

# 产教融合视角下计算机图形学项目化课堂教学研究

姜旭 胡英佳 吴羽鹤 钱泊羽

哈尔滨信息工程学院 黑龙江 哈尔滨 150431

**【摘要】**：计算机图形学是支撑游戏开发、影视特效、虚拟现实及测绘、GIS、遥感等空间信息科学的关键技术，传统教学依赖静态图示与伪代码，缺乏动态交互和即时反馈，导致学生被动学习、动机不足。项目化教学可以很好地解决这一问题，但很多高校的项目化教学存在技术更新缓慢、校企协同深度不足、实践场景单一等问题。为有效解决这些问题，研究基于产教融合视角从融入前沿技术、深化校企协同、拓展真实实践场景等三个方面提出了针对性的解决对策。希望研究能够为高校计算机图形学应用型教学改革提供可行的参考。

**【关键词】**：产教融合；计算机图形学；项目化课堂

DOI:10.12417/2982-3811.26.02.015

随着数字媒体、虚拟现实、三维建模等数字产业快速发展，行业对计算机图形学相关岗位的能力提出了更高的要求，也对高校计算机图形学课程教学改革提出了全新的要求。计算机图形学是计算机类专业的核心课程，兼具理论性、实践性与应用性，课程内容涵盖图形算法、三维建模、图像渲染等核心知识。目前许多高校传统课堂教学仍以理论讲授为主，存在教学内容与行业岗位需求脱节的问题，导致学生难以将抽象的图形学理论转化为产业可用的实操技能。而产教融合是强调教学与产业融合，能够打通学校教学与产业实践的壁垒。将产教融合理念引入计算机图形学课堂，构建与产业对接的项目化教学活动，既可以保证教学内容的前沿性，也可以缩短学校培养与岗位需求之间的差距。因此，研究产教融合视角下的计算机图形学项目化课堂教学具有重要的实践价值。

## 1 计算机图形学传统项目化课堂教学存在的不足

### 1.1 缺少产业前沿技术融入

高校计算机图形学项目化课堂多沿用固定的经典教学项目，教学内容多聚焦于基础图形绘制、简单三维建模、基础渲染算法等传统核心内容，仅围绕课本固有案例开展项目实训，未及时对接数字产业迭代更新的前沿技术与行业应用场景。当前虚拟现实、实时渲染、智能图形生成、三维扫描建模、游戏图形开发等新兴技术已广泛应用于数字文创、游戏开发、工业设计等领域，成为行业岗位必备的技能内容，但这类前沿技术极少融入课堂项目教学中。由于传统教学项目与产业最新技术标准、实操流程脱节，学生仅能掌握基础理论与老旧技术，无法接触行业主流工具与新兴技术应用。这就导致学生知识体系陈旧，项目实践能力与产业岗位实际需求不匹配，难以适应数字图形行业快速迭代的发展节奏。

### 1.2 校企协同育人缺乏深度

虽然许多高校积极探索校企协同育人模式，但从整体情况看，合作方式存在形式单一、内容匮乏等问题。一方面，多数高校与本地数字企业的合作仅停留在短期参观、企业讲座、阶

段性实习等浅层层面，并未建立常态化、深度化的协同教学机制。企业极少深度参与课程大纲制定、项目案例开发、课堂教学实施和学生考核评价等核心教学环节，课堂所用的实训项目大多由教师独立设计，脱离企业真实生产项目与岗位工作流程。另一方面，企业技术骨干参与校内授课、项目指导的频次较低，校内教师缺乏一线企业项目实操经验，难以精准传递行业岗位的实操标准与工作要求。浅层的校企合作无法实现资源互通、优势互补，使得产教融合的育人优势难以发挥，项目化教学无法真正贴合产业人才培养标准。

### 1.3 实践教学场景较为单一

当前，计算机图形学项目化课堂的实践教学场景存在单一化问题，教学场景多局限于校内固定机房课堂开展封闭式教学训练，实践场景高度固定，仅服务于基础课程项目训练，完全模拟理想化的教学环境，缺乏对企业生产场景、项目研发环境、真实工作流程的复刻与还原。计算机图形学相关产业工作涵盖工作室团队协作、项目迭代开发、多场景适配调试等复杂工作环境，而单一的校内实训场景无法为学生提供多元化的实操体验。学生长期在单一教学场景中完成标准化项目任务，难以适应企业复杂多变的实际工作场景，从而难以有效锻炼学生的岗位实操能力与临场应变能力。

## 2 产教融合对计算机图形学项目化课堂教学提出的新要求

### 2.1 紧密对接产业需求

产教融合的核心要义是推动教育教学与产业发展深度融合，打破校园教学与行业产业的壁垒，这也对计算机图形学项目化教学提出了紧密对接产业需求的核心要求。计算机图形学属于应用性极强的专业课程，产业市场的技术迭代、岗位标准、人才需求是课程教学改革的核心导向。传统教学与产业需求脱节的问题，直接导致人才培养与行业发展错位，违背产教融合应用型人才的培养初衷。在产教融合育人理念下，项目化教学不再以课本知识讲授为单一目标，而是需要围绕数字文创、三

维设计、实时图形开发等行业岗位的真实需求,调整教学内容与项目体系。唯有紧密对接产业需求,才能让项目化教学贴合行业技术标准与岗位能力要求,解决学生技能与职场需求脱节的问题。

## 2.2 突出真实项目驱动

产教融合的落地在于以产业真实项目为载体,将企业生产研发中的图形设计、模型制作、场景渲染等实际项目融入课堂教学全过程。区别于教材中理想化、标准化的模拟实训项目,企业真实项目具备完整的开发流程、明确的行业标准和真实的问题难点,能够真实还原岗位工作内容与研发逻辑。教学过程以真实项目为核心载体,可引导学生按照企业项目规范完成需求分析、方案设计、代码实现、优化调试等全流程任务,帮助学生积累真实项目开发经验。这一要求倒逼课堂摒弃形式化的项目训练模式,依托产教资源整合真实项目资源,让学生在解决实际技术问题的过程中锤炼专业能力,真正实现以项目促学习、以实战强技能的育人目标。

## 2.3 拓展实践教学空间

计算机图形学的岗位应用场景具备开放性、多元化的特征,仅依靠校内机房的固定实训空间,无法满足产业人才的培养需求。在产教融合育人体系下,教学空间不再局限于校内课堂,需要整合校企双方资源,构建校内实训、企业实操、线上实训相结合的立体化实践空间。高校可依托合作企业的研发工作室、项目实训基地,为学生提供沉浸式的产业实操场景,同时借助数字化实训平台拓展线上实践渠道,丰富实践教学场景维度。多元化的实践教学空间能够让学生脱离单一的理论实训环境,适配不同图形学项目的开发调试需求,充分贴合产业岗位的真实工作场景,进一步提升学生的岗位适应能力。

# 3 产教融合视角下计算机图形学项目化课堂教学的路径

## 3.1 强化产业前沿技术融入教学

在数字技术高速迭代的背景下,将产业前沿技术融入计算机图形学项目化教学,既是落实产教融合理念的重要手段,也是解决传统教学内容问题的关键路径。首先,高校应联合合作企业共同修订课程教学大纲,建立教学内容动态更新机制。校企双方每学期召开技术研讨会议,结合当下实时渲染、AI图形生成、三维光影调试、虚拟场景搭建等行业主流技术,删减教材中陈旧滞后的基础实训内容,将产业前沿技术、主流软件操作与行业技术规范融入课程体系,并结合岗位工作内容设计新型项目案例,将UE5引擎渲染、Blender高精度建模、智能贴图生成等实操技术拆解融入阶段性项目实训,让学生循序渐进接触前沿技术。其次,依托企业技术资源搭建前沿技术专项实训模块,细化项目化教学的技术实操环节。针对计算机图形学产业热门应用方向,划分游戏图形开发、数字孪生场景构建、

影视三维渲染等专项实训模块,由企业技术骨干结合真实项目案例,讲解前沿技术的实操要点、应用场景与常见问题解决方案。校内教师结合课堂教学规律,将专项技术拆解为模块化实训任务,配套设计分层实训项目,引导学生掌握行业主流工具的高阶操作方法,提升学生前沿技术实操能力。最后,将企业真实项目中的技术案例、操作教程、技术参数标准等纳入前沿技术教学资源库,整合UE5、Unity、AI图形生成工具等主流软件的实操教学资源,构建包含视频教程、项目源码、技术手册、实训题库的线上资源库。学生可利用课余时间自主学习前沿技术内容,完成拓展实训项目,教师可依托资源库丰富课堂教学形式,将前沿技术常态化融入日常项目化教学。

## 3.2 深化校企协同育人机制建设

完善的校企协同机制能够打通校企资源壁垒,让企业全方位参与人才培养全过程,有效缩小学生专业能力与产业需求的差距,从制度层面保障项目化教学的专业性。首先,需要构建校企双向共建的教学合作机制,明确校企双方育人职责与合作内容。高校需要摒弃单一办学思维,与本地优质数字文创、游戏研发、三维设计企业签订长期稳定的产教合作协议,建立固定的校企育人合作小组。小组由校内专业教师和企业技术总监、资深工程师共同组成,共同参与计算机图形学课程人才培养方案制定、课程体系重构、教学进度规划以及实训项目设计等核心工作。其次,推行校企双师共教的课堂教学模式,充实项目化教学师资力量。针对校内教师企业实操经验不足的短板,建立双师授课制度,拆分课程理论与实践教学模块。基础理论知识由校内专任教师负责讲授,企业真实项目实操、前沿技术应用、项目难点调试等实践性内容,由企业特聘技术导师入校授课。同时定期组织校内教师进入合作企业开展挂职锻炼,参与企业三维建模、场景渲染、图形项目开发等真实工作任务,更新教师行业技术储备与项目经验,让校内教学能够精准对接企业实操标准,提升项目化教学的专业度与落地性。最后,建立校企联合考核评价机制,完善全过程育人评价体系。改变传统单一的试卷考核、作业考核模式,构建校企双向评价、过程与结果结合的考核制度。校内教师主要考核学生理论基础掌握、课堂项目完成进度与基础规范度,企业导师依托行业标准,重点考核学生项目实操规范性、技术应用熟练度、问题解决能力与团队协作表现。结合双方考核结果综合评定学生成绩,并将企业项目成果、实训报告、作品质量纳入评价体系,倒逼学生对标行业标准开展项目实训,切实提升岗位适配能力。

## 3.3 拓展真实化实践教学场景

真实化、多元化的实践场景可以还原行业岗位的真实工作环境,打破校内封闭式实训的理想化教学局限,让学生在贴合产业标准的场景中开展项目训练,从而让项目化教学真正实现学用结合。首先,改造校内实训场地,搭建企业化标准图形学

实训空间。高校一方面可联合合作企业参照行业工作室建设标准,对现有计算机机房进行升级改造,统一配置行业主流的高性能图形处理设备、专业建模渲染软硬件,适配 UE5 实时渲染、三维高精度建模、数字孪生场景搭建等实训需求。另一方面要按照企业项目研发工位模式划分小组实训区域,搭建团队协作开发环境,引入企业项目管理规范与机房管理制度。将传统标准化课堂改造为具备产业氛围的实训工坊,让学生在实训过程中即可感受企业工作氛围,养成规范的项目操作习惯。其次,依托校企合作基地,开辟校外常态化产业实践场景。高校要充分利用合作数字企业的研发中心、实训基地、项目工作室等优质资源,建立稳定的校外图形学实践教学点位。根据课程教学进度,定期组织学生进入企业实训场地开展阶段性项目实操,让学生全程参与企业真实的三维建模、场景渲染、图形优化等生产环节。学生可在企业技术人员的指导下,适应企业真实的项目迭代流程、工作节奏与质量审核标准,接触校内课堂无法复刻的复杂实操场景,有效锻炼临场问题排查与技术调试能力。最后,依托数字化平台搭建线上虚拟仿真实训场景,丰富场景教学维度。针对高端图形设备稀缺、大型场景实训受限

的问题,校企协同搭建虚拟仿真教学平台,复刻数字孪生、虚拟现实场景、大型游戏光影渲染等复杂产业实操场景。依托平台设置阶梯化、项目式的仿真实训任务,支持学生随时随地开展高难度图形学项目演练。线上虚拟场景可弥补线下实训场景的局限性,配合校内实训、企业实操形成立体化实践场景体系,全方位满足学生多样化、高阶化的项目实训需求。

#### 4 结语

综上所述,产教融合视角下的计算机图形学项目化教学,既是适配新时代高校数字产业发展的关键方式,也是提升高校应用型人才培养质量的重要选择。高校需要立足于产教融合的核心思想,将行业前沿知识、技术和案例融入教学之中,打造对接产业最前端的项目化教学体系,从而为学生提供更优质的教学服务。本研究提出的对策,对于解决计算机图形学传统项目化教学中的共性问题具有一定的参考价值,但研究也存在一定的局限性,如仅围绕常规课堂教学维度展开探讨,未结合不同层次学生的差异化学情开展针对性设计。后续研究可以进一步细化教学方案,不断完善产教融合项目化教学模式,助力该学科改革稳步推进。

#### 参考文献:

- [1] 罗晟杰,刘志刚,李夕海,等.车辆 SAR 图像仿真: 进展、应用与挑战[J/OL].系统仿真学报,1-30[2026-06-02].
- [2] 常锋.产教融合背景下独立学院计算机实践教学改革研究[J].华章,2026,(13):121-123.
- [3] 杨幸.OBE 理念下计算机图形学课程项目式驱动教学探索与研究[J].信息与电脑,2025,37(11):191-193.
- [4] 廖彬.计算机图形学混合教学模式的探索与实践[J].中国教育技术装备,2024,(6):113-115.