t20220420\\_317575.html](http://www.npc.gov.cn/npc/c2/c30834/202204/t20220420_317575.html), 2022-04-20.

高职高等数学长期存在鲜明的“两张皮”现象：数学教研室独立开展教学，依据通用教材实施统一授课，教学案例偏向纯理论习题，缺少行业真实场景；数学教师不熟悉各专业核心课程知识点、岗位典型任务，专业课教师不了解高数授课进度与知识边界，二者缺乏常态化教研沟通。学生普遍形成“学习高数只是应付考试，专业工作用不上数学”的认知，学习主动性不足；进入专业核心课阶段，面对微分方程、最优求解、变化速率等专业计算内容时，又因数学基础薄弱难以理解，制约专业能力提升。

现有相关研究多聚焦案例教学、分层教学等课堂教法优化，立足产教融合视角，将企业岗位需求纳入高数与专业课程衔接体系、形成完整闭环教学模式的实证调研类成果仍有待丰富[1]。产教融合不局限于校外实训，同样贯穿校内课程体系建设，要求基础课程对接专业、专业课程对接产业岗位[2]。本文以区域高职院校多个专业群为研究对象，结合一线教学访谈与课堂观测剖析高数与专业课衔接现实问题，构建适配高职学情、契合产业需求的衔接教学实施路径，推动高等数学从独立的公共基础课转变为支撑专业人才培养、衔接产业岗位需求的赋能课程。

## 2. 文献综述

### (一) 国内研究现状

国内高职数学改革研究主要集中在模块化教学、分层教学、案例教学三个方向。一部分学者聚焦课堂教学方法优化：王浩提出高职高等数学模块化教学改革，按照知识模块重构课堂任务，但改革局限于课程内部，缺少与专业人才培养方案的联动对接中国政府网。刘芳基于 OBE 理念探讨高数对接专业课的机制，强调目标反向设计，但企业岗位能力的调研证据不足，缺少完整可落地的实践案例。陈明亮开展校企协同开发高数应用案例的研究，指出企业案例资源匮乏的现实困境，但未建立数学教研室、专业教研室、企业三方常态化协同教研制度。

还有部分研究关注公共基础课与专业课融通路径。李丽娟探讨产教融合背景下公共基础课整体融通思路，但对高等数学这类工具性基础课缺少精细化设计。赵雪提出高职“课专融合”的现实困境，指出顶层制度缺失、教研室壁垒等共性问题，但缺少准实验数据支撑改革成效论证。周文杰研究高数项目化教学，重点设计课堂项目任务，但项目未能打通高数课堂、专业课程、企业岗位实践三级链条。总体来看，国内多数研究以教法改良为主，部分研究提出宏观改革框架，但将企业岗位需求嵌入高数课专衔接、开展混合研究实证检验、形成完整闭环实施体系的成果仍然偏少，针对具体专业完整教学模块的深度案例剖析不足。

### (二) 国外研究现状

国外职业教育领域，德国二元制、澳大利亚 TAFE 体系高度重视基础课程服务岗位能力，基础数学课程内容由行业协会参与共同制定，教学素材直接取自岗位真实工作任务，课程时序严格匹配专业学习进程，强调“能力本位”，弱化理论推导训练，重点训练数学工具在工程、经济实务中的应用能力。美国社区学院职业数学课程推行“职业情境数学”模式，不同职业方向设置差异化数学模块，企业工程师参与课程大纲修订，课程考核包含项目报告、岗位任务完成度等多元指标。

但国外职业教育的课程体系、生源基础、校企合作模式与我国高职院校存在差异，不能直接照搬。国外研究更多聚焦岗位数学能力测评工具开发，缺少针对我国高职院校教研室管理体制、人才培养方案制度背景下，公共基础课-专业课-企业三方协同的改革方案。

### (三) 现有研究不足与本研究创新点

综合梳理现有文献，当前研究仍存在三点不足：第一，多数研究侧重教法创新，缺少从人才培养方案、教研机制、资源开发、课堂模式、评价体系一体化的系统性改革框架；第二，实证研究多停留在主观课堂反馈，缺少严谨的准实验设计，缺少前后测、问卷量化数据与质性访谈结合的混合研究证据链；第

三, 大多研究泛谈多专业改革, 缺少以单一专业贯穿全程、从知识清单到完整课堂模块的深度案例展示。

基于上述缺口, 本研究创新点在于: 一是立足产教融合, 构建“顶层设计-协同主体-实施路径-目标闭环”完整课专衔接教学体系; 二是采用混合研究, 结合半结构化访谈、课堂观察、准实验对照, 量化统计检验结合学生个案质性分析; 三是以工程造价专业为贯穿式案例, 完整展示从知识对接清单、资源开发到“案例-项目-实践”三级课堂的全流程落地过程。

### 3. 相关概念界定与理论基础

#### (一) 核心概念界定

**产教融合:** 指职业院校与行业企业深度协同, 将教育教学过程与产业生产过程有机结合, 以岗位能力标准反向驱动课程设置、教学内容、教学模式改革, 实现人才培养供给与产业需求精准匹配[2]。对于高等数学这类公共基础课, 产教融合体现为引入企业真实工作任务、行业技术标准, 推动高数知识服务专业课程与岗位实践。

**高等数学与专业课程衔接教学:** 打破基础课、专业课分属不同教研室的组织壁垒, 统筹人才培养方案时序安排, 梳理专业课程所需数学工具, 重构高数教学内容, 采用协同教研、联合授课、项目共研等方式, 实现数学知识供给与专业学习需求时序匹配、内容适配, 构建“高数筑基-专业应用-岗位实践”连贯学习链条[3]。

#### (二) 理论支撑

**成果导向教育(OBE)理论:** 以毕业生岗位能力要求为起点反向设计课程体系。高数教学目标不再局限于掌握微积分计算, 而是聚焦学生后续专业课程学习、岗位工作所需要的数学应用能力[3]。

**能力本位教育理论:** 高职教育以职业能力培养为核心, 高等数学教学遵循“够用为度、应用为本”原则, 删减复杂理论推导, 强化面向专业场景、产业项目的计算与问题分析训练[4]。

**协同治理理论:** 推动数学教研室、专业教研室、合作企业三方协同, 建立常态化沟通机制, 破解不同教学单位各自为政、课程相互割裂的管理难题[5]。

### 4. 产教融合背景下高职高等数学对接专业课程现状与问题分析

#### (一) 调研基础说明

本部分采用质性研究方法, 包含半结构化访谈、课堂观察两项工具。

**访谈方案与执行:** 访谈对象包含 7 名高数教师, 9 名专业带头人、专业课教师(覆盖环境工程、机电一体化、工程造价、大数据与会计 4 个专业)。访谈提纲分为三大模块: 人才培养方案课程时序、高数-专业课知识匹配现状、校企协同课程资源开发难点。访谈采用线上线下结合, 每段访谈时长 40~60 分钟, 经受访者许可录音, 转录形成共计约 4.2 万字访谈文本。

**课堂观察方案:** 开展为一学期随堂课堂观察, 选取 8 个高数教学班, 累计听课 32 课时。课堂观察记录表设置教学内容、课堂案例类型、师生互动、学生课堂反馈四大观测维度, 记录课堂现象与典型课堂片段。

**数据分析方法:** 对访谈转录文本、课堂观察记录, 采用 Nvivo 软件进行编码分析, 开放式编码得到初始概念, 再进行主轴编码、选择性编码, 提炼课程时序、教学内容、教研机制、课堂模式、评价体系五大类核心问题。

#### (二) 传统教学模式与衔接教学模式对比

表 1 为传统高数教学模式与产教融合导向课专衔接教学模式的对比。

**Table 1.** Traditional higher mathematics teaching model vs. industry-education integration-oriented specialized course alignment teaching model

**表 1.** 传统高数教学模式 vs. 产教融合导向课专衔接教学模式

| 对比维度 | 传统学科型高等数学教学模式   | 产教融合下课专衔接教学模式            |
|------|-----------------|--------------------------|
| 育人导向 | 学科知识体系，以应试为目标   | 岗位能力需求，服务专业人才培养          |
| 教学内容 | 统一教材、通用例题，重理论推导 | 模块化内容，分专业案例，融入企业项目       |
| 课程主体 | 数学教研室独立授课       | 数学教研室 + 专业教研室 + 合作企业三方协同 |
| 课程时序 | 人才培养方案独立安排，缺少统筹 | 统筹高数与专业核心课开课时间，避免知识断层    |
| 课堂载体 | 抽象数学学习题         | 专业案例、跨课程项目、企业简化任务        |
| 考核方式 | 期末笔试，侧重计算能力     | 过程评价 + 期末考核，增设专业应用型试题    |

**(三) 现存核心问题总结**

**1) 课程体系顶层设计缺失，时序衔接错位**

人才培养方案编制阶段，基础课与专业课分头编制，缺少统筹论证。部分专业高数安排在大一上学期，而需要运用微积分的专业核心课程开设在大二，时间跨度大，学生知识遗忘；部分专业基础课开设晚于高数，学生学习数学时没有专业认知支撑，难以感知应用价值。

**2) 教学内容学科导向突出，与专业、产业需求脱节**

现行通用高等数学教材以学科逻辑编排内容，偏重理论证明与抽象计算题，缺少分专业应用模块。教学内容没有依据专业岗位典型任务进行筛选整合，未能区分工科、经管类专业差异化数学需求，难以对接产教融合背景下岗位实操要求。

**3) 教研壁垒突出，“数-专-企”协同育人机制空白**

数学教研室与各专业教研室独立开展教研活动，缺少定期联合备课、案例共研机制[5]；院校与合作企业的协同大多集中在实习实训，企业工程师、技术人员很少参与高数课程资源开发，企业真实生产案例难以转化为教学素材[6]。

**4) 教学模式单一，缺少衔接式项目化教学载体**

课堂依旧沿用“定义-定理-例题”传统讲授模式，案例仅作为课堂点缀，没有构建“数学知识-专业问题-企业项目”逐级递进的教学链条；缺少跨课程联合项目，无法打通高数课堂、专业实训、企业实践三个场景。

**5) 评价体系导向滞后，忽视应用能力考核**

课程考核重点考察极限、导数、积分等基础计算能力，缺少专业情境应用题、项目分析报告等考核题型。评价方式引导学生机械刷题，忽视运用数学工具解决专业与岗位实际问题能力培养。

**5. 产教融合视角下高职高等数学与专业课程衔接教学总体思路**

**(一) 整体改革框架导图**

改革总体思路如图 1：以产教融合、校企协同为总抓手，立足高职高素质技术技能人才培养目标，坚持“产业需求引领、专业目标导向、课程系统衔接”总体思路。构建“一层顶层设计、三方协同主体、五级实施路径、多元评价保障”的衔接教学体系，最终实现三个转变：由“学科导向授课”转向“岗位需求导向授课”，由“基础课、专业课相互割裂”转向“课专联动一体化育人”[7]，由“校内单一教学”转向“校企协同贯通培养”。

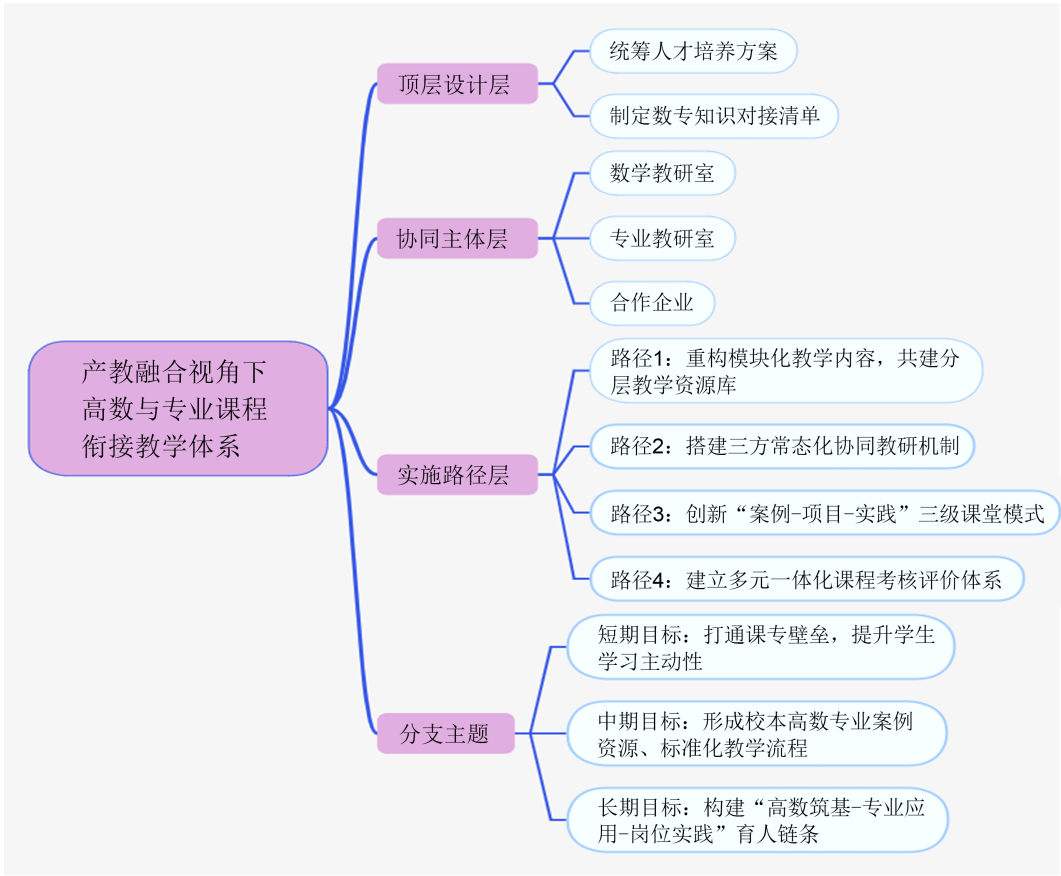


Figure 1. Higher mathematics curriculum reform mind map  
图 1. 高等数学课程改革导图

6. 产教融合视角下高职高等数学与专业课程衔接教学实施路径

6.1. 统筹人才培养方案，做好课程顶层时序衔接

组建由基础部、各二级学院专业带头人、企业技术骨干构成课程建设委员会，共同修订人才培养方案，梳理形成《高等数学与各专业课程知识对接清单》，明确各专业核心课程需要用到的数学知识点、适宜开设学期。下表 2 选取四个典型专业进行示例。

Table 2. Mapping list of advanced mathematics knowledge points to professional courses  
表 2. 各专业高数知识点与专业课程对接清单

| 专业类别   | 核心高数知识点             | 对应专业课程       | 建议授课学期 | 岗位应用场景            |
|--------|---------------------|--------------|--------|-------------------|
| 环境工程   | 导数(变化速率)、定积分、一阶微分方程 | 水污染控制工程、流体力学 | 大一上    | 污染物浓度测算、渠道过水断面计算  |
| 机电一体化  | 导数、极值、定积分、向量基础      | 机械设计基础、工程力学  | 大一下    | 构件形变分析、运动瞬时速度计算   |
| 工程造价   | 定积分、函数极值、最值理论       | 建筑工程计量与计价    | 大一上    | 土方工程量计算、施工成本优化    |
| 大数据与会计 | 导数(边际分析)、最值、简单线性模型  | 管理会计、经济学基础   | 大一下    | 边际成本、最优产量、利润最大化分析 |

**工程造价专业专项说明(贯穿案例):**通过课程委员会联合研讨,工程造价专业确定大一上学期开设高等数学,同步推进《建筑工程计量与计价》课程导论模块;在高数课程完成定积分、函数最值章节教学之后,专业课再开展土方工程计量章节,解决过去“高数学完遗忘,专业课用到数学却没掌握”时序错位问题,单独形成工程造价专业《高数-专业课知识对接子清单》,明确积分对应土方量、最值对应施工成本优化两大核心对接点。

动态调整开课时序,推行模块化选课机制。统一设置公共基础模块+专业适配模块,公共模块面向全体学生,保障必备数学基础;专业适配模块区分工程类、经管类,选取贴合专业岗位的拓展内容,实现因材施教。

6.2. 校企协同重构教学内容，搭建分层模块化教学资源库

依托产教融合合作企业,收集工程测算、污染物动态分析、工程造价核算、生产优化等真实项目任务,联合高数教师、专业课教师共同重构教学内容[6],资源层级划分如下表3。

Table 3. Hierarchical teaching resource allocation framework for advanced mathematics  
表 3. 高数教学资源分层体系表

| 资源层级  | 内容定位        | 素材来源        | 课堂使用场景          |
|-------|-------------|-------------|-----------------|
| 公共基础层 | 全体学生必备基础知识点 | 通用教材简化例题    | 新知讲授、课堂基础练习     |
| 专业适配层 | 分专业定向应用案例   | 专业课教师提供课程案例 | 小组研讨、课内实训       |
| 产业拓展层 | 综合性项目任务     | 合作企业简化生产项目  | 课后拓展、课程小论文、数学建模 |

工程造价专项案例:联合本地造价咨询企业,提取土方开挖工程量测算、施工方案成本优化的真实业务,去除复杂行业规范细节,改编为教学素材。公共基础层保留定积分计算基础习题;专业适配层开发“基于定积分计算土方开挖工程量”课内案例;产业拓展层设计“不同施工方案下成本最优求解”微型企业项目任务单,纳入校本数字化资源库,配套工程图纸简化版、企业造价短视频素材。

同步建设校本数字化资源库,包含分专业教学案例、项目任务单、企业生产短视频,由校企双方持续更新,实现教学内容紧跟行业技术发展。

6.3. 建立“数 - 专 - 企”三方常态化协同教研机制

打通教研室壁垒,搭建协同育人平台,破解师资互不了解、资源各自封闭难题。明确常态化教研活动清单:

- 1) 每学期 2 次跨教研室联合集体备课,研讨知识点衔接、课堂案例开发;
- 2) 每学期开展联合听课、同课异构不少于 2 次;
- 3) 每年安排高数教师进入企业实践,邀请企业技术专家入校开展讲座、评审教学案例。

工程造价专项案例:每学期开展高数教研室与建筑工程教研室联合备课,共同打磨土方工程量计算教学案例;安排高数教师参与建筑工程教研室听课,熟悉计量计价课程教学重难点;邀请合作造价企业工程师参与案例评审,审核案例是否贴合真实岗位工作逻辑。

6.4. 创新课堂教学模式，构建“案例 - 项目 - 实践”三级衔接课堂

依托产教融合项目载体,改革传统课堂模式,形成循序渐进的教学链条[8]。完整课堂实施流程导图 2。

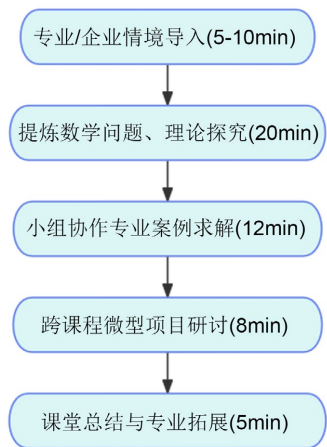


Figure 2. Classroom implementation flowchart  
图 2. 课堂实施流程导图

- 层级 1：课堂专业案例教学(基础层)。讲授新知时，以本专业岗位简化案例导入；
- 层级 2：跨课程小型项目探究(提升层)。高数教师与专业课教师联合设计微型项目，融合数学计算与专业原理；
- 层级 3：企业真实项目拓展(拓展层)。依托产教融合实训基地，选取简化后的企业项目作为课后探究任务。

**工程造价完整课堂模块深度案例：定积分应用——土方工程量计算(45 分钟完整课堂)**

- 1) **专业/企业情境导入(5~10 min)**: 展示本地工程项目土方开挖剖面图，造价企业工程师短视频片段，抛出岗位真实问题“如何计算不规则地形土方开挖量？”，引出定积分应用主题。
- 2) **提炼数学问题、理论探究(20 min)**: 从土方剖面抽象出曲边梯形，讲解定积分几何意义、定积分计算，完成公共基础层例题训练。
- 3) **小组协作专业案例求解(12 min)**: 小组利用简化工程断面图，用定积分完成土方工程量计算(专业适配层任务)，小组记录计算过程。
- 4) **跨课程微型项目研讨(8 min)**: 联合专业课教师给出两套开挖方案，小组对比两套方案土方量，初步思考施工成本差异(跨课程微型项目)。
- 5) **课堂总结与专业拓展(5 min)**: 总结定积分计算方法，布置产业拓展层课后任务：参考企业简化项目，结合造价基础知识点撰写简短项目报告，提交计算结果与方案分析。
- 学生产出物**: 课堂演算草稿、小组土方量计算结果、课后微型项目报告。

**6.5. 改革课程考核评价体系，树立应用能力导向**

改变单一期末笔试模式，构建适配产教融合、课专衔接理念的多元评价方案(表 4)。

Table 4. Detailed breakdown of comprehensive course grade composition  
表 4. 课程综合成绩构成细则

| 评价类型   | 占比  | 考核内容                      | 评价重点              |
|--------|-----|---------------------------|-------------------|
| 过程性评价  | 60% | 课堂研讨表现、专业案例作业、小组项目报告、线上任务 | 知识迁移能力、结果专业解读能力   |
| 期末终结考核 | 40% | 基础计算题 + 分专业选做应用型大题        | 运算能力、运用数学解决专业问题能力 |

建立长期跟踪评价机制，持续回访大二、大三学生，收集专业课教师反馈，反向优化高数教学内容与案例设计，形成“教学 - 反馈 - 优化”闭环。

7. 教学改革实践成效与现实难点分析

(一) 准实验研究设计

本研究采用非对等控制组准实验设计，选取同年级工程造价专业两个平行教学班，实验班 46 人，对照班 45 人；两个班级由同一教师授课，入学数学摸底测试无统计学差异(独立样本 t 检验， $p = 0.721 > 0.05$ )，具备可比性。实验班落实本研究产教融合课专衔接教学全套方案；对照班沿用传统统一授课模式，开展为期一学期教学干预。

数据采集工具(混合研究):

1) 量化数据: ① 高数课程前后测试卷(前测为入学摸底，后测分为基础计算题、专业应用题两个模块); ② 自编《高职高数学习动机与专业认知问卷》，李克特 5 点量表，问卷信度 Cronbach's  $\alpha = 0.842$ ，包含学习动机、高数专业价值认知、自我效能 3 个维度，实验班对照班均开展前测、后测;

2) 质性数据: 半结构化学生访谈，实验班选取高、中、低学业水平各 2 名学生开展访谈; 收集学生项目报告文本; 专业课教师回访访谈记录。

(二) 量化结果(统计检验)

1) 成绩统计结果

Table 5. Comparison of post-test scores between the experimental group and the control group  
表 5. 实验班与对照班后测成绩对比

| 测试模块           | 实验班(n = 46) M ± SD | 对照班(n = 45) M ± SD | t 值   | p 值    |
|----------------|--------------------|--------------------|-------|--------|
| 基础计算题(满分 60)   | 44.26 ± 6.13       | 42.87 ± 6.45       | 1.042 | 0.300  |
| 专业应用型大题(满分 40) | 31.47 ± 4.82       | 23.62 ± 5.31       | 7.316 | <0.001 |

如表 5 结果分析，基础计算题两组无显著差异( $p > 0.05$ )，说明基础运算能力相当; 专业应用题实验班得分显著高于对照班，具有统计学显著性( $p < 0.001$ )，证明改革显著提升学生数学向专业迁移的应用能力。

2) 问卷结果: 学习动机、高数专业价值认知维度，实验班后测得分显著高于对照班，多数学生改变“高数无用”认知。

(三) 质性分析(典型学生案例)

学生 A (中等基础，实验班): 访谈记录: “以前觉得学积分不知道用来干嘛，做完土方工程量项目之后，才知道以后做造价算土方就要用这个，现在上课会主动思考这个知识点以后怎么用。”该生提交的课后项目报告完整完成工程量计算，并且对比两套施工方案给出造价优化建议。

学生 B (基础薄弱，实验班): “复杂推导还是听不懂，但是看工程案例能看懂积分用来算什么，至少知道学这个有实际用处。”该生基础计算得分不高，但可以完成简化版案例任务，学习课堂参与度相比入学阶段明显提升。专业课教师回访反馈: 实验班学生在后续《建筑工程计量与计价》土方计量章节学习时，对积分工具理解更快，减少专业课课堂补数学基础的时间。

(四) 现实难点分析

实践过程中也发现现实约束: 多专业混合教学班增加差异化案例设计工作量; 部分学生数学基础薄弱，复杂企业项目容易造成学习挫败感; 校企协同开发教学资源缺少专项经费与制度激励。后续推进改革应当采取试点先行策略，优先在工程造价等工科专业群落地，逐步完善资源库，持续做好案例分层设

计, 兼顾学困生学习承受能力。

## 8. 结论与展望

深化产教融合要求高职院校打破课程壁垒, 构建贯通基础课、专业课、岗位实践的一体化育人链条。高等数学作为重要公共基础课程, 不能孤立存在于人才培养体系之中。当前高数与专业课程衔接不畅, 根源在于顶层设计缺位、学科思维主导教学、多方协同育人机制缺失。

本文提出以产教融合为抓手, 从人才培养方案统筹、模块化教学内容重构、三方协同教研、三级项目课堂、多元考核评价五大路径推进课专衔接教学, 打通“高数学习-专业应用-产业实践”通道, 有效化解学生“数学无用”认知困境, 更好服务技术技能人才培养。院校推进改革不宜一蹴而就, 可以选择优势专业群先行试点, 总结经验后逐步推广。

面向未来, 可进一步结合数字化教学平台、虚拟仿真技术丰富教学载体[9]; 持续深化校企合作, 引入更多产业一线真实项目; 立足新质生产力发展要求, 发挥高职数学对产业人才的支撑作用[10]; 长期跟踪学生专业课学习、顶岗实习数据, 量化分析衔接教学改革对学生职业能力的长效影响, 不断优化高数与专业课程衔接模式。

## 参考文献

- [1] 靳录洋, 徐莉莉, 韩思凝. 产教融合视域下高职高等数学项目化教学探索[J]. 科教导刊, 2026(10): 29-31.
- [2] 罗郑升. 产教融合背景下高职公共基础课程改革路径[J]. 质量与市场, 2021(24): 67-69.
- [3] 金迎迎. 基于 OBE 理念的高职《高等数学》混合式教学模式探究[J]. 湖北开放职业学院学报, 2025, 38(2): 184-188.
- [4] 李金寨. 高职学校高等数学分层递进教学实践应用探讨[J]. 佳木斯职业学院学报, 2016(3): 286-287.
- [5] 白帅丽, 师小娜, 康宁. 产教融合视域下职业院校校企协同育人的现实障碍与推进机制研究[J]. 中国电子商情, 2026, 32(17): 67-69.
- [6] 俞莉青. 校企协同视域下中职数控专业数字化教学资源开发与应用研究[J]. 时代汽车, 2026(11): 93-95.
- [7] 陈煜, 夏林中. 高职创新通识课专创融合教学改革的研究——以移动通信技术专业的“创业基础”课程为例[J]. 教育教学论坛, 2021(33): 97-100.
- [8] 章懿雯, 徐媛. 基于产教融合的高职人工智能通识课程项目化教学实践与探索[J]. 现代职业教育, 2026(23): 101-104.
- [9] 储久良, 高广银, 成艳, 等. 数字课程与优质教学资源共建共享研究与实践——以“Web 前端开发技术”课程为例[J]. 工业和信息化教育, 2023(8): 77-81.
- [10] 郭建欣. 新质生产力背景下未来产业人才培养路径研究[J]. 中国集体经济, 2026(18): 33-36.