

AI 赋能下高职院校高等数学通专融合的教学研究

——以数控技术专业为例

杨智强

四川航天职业技术学院通识教育学院 四川 德阳 618300

【摘要】：高等数学作为高职院校工科专业的公共核心基础课程，是培养学生数学思维、建模能力与工程应用的重要载体，对学生后续专业课程的学习与岗位技能培养具有基础性、支撑性作用。为优化学生学习体验、契合专业人才培养要求，亟需推动高等数学教学内容与专业核心技能的深度融合，同时依托 AI 技术赋能进行教学改革创新。本文以数控技术专业为例，探讨高等数学内容与专业实际应用的融合路径，借助 AI 技术创新教学模式与方法，为高职院校工科专业高等数学的通专融合教学实践提供参考。

【关键词】：高等数学；通专融合；AI 赋能；数控技术

DOI:10.12417/2705-1358.26.12.069

高等数学是高职院校工科类专业的核心基础课，肩负着培养学生数学素养与实践应用能力的重要作用。但在长期教学实践中，高数教学普遍存在教学内容与专业实践脱节的问题。学生觉得数学理论抽象晦涩，课堂所学难以对接专业应用，学习主动性不足。数控技术作为高职装备制造类专业群的核心专业，其中处处蕴含数学原理，例如进给速度调控，以及复杂轮廓、加工点位的运算等，都需要数学知识支撑^[1]。基于此，以通专融合为核心，借助 AI 技术赋能教学创新，推动高等数学由“知识传播”升级为“问题解决”、由“理论导向”转向为“能力导向”既是重要的研究课题，也是本文探讨的重点内容^[2]。

1 高职院校高等数学教学现状

受传统教学模式的深远影响，当前大多高职院校高数教学仍以理论灌输为主导，教学内容聚焦于基本概念阐释与解题思路拆解，脱离岗位实际需求，导致学生难以感知数学的应用价值。习题的设计囿于传统纯数学领域，缺乏专业关联，这样既弱化了应用能力的培养，也抑制了创新思维的发展，使得学生难以灵活运用数学知识解决专业课程与岗位实践中的实际问题^[3]。

从生源结构来看，高职高等数学的教学班级构成复杂，涵盖普通高考生、单招生、中职生及退役军人等社会扩招群体。各类学生在数学基础、学习习惯与认知能力上差异显著，知识接受速度悬殊，教师统一化的教学设计难以满足差异化需求，严重影响学生的学习积极性与教学整体效果。

在教学方法层面，“满堂灌”模式仍占主导，教师过度强调理论推导而忽视学生主体地位，课堂互动不足，难以激发学生

习兴趣^[4]。教学流程固化于“定义—定理—例题—习题”的单一链条，忽视应用能力培养。同时存在教学内容与专业应用严重脱节、未有效融入 AI 赋能教学等突出问题，制约了教学质量的实质性提升。

2 AI 赋能下通专融合高数教学的优势

在通专融合的教学改革中，通过 AI 技术的赋能能够有效破解传统教学中的痛点与难点，为高等数学与专业的深度融合提供技术支撑。该技术从学情把控、专业融合、思政育人等核心层面发挥显著优势，推动教学质量与育人效果双提升。具体体现在以下方面：

其一，AI 辅助学情分析，实现个性化精准教学。AI 技术可通过数据实时跟踪、统计每个学生的学习全过程，全面掌握学生的课堂参与情况、作业完成质量、知识点掌握薄弱环节等核心学情信息。相较于传统人工学情分析的片面性与滞后性，AI 能够精准定位不同层次学生的学习需求，为后续分层教学、个性化辅导提供科学的数据支撑，有效解决高职生源基础差异大、教学难以兼顾全员的问题。此外，AI 技术还可实现教学评价的智能化，通过实时跟踪学生的学习过程、实践操作情况，对学生的数学素养与专业应用能力进行全面、客观的评价，为教学改进提供数据支撑。例如 AI 可自动批改作业与实践案例，分析问题并给出改进建议，助力学生查漏补缺，同时辅助教师优化教学。

其二，以专业实际应用为驱动，激发学生学习兴趣。AI 技术可依托虚拟仿真、案例可视化等功能，将高数知识点与专业的应用场景深度融合^[5]。

作者信息：杨智强，男（1998.01-），汉族，四川南充人，硕士，助教，研究方向：非线性系统。

项目基金：四川航天职业技术学院 2026 年度校级教育科研课题“基于通专融合的数控技术专业高等数学课程的构建与实践”（编号：YJ202622）。

a 例如,通过 AI 虚拟仿真呈现数控加工中导数应用、参数优化等场景,将抽象的数学概念转化为专业岗位中可感知、可操作的实际问题。这样让学生清晰感知数学知识的专业价值,有效缓解学生“学而无用”的认知,激发学习主动性与参与度,实现数学知识与专业技能的协同提升。

其三, AI 赋能课程思政建设,深化全方位育人成效。利用 AI 技术整合思政素材与学科案例,结合数控行业背景与岗位要求,将工匠精神、家国情怀等思政元素自然融入高数教学过程。依托智慧教学平台, AI 可结合课程内容推送行业楷模、产业发展等学习资源,以数学严谨的思维熏陶学生品格,引导学生养成踏实钻研、精益求精的良好品质。这种融于课堂、润物无声的育人方式,有效化解传统教学中思政融入生硬、形式单一的问题,实现教书与育人深度融合,助力学生全面发展^[9]。

3 AI 赋能的通专融合高数教学的教学改革路径

3.1 重构教学内容,优化课程体系

传统的高等数学教学按照教材章节顺序推进,重理论轻应用。而通专融合教学模式下必须突破传统固有的知识框架,对接专业能力需求重构教学内容,删减理论性过强、专业应用关联低的知识点,保留极限、导数等核心基础内容。同时融入专业案例,将微积分与专业实际场景相结合,构建“数学基础+专业应用”的通专融合教学内容模块。以数控技术专业为例,可以将教学内容分为“函数与极限”、“一元函数微分学及其应用”、“一元函数积分学及其应用”以及“微分方程及其应用”四个模块,并且在每个模块下融入应用案例(如图1)。

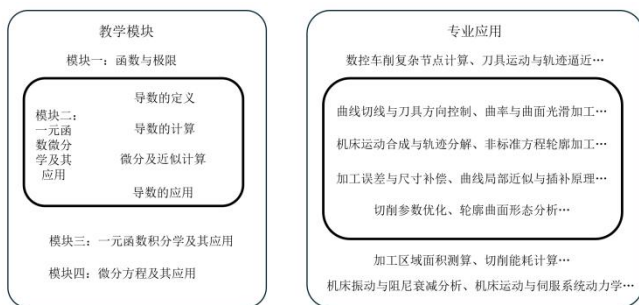


图1 数控技术专业教学模块

3.2 依托 AI 赋能,创新教学模式

结合通专融合理念,以 AI 技术为支撑,从学情分析与教学实施两大维度创新模式,破解高数抽象难学、专业结合不紧密等问题,实现教学满足专业需求、学生特点精准适配。

通过 AI 教学平台的数据采集与智能分析功能,构建数控专业高数学情动态体系。课前根据学情推送适配数控专业的预习资源,衔接高数与专业应用。同时采集答题、错题等数据,识别学生在基础知识点的差异及应用短板,生成学情报告;课

中利用 AI 仿真、虚拟演示等工具具象化抽象知识,结合专业任务设计互动,针对共性问题精讲、个性问题答疑,同时实时捕捉课堂互动数据,定位学习难点;课后借助 AI 智能批改、错题溯源功能,引导学生精准查漏补缺,同时结合作业、错题订正等信息更新学情画像。教学过程以 AI 为载体,融合数控场景,构建“课前预习—课中精讲—课后巩固”闭环体系。

3.3 完善评价体系,强化育人实效

依托 AI 技术,构建适配通专融合教学的多元化评价体系。评价内容兼顾理论知识与专业应用能力,重点考核学生极限、导数等知识点在数控编程、工艺优化等场景的应用水平;评价方式融合过程性评价与终结性评价。AI 实时跟踪学生课前预习、课堂互动、作业完成等全过程数据,进行量化评分,同时结合教师评价、小组互评、实践操作考核等定性评价,全面衡量学生的学习效果与综合素养。评价结果不仅用于学生学业评定,更作为教师调整教学内容、优化教学方法、完善课程体系的重要依据,也推动教学质量与育人实效双提升,契合高职高素质技术技能人才培养目标。

3.4 深挖思政元素,浸润育人初心

坚持立德树人根本任务,将课程思政自然融入高数课程教学。结合极限、导数、积分等知识点,挖掘数学家严谨求真、坚持不懈的治学精神,培养学生严谨细致、精益求精的学习品质。紧扣数控精密加工行业标准,以数学严密逻辑对接零件精度控制、数控工艺规范,涵养工匠精神与规范意识。结合高数在智能制造、国产高端装备领域的应用,融入大国工匠、制造强国时代内涵,增强学生专业自信与使命担当,引导学生技能报国、匠心成才,实现思政教育与专业教学同向同行。

4 以“导数的概念”为例进行教学实践

课前以“数学基础+专业场景”为核心,实现通专衔接。一方面,梳理数控专业课程中导数的应用场景,明确其在曲线加工、切削参数调控中的作用。另一方面,借助 AI 教学平台,根据学生数学基础与数控操作熟练度,推送分层预习资源。通过预习测试, AI 自动批改并生成错题报告,精准定位学情。

课中聚焦导数概念的抽象性难点,以数控专业实例为载体,深化通专融合。通过“数控车床抛物线加工微段速度确定”等专业问题导入,引出瞬时变化率,进而讲解导数定义;结合专业实例解读导数本质,将导数与切削速度变化率等专业场景对应,设计贴合专业的例题与练习,强化学用结合。同时,利用 AI 动态演示工具,将导数的极限趋近过程与数控加工场景结合,让抽象概念直观可感;通过 AI 互动平台,实时批改课堂练习,精准反馈共性与个性问题。

课后以巩固知识、强化专业应用为目标,借助 AI 实现个

性化提升。AI平台推送分层作业,基础题巩固知识点,提升题结合数控加工实际,如计算刀具瞬时磨损速率、分析进给速度变化率对加工精度的影响。同时通过AI答疑模块,及时解决学生疑问。同时引导学生挖掘更多的专业案例,实现知识延伸与能力迁移。

构建“AI评价+教师评价+专业实践评价”的多元体系,兼顾数学素养与专业应用能力。AI平台记录学生预习、课堂练习、课后作业的完成情况,生成过程性评价数据;教师结合课堂表现、小组讨论情况,评价学生逻辑推理与探究能力;结合数控仿真实践,评价学生运用导数知识解决专业问题的能力,实现“知识掌握+专业应用”的双重评价。

参考文献:

- [1] 郭景辉.数控车削复杂节点计算的一般步骤和方法[J].装备制造技术,2011,(6):147-148+150.
- [2] 闫艳花,孟宪杰.AI赋能下职业教育智能制造专业高等数学课程重构——以“数学建模+工业场景”双驱动教学为例[J].现代职业教育,2026,(3):165-168.
- [3] 闫熙.AI赋能高职院校高等数学课程标准化教学改革研究实践——以“定积分的概念”为例[J].标准生活,2026,(2):96-98.
- [4] 李倩,张丽丽,伏文清.基于知识图谱和AI赋能的高等数学教学创新与实践[J].教育信息化论坛,2025,(6):7-9.
- [5] 陈静,徐钦,王文平.AIGC赋能通专融合教学改革新探索——以船舶类专业高等数学课程为例[J].教育信息化论坛,2025,(7):28-30.
- [6] 张晗,兰晓青,贺雨,等.AI赋能“总师育人文化”引领课程思政教学改革[J].计算机教育,2026,(5):160-165.

5 结语

高职院校高等数学教学改革的关键的是打破通识与专业壁垒,依托AI技术破解传统教学痛点,适配技术技能人才培养目标。本文以数控技术专业为实践载体,将AI赋能与通专融合理念贯穿教学全过程,通过重构教学内容、创新教学模式、完善评价体系、融入课程思政,有效解决了高数教学抽象脱节、学情适配性差等问题,让数学知识成为支撑专业学习、服务岗位实操的核心工具,实现知识传授、能力培养与价值引领的统一。实践证明,AI技术为高数通专融合提供了可行路径,可推广至其他工科专业。未来需进一步深化数学与专业岗位的对接,升级AI教学资源,推动教学与行业前沿同步,助力培养适配现代装备制造业发展的高素质技术技能人才。