

# The philosophy of Marxism “twist and light” is integrated into the practice of mathematics teaching in higher vocational colleges

Qian Liu<sup>1</sup> Yu Zhou<sup>2</sup>

1. Department of Public Education, Guangdong Polytechnic of Environmental Protection Engineering, Foshan, Guangdong, 528216, China

2. School of Marxism, Guangdong Polytechnic of Environmental Protection Engineering, Foshan, Guangdong, 528216, China

## Abstract

The National Vocational Education Reform Implementation Plan explicitly requires vocational education to fulfill the fundamental mission of cultivating virtue through moral education, promoting deep integration of ideological and political education with professional teaching. This case study employs mathematical concepts in higher vocational education—function curves, limit theory, and calculus applications—as vehicles to integrate the “twisting-illumination” cognitive logic throughout the teaching process. Through the parabolic curve’s “vertex twisting-opening illumination,” the cognitive progression of limit concepts from “intuitive-confused-rigorous,” and the problem-solving process of calculus involving “trial-and-error breakthroughs,” students are guided to understand the dialectical development patterns of mathematical knowledge. Simultaneously, by integrating professional scenarios like engineering surveying and environmental monitoring, students not only master the “three basics” (basic concepts, theories, and calculations) but also experience the mindset of “grasping direction through twists.” This approach deepens mathematical understanding while cultivating dialectical thinking and resilience, breaking down barriers between ideological education and mathematics courses. It enhances students’ recognition of Marxist philosophy and achieves the unity of knowledge transmission and value guidance.

## Keywords

Developmental View of Marxist Philosophy; Mathematics in Higher Vocational Education; Teaching Reform; Ideological and Political Education in Curriculum

# 马克思主义哲学“曲折—光明”融入高职数学教学实践

刘茜<sup>1</sup> 周瑜<sup>2</sup>

1. 广东环境保护工程职业学院公共课教学部, 中国·广东 佛山 528216

2. 广东环境保护工程职业学院马克思主义学院, 中国·广东 佛山 528216

## 摘要

《国家职业教育改革实施方案》明确要求职业教育落实立德树人根本任务, 推动课程思政与专业教学深度融合。本案例以高职数学中函数曲线、极限理论、微积分应用为载体, 将“曲折-光明”认知逻辑融入教学全流程: 通过二次函数抛物线“顶点曲折-开口光明”、极限概念“直观-困惑-严谨”的认知进阶、微积分解题“试错-突破”的过程, 引导学生理解数学知识的辩证发展规律。同时, 结合工程测量、环境监测等专业场景, 让学生在掌握“三基”(基本概念、基本理论、基本计算)的基础上, 体会“在曲折中把握方向”的思维方法, 既深化数学知识理解, 又培养辩证思维与抗挫折品质, 打破思政与数学课程界限, 提升学生对马克思主义哲学的认同感, 实现知识传授与价值引领的统一。

## 关键词

马克思主义哲学发展观; 高职数学; 教学改革; 课程思政

## 1 引言

【课题项目】广东省高等职业院校教育与体育类专业教学指导委员会 2022 年度课题《马克思主义哲学基本原理视角下的高职数学学习新模式》(项目编号: 2022G011)。

【作者简介】刘茜(1982-), 女, 中国河南南阳人, 硕士, 讲师, 从事应用数学的教学与研究。

当前高职数学教学面临双重困境: 学生来源有普通高考生、“3+2”证书生, 高本衔接生, 数学基础参差不齐, 对函数、极限等抽象概念理解难以统一; 传统教学侧重公式应用与解题技巧, 忽视知识背后的辩证逻辑, 难以实现思维培养与价值引领的统一<sup>[1]</sup>。马克思主义哲学作为科学的世界

观和方法论,其“事物发展是前进性与曲折性的统一”原理,为解读数学知识的认知规律、引导学生建构正确的学习观提供了重要理论支撑。马克思主义哲学发展中“前进性与曲折性统一”“否定之否定”原理<sup>[2]</sup>,是破解高职学生数学学习畏难情绪、实现课程思政的关键抓手。

## 2 以“曲折-光明”认知引导高职数学教学的重要价值

通过“函数曲线分析”“极限认知进阶”“微积分解题实践”三大模块的教学,学生从三个维度实现了数学知识与哲学思维的同步提升:在函数教学中,通过分析二次函数抛物线“顶点曲折-开口光明”的特征,结合汽车刹车距离计算等实例,复习了函数单调性、极值求解等知识点;在极限教学中,从“圆内接正多边形逼近”的直观感知<sup>[3]</sup>,到“0.999...是否等于1”的认知困惑,再到 $\varepsilon-\delta$ 语言的严谨掌握,梳理了极限理论的发展脉络;在解题训练中,通过“错题成长档案”记录试错过程,用“阶梯式例题链”突破微积分解题难点。这三个递进的学习过程,正是感性认识不断累积、最终升华为理性认识的过程——学生从最初对“曲折-光明”逻辑的模糊感知,到能主动关联数学知识与哲学原理,真正掌握了“在曲折中把握前进方向”的思维方法。这种融合不仅能帮助学生理解数学知识的本质,更能培养其“在挫折中看到希望、在曲折中把握规律”的职业素养,为高职人才培养注入哲学思维的底色,切实落实“立德树人”的教育根本任务。

马克思主义哲学发展观中的“前进性与曲折性统一”“量变到质变”规律,在教学效果中得到充分印证:学生从害怕解题错误、畏惧抽象概念(量变初期的曲折),到主动分析错误根源、探索解题策略(量变积累),最终实现数学知识掌握与抗挫折品质的双重提升(质变突破)。大部分学生能结合“否定之否定”原理说明极限概念的认知过程,同时更多学生表示通过函数曲线与学习瓶颈的类比,不再将数学困难视为“能力不足”,而是“认知进阶的必要环节”。这种从知识学习到思维塑造、再到价值认同的转变,不仅让学生体会到高等数学的学科规律,更通过哲学原理的具象化应用,加深了对马克思主义科学方法论的认同,间接坚定了制度自信,实现了“知识传授-思维培养-价值引领”的协同育人目标。

## 3 马克思主义哲学发展观融入高职数学教学中的问题

本案例聚焦马克思主义哲学发展观与高职数学教学融合的四大核心问题:一是融合路径模糊,缺乏将“前进性与曲折性统一”原理具象化到数学知识的具体载体,导致哲学思想与数学内容“两张皮”;二是学生学习困境,高职学生因数学基础薄弱,面对抽象概念(如极限、微积分)易产生挫败感,缺乏“在曲折中坚持”的学习韧性;三是教学目标

单一,传统教学侧重公式应用与解题技巧,忽视数学知识的辩证发展过程,未能培养学生的辩证思维;四是评价体系缺失,现有评价仅关注解题结果,未将“曲折-光明”认知形成、抗挫折学习品质等纳入考核,无法全面衡量教学成效。通过针对性设计,本案例旨在梳理哲学发展观与数学知识的契合点,构建“认知引导-实践强化-评价保障”的一体化教学体系,帮助学生既掌握数学“三基”,又形成科学的认知方法与价值观念。该模式通过解题思维训练、数学史案例渗透、职业场景模拟等策略,不仅帮助学生理解数学知识的发展规律,更能培养其面对学习挫折的韧性与职业发展的辩证思维,实现了数学学科工具性与哲学思想育人性的有机统一,为高职课程思政建设提供了跨学科的实践范式。

## 4 马克思主义哲学发展观融入高职数学教学策略分析

本案例以“认知引导-实践强化-评价保障”为核心思路,分三个模块将“曲折-光明”认知融入高职数学教学,具体过程如下:

### 4.1 概念教学

在知识发生史中锚定“曲折-光明”契合点以“函数”“极限”两大核心概念为载体,构建“历史溯源-辩证分析-生活迁移”的教学链条。在二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 教学中,先追溯17世纪笛卡尔“几何代数化”的历史:说明函数图像理论突破静态几何局限,经历“否定常量数学-建立变量数学”的曲折发展(对应马克思主义“否定之否定”);再引导学生观察抛物线顶点处的单调性转变——顶点作为“曲折点”,是函数从增到减(或减到增)的转折,类比学习中的“瓶颈期”,分析“突破瓶颈后能力跃升”的光明趋势;最后结合“汽车刹车距离与速度的函数关系”,让学生计算刹车距离最小值(顶点坐标),体会“在曲折(速度变化)中寻找最优解(安全目标)”的现实意义。

在极限概念教学中,遵循“直观感知-逻辑困惑-严谨定义”的认知进阶:先通过“圆内接正多边形逼近圆面积”的动画演示,建立极限的感性认识(肯定阶段);再抛出“0.999...是否等于1”的争议,暴露直观认知的局限(否定阶段),引导学生思考“无限趋近”的本质;最后用 $\varepsilon-\delta$ 语言形式化定义极限,通过“任意小正数 $\varepsilon$ ”与“自然数 $N$ ”的动态关系,让学生理解“从模糊到精确”的认知突破(否定之否定阶段),并结合恩格斯“自然过程的辩证性质”论述,说明极限理论的发展是“曲折中前进”的典型<sup>[4]</sup>。

### 4.2 解题训练

以“试错-突破”逻辑培养抗挫能力设计“错题成长档案”与“阶梯式例题链”,强化“曲折-光明”认知。“错题成长档案”要求学生记录解题的完整过程:如计算 $f(x)=x^3-3x$ 的极值时,需详细写下“首次忽略二阶导数符号导致错误”的曲折轨迹,分析错误根源(未理解“极值

点需导数符号改变”），再对比正确解法，总结“错误是认知漏洞的信号灯”；同时引用马克思“人类历史是螺旋式上升”的观点，引导学生将解题挫折视为“认知螺旋的必要环节”，而非能力不足。

“阶梯式例题链”以微积分应用为核心，分层次突破难点：基础题（求 $\int x^2 dx$ ）巩固公式应用；易错题（求 $\int e^x \sin x dx$ ）故意设计“多次分部积分后出现循环项”的困惑（曲折点），引导学生通过“建立方程消去循环项”找到解法（光明方向）；应用题（环境监测中“城市污水中重金属含量”）要求学生先分析“测量误差”的曲折性（仪器精度、环境干扰导致数据偏差），再用最小二乘法平差（数学方法）实现“误差均匀分配”，体会“在矛盾（误差）中创造统一（精确结果）”的辩证思维。

#### 4.3 实践应用

在专业场景中验证“曲折-光明”规律结合高职理工类专业需求<sup>[5,6]</sup>，设计“数学-专业-哲学”联动的实践任务。在机电专业“机械零件强度计算”中，让学生分析“应力随载荷变化的函数曲线”：曲线的波动（曲折）对应“载荷波动导致的应力变化”，而曲线的趋势线（光明）对应“材料强度的安全阈值”，引导学生用导数求应力最大值，判断零件是否满足安全要求，同时类比“工程实践中‘问题-改进-优化’的循环”，说明“技术发展是曲折中前进”；酝酿创新创业大赛“利润分析”中，给出某产品利润函数 $L(x) = -x^2 + 100x - 1000$ ，让学生通过求导找到利润最大化的产量（极值点），分析“利润先增后减”的波动（曲折）与“最优决策”的光明，结合列宁“发展是螺旋式而非直线式”的论述，理解经济现象的辩证本质。

#### 4.4 评价保障

构建“知识-思维-品质”三维评价体系突破传统“结果导向”评价，将“曲折-光明”认知形成纳入考核<sup>[7]</sup>：知识维度（40%）考查数学“三基”的掌握，如函数性质、极限计算；思维维度（30%）通过“解题思路阐述”评价辩证思维，如让学生说明“为何选择罗比达法则而非等价无穷小代换”；品质维度（30%）通过“错题档案完整性”“实践任务中的坚持度”评价抗挫折品质，如记录学生在解决复杂应用题时“尝试次数”“调整策略的主动性”。同时采用“学生自评-同伴互评-教师点评”的多元方式，确保评价全面客观。

### 5 马克思主义哲学发展观融入高职数学教学创新与示范

#### 5.1 认知具象化创新

突破传统“哲学理论+数学知识”的浅层融合，将马克思主义哲学发展观中的“曲折-光明”认知转化为可操作的教学载体—通过函数曲线“顶点-开口”、极限概念“三阶段认知”、解题过程“试错-突破”等具象化设计，让抽

象哲学原理成为指导数学学习的“思维工具”，而非单纯的理论附加，解决了“思政与数学两张皮”的核心痛点。

#### 5.2 教学模式创新

构建“数学知识-哲学原理-专业应用”三位一体的教学模式，既遵循高职数学“实用性”导向，又通过工程测量、机械强度计算等专业场景，让学生在解决实际问题中验证“曲折-光明”规律，实现“知识学习-思维培养-专业适配”的深度融合，为高职理工类课程思政提供可复制的范式。

#### 5.3 评价体系创新

建立“知识-思维-品质”三维评价体系，将“辩证思维形成”“抗挫折品质”等隐性素养纳入考核，通过“错题档案”“策略阐述”等过程性评价方式，弥补了传统“结果导向”评价的局限，全面衡量课程思政育人成效。

#### 5.4 示范价值

本案例的实践成果表明，马克思主义哲学不仅是思想政治教育的内容，更是指导自然科学学习的科学方法论。其经验可推广至高职物理、化学等理工类课程，为破解“理工课程思政难融入”的困境提供参考；同时，案例中“分层教学”“专业联动”的设计，也为不同生源（高考生、“3+2”证书生）的个性化培养提供思路，推动高职课程思政向纵深发展。

### 6 结语

本案例虽实现马克思主义哲学发展观与高职数学的融合，但实践中仍存在待优化之处。针对问题，后续需从两方面改进：一是构建分层教学体系，基础层用“手机电量曲线”等生活案例降低理解门槛，高阶层增设升学真题的哲学-数学融合训练；二是深化专业协同，联合专业教师开发岗位导向案例，如环境监测结合“水质监测数据误差修正”设计任务，同时优化错题档案，新增“认知反思栏”引导学生主动关联解题挫折与哲学规律，提升自主思考能力，让融合教学更贴合学生需求与职业实际。

#### 参考文献

- [1] 吴雅丽.将课程思政融入高职数学教学的思考[J].产业与科技论坛,2023,22(03):159-160.
- [2] 《马克思主义基本原理概论》[M].高等教育出版社,2018年版
- [3] 马坚.思政元素融入高职数学课程的若干思考[J].南通职业大学学报,2022,36(03):30-34.
- [4] 《马克思恩格斯选集(第1-4卷)》[M].人民出版社,2012年版.
- [5] 彭金芝,陈远寿,张强,等.唯物辩证法基本原理在生理学教学中的应用[J].教育教学论坛,2024,(11):145-148.
- [6] 汪涛.辩证唯物主义哲学思想融入“人文地理学”课程教学的路径探索[J].南京师范大学学报(工程技术版),2025,25(03):30-33.
- [7] 白洪涛.将思想政治教育融入高职数学课程教学的重要性与可行性[J].智库时代,2019,(40):152-153.