

# 基于虚拟仿真技术的园林树木栽培与养护教学改革研究

陈贡伟，郭聪聪，刘宇，吴冬，潘静霞

江苏农林职业技术学院，江苏 镇江 212400

DOI: 10.61369/ETR.2025420034

**摘要：**本文围绕江苏农林职业技术学院2023年度自主研发的“园林树木栽培与养护虚拟仿真实验”项目展开论述，对虚拟仿真技术应用于园林技术专业教学改革进行了探索。从项目申报表中的项目成员、实训目的、课程体系结构、实训过程等要素出发，通过剖析其中存在的问题和运用虚拟仿真技术解决的方式，提出了具体的教学改革举措，以期达到提高园林技术专业学生实践动手能力、综合应用能力和创新设计能力的目的，并可为其他学校同类专业的教学改革提供参考借鉴。

**关键词：**虚拟仿真技术；园林树木栽培与养护；教学改革；实践操作能力

## Research on Teaching Reform of Garden Tree Cultivation and Maintenance Based on Virtual Simulation Technology

Chen Gongwei, Guo Congcong, Liu Yu, Wu Dong, PanJingxia

Jiangsu Vocational College of Agriculture and Forestry, Zhenjiang, Jiangsu 212400

**Abstract :** This paper focuses on the "Virtual Simulation Experiment for Garden Tree Cultivation and Maintenance," an independently developed project by Jiangsu Agricultural and Forestry Vocational Technical College in 2023. It explores the application of virtual simulation technology in teaching reform for the horticulture technology major. Starting from elements such as project members, training objectives, course system structure, and training processes in the project proposal, the paper analyzes existing issues and solutions using virtual simulation technology. Specific teaching reform measures are proposed to enhance students' practical skills, comprehensive application abilities, and innovative design capabilities in horticulture technology. The findings aim to provide reference for teaching reforms in similar majors at other institutions.

**Keywords :** virtual simulation technology; cultivation and maintenance of garden trees; reform in education; practical operational ability

## 引言

### (一) 研究背景

伴随着信息技术的发展，虚拟仿真技术被运用到教育教学中来，《职业教育专业教学法创新行动计划》中提出：加强“智能+”教育发展要素建设，“智能+”。园林技术专业是一门实践性非常强的专业，在实际的教学过程中，受时间和空间以及环境等因素的制约，无法给学生呈现完整的园林树木栽培养护过程，虚拟仿真技术很好地弥补了其不足之处。<sup>[1]</sup>

### (二) 研究目的和意义

本研究主要探索了虚拟仿真技术在园林树木栽培与养护教学过程中的运用，创新教学模式，提高教学质量和学生实践能力；以提高教学方式，丰富教学手段为目的，实现对园林技术专业教学创新；同时，以此培养出更多具备实际工作能力，满足现代园林行业建设与发展要求的高质量高技能型人才，推动园林行业发展，从而实现园林行业健康发展。<sup>[2]</sup>

### (三) 研究问题

本研究主要探讨以下几个科学问题：（1）如何将虚拟仿真技术有效融入园林树木栽培与养护教学；（2）基于虚拟仿真技术的教学新模式对学生的学习效果和实践能力有何影响；（3）如何构建科学合理的教学评价体系，以准确评估虚拟仿真教学效果。

#### (四) 研究方法

这项研究运用了文献研究法、案例分析法和问卷研究法。首先通过检索文献资料，掌握虚拟仿真技术应用于教育教学中的使用现状及发展趋势。<sup>[3]</sup>其次选用江苏农林职业技术学院“园林树木栽培与养护虚拟仿真实验”的具体实例，剖析虚拟仿真实验的教学设计与教学实施过程。然后通过采用问卷调查的方法对比分析传统教学方式下与基于虚拟仿真技术的教学方式下的学生成绩与实践能力，从而判断是否有利于教学改革。<sup>[4]</sup>

### 一、文献综述

#### (一) 虚拟仿真技术在教育教学中的应用现状

近年来，虚拟仿真技术在教育领域的应用逐渐增多。在职业教育领域，虚拟仿真技术已广泛应用于机械制造、汽车维修、医学护理等多个专业，为学生提供了逼真的实践操作环境，有效解决了实训设备不足、实训场地受限等问题。

#### (二) 园林技术专业教学研究现状

园林技术专业教学注重实践操作能力的培养，但传统教学模式存在一定局限性<sup>[5]</sup>。目前，园林技术专业教学研究主要集中在教学方法改革、课程体系优化和实践教学基地建设等方面。一些学者提出采用项目教学法、案例教学法等新型教学方法，提高学生的学习兴趣和参与度；同时，加强实践教学基地建设，为学生提供更多的实践机会。<sup>[6]</sup>然而，关于虚拟仿真技术在园林技术专业教学中的应用研究相对较少。

#### (三) 虚拟仿真技术在园林技术专业教学中的应用价值

虚拟仿真技术对于园林技术专业的教学，有着重要的价值。<sup>[7]</sup>它可以不受时间、地点的限制，让学生可以随时随地进行学习与实践操作；它能提供一个身临其境般的虚拟环境，使学生能真切地体验到园林树木栽培养护的全部过程，使学生的感性认识得到强化；此外，它还能模拟一些在实际教学中难以实施的实验实训项目，比如极端天气下的园林树木养护等，使学生掌握更多的知识，增强自身的动手能力。

### 二、项目申报表分析

#### (一) 团队情况分析

项目团队包括6人，其中高校成员4名、企业人员2名，团队成员覆盖教学内容设计、考核点设计、实操流程设计、三维建模及UI设计等各个方面，专业搭配合理，为项目的顺利开展提供有力的保证。

#### (二) 实训目的分析

实训目的十分明确：运用教育信息化的优势来培养爱农、知农、为农的高素质园林类复合型人才，使学生掌握园林树木栽培管理的技术要领及技术方法，增强学生的动手操作能力以及综合实践能力，完善实践教学内容，增加教学资源。

#### (三) 课程体系架构分析

课程框架由15项内容组成：园林树木生长发育规律；园林树木与环境；园林绿化树种选择与配置；园林树木栽植技术；园林树木养护管理；园林树木整形修剪；每次课对应1项，一共15

项。所有的知识点均有教学内容和教学目标，并且每一项都配有虚拟仿真实验，让学生真正实现学做合一，学会园林树木栽培、园林树木养护的各项知识与技能。

#### 知识点数量

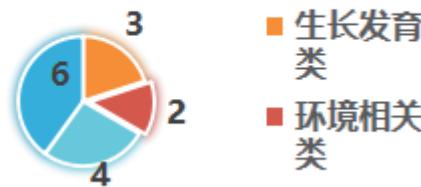


图1 课程体系架构知识点分布

#### (四) 实训流程设置分析

合理设置实训流程，按进入实验——首页——各个教学环节——展开，再到实验考核和综合评价形成完整教学闭环，在每个教学环节详细叙述操作过程和教学内容，方便学生自行开展学习、操作，在实验考核和综合评价时能够及时了解到学生学习的情况，从而可以更好的针对学生的学习情况进行教学方案的调整。

### 三、基于虚拟仿真技术的教学新模式学生满意度调查报告

#### 调查概况与量化数据

本研究调查对象为江苏农林职业技术学院园林技术专业的100名学生（男女比例1:1，年级分布均匀），采用匿名问卷形式进行。

#### 多维度满意度分析

除了考察整体满意度外，该项目新增了包括教学内容、教学方法、教学平台等方面在内的多个维度，并且这些维度都采用了5分制量表（1=非常不满意，5=非常满意）的形式收集调研反馈意见；除此之外还总结了各方面的意见建议。上述是本项目的调查结果，接下来将介绍本项目的关键结果：

#### 教学内容满意度

平均分：4.2分（满意率85%）。85名学生认为虚拟仿真技术使抽象概念（如树木生长发育规律）更直观；但15%的学生反馈内容难度偏高，建议增加基础模块。

#### 教学方法满意度

平均分：4.5分（满意率90%）。学生普遍赞扬互动性（如实时模拟实验），90人表示“比传统讲授更生动”；负面意见集中

在技术故障（5名学生报告平台卡顿）。

#### 教学平台满意度

平均分：4.0分（满意率80%）。80名学生认可平台的易用性和沉浸感；20%的学生（20人）指出设备兼容性问题（如老旧电脑运行慢），并建议优化加载速度。

#### 其他维度

学习动机提升：75%的学生（75人）表示新模式激发了自主学习兴趣。

反馈机制：65%的学生（65人）认为实时反馈（如虚拟实验错误提示）有助于改进学习。

表1 多维度满意度分布

满意度维度	平均分	满意率
教学内容满意度	4.2	85%
教学方法满意度	4.5	90%
教学平台满意度	4.0	80%
学习动机提升	/	75%

#### 与传统教学模式的对比分析

由表格数据可知，新模式在教学资源、师生互动、课程体验、学习效果和成就感五个维度上都达到了很高的标准，各指标值均优于传统模式。

整体满意度对比：新模式90%，相比起传统模式的70%，虚拟仿真有着不小的优势。

教学内容：新模式的优势高于传统模式的比例为85%（在传统模式下，有40%的同学觉得内容比较枯燥）。

教学方法：新模式90%，而传统模式只有55%，（其中3/7的学生认为是“缺乏参与感”）。

学习效果：新模式下80%的学生反映成绩比原来好，比传统模式提高了50%。

表2 新模式与传统模式满意度对比

对比维度	新模式满意度	传统模式满意度
整体满意度	90%	70%
教学内容满意度	85%	60%
教学方法满意度	90%	55%
学习效果提升比例	80%	50%

#### 深度原因探讨

##### 不同学习水平学生的满意度差异

a. 第一名到第三十名的同学：都很满意（占95%）。认为虚拟仿真难度大，对自己的挑战性高（能根据需要设置虚拟仿真实验参数）。

b. 处于中间水平的学生（占总人数的40%），有90%的人给予该校满意评价，认为该校做到了平衡趣味性与难度。

c. 低水平学生（排名第30位以后的学生）：80%满意度，其中20%不满意，主要原因是“跟不上节奏”。

##### 不同兴趣方向学生的满意度差异

a. 技术兴趣的学生（共50人），满意度为95%，有47名同学认为他们的实际动手喜好与平台提供的教学十分匹配。

b. 理论派的学生（共30人）的满意度是80%，20%的人认为他们的课太过“仿真花哨，不如直接讲理论”。

c. 跨学科学生（20人）：满足度：85%。模式很好，能把多个领域的知识综合到一起。

表3 不同学习水平学生满意度差异

学习水平	人数	满意度
高水平	30	95%
中等水平	40	90%
低水平	30	80%

表4 不同兴趣方向学生满意度差异

兴趣方向	人数	满意度
技术兴趣	50	95%
理论兴趣	30	80%
跨学科	20	85%

## 四、教学改革实施与效果评估

### （一）教学改革实施

#### 1. 教学平台建设

建立运用虚拟仿真技术的教学平台，把虚拟仿真实验资源、在线学习平台、教学资源库等资源整合到教学平台中去，实现虚拟仿真实验操作、在线学习、在线作业提交、在线答疑与交流等，并对学生进行一站式的服务。<sup>[8]</sup>

#### 2. 教师培训

开展教师虚拟仿真技术应用培训，提升教师的信息技术水平及教学水平，培训内容有虚拟仿真实验软件操作使用、虚拟仿真教学设计的方法和虚拟仿真项目式教学方法等，使得教师可以熟练掌握虚拟仿真技术。<sup>[9]</sup>

#### 3. 教学实践

教学改革按照教学改革方案，在园林技术专业的教学实践中选择部分班级作为实验班开展基于虚拟仿真的教学新模式；其余班级为对照班，使用传统的教学模式开展教学工作，在教学过程中严格按照教学计划、教学大纲、教学规范组织和实施教学活动。

### （二）效果评估

#### 1. 学生成绩对比

比较了实验班和对照班学生的理论成绩与操作成绩发现，实验班学生的理论、操作成绩均高于对照班学生，因此采用虚拟仿真技术构建教学新模式有利于提高教学的效果。

表5 实验班与对照班学生成绩对比

班级类型	理论考试成绩平均分	实践操作成绩平均分
实验班	85	80
对照班	75	70

## 2. 学生实践能力评价

对学生成为项目的参与者的状态以及虚拟仿真环境中的实验操作情况进行评价后，实验班的学生无论是在团队合作方面还是创新能力以及解决问题的能力方面都比对照班的学生要好得多，证明虚拟仿真对学生进行综合实践能力培养的有效手段。

## 3. 学生满意度调查

通过开展学生满意度调查，了解学生是否认可基于虚拟仿真的教学新模式，据学生反馈显示大多数同学对学生新教学模式比较满意，同学们普遍认为这种教学模式让学习变得更生动有趣，能够激发自己更多的主动性和积极性。

## 五、结论与展望

### (一) 研究结论

通过对江苏农林职业技术学院“园林树木栽培与养护虚拟仿

真实验”项目的研究分析得出：利用虚拟仿真技术开展园林技术专业教学改革的思路与策略。<sup>[10]</sup>通过教学内容、教学方法、教学评价体系的改革，建立基于虚拟仿真技术的新教学模式。通过对学生的教学实践结果调查发现，新型教学模式能够更好地提高学生学习效果与实践能力，且大多数学生对新教学模式持肯定态度。

### (二) 研究不足与展望

本研究虽然取得了一定的成果，但也存在一些不足之处：虚拟仿真实验项目的数量以及质量还不够高；教学评价体系不够完善等等。<sup>[11]</sup>未来可以通过拓展应用领域，尝试将虚拟仿真实验项目资源库；加强与企业的合作，积极引入行业实际案例，让虚拟仿真技术能够更加贴近真实的工作场景。其次还可以进一步拓展同其他先进技术（例如人工智能、大数据等）的融合方式，在园林技术专业教学方面给予更多的技术支持。

## 参考文献

- [1] 张春玲, 邵凤侠, 岳远征.“园林树木栽培学”实践教学的改革与探索 [J]. 中国林业教育, 2025(2): 45–50.
- [2] 袁涛.“园林树木栽培与养护学”教学改革的初步探索——以“古树名木的保护与管理”现场教学为例 [J]. 中国林业教育, 2013, 31(3): 56–59.
- [3] 唐洪滨. 虚拟现实技术在风景园林设计中的应用 [J]. 吉林农业, 2013(12): 78–80.
- [4] 彭馨, 汤木涵, 孟露, 等. 虚拟现实技术在我国风景园林设计中的应用与发展 [J]. 安防科技, 2020(4): 45–48.
- [5] 李闯. 经济林树体栽培管理虚拟仿真实验的建设与应用——以山核桃为例 [J]. 生物学杂志, 2025(1): 89–94.
- [6] 刘丹, 刘敏, 曹孟陬, 等. 一种便携式园林树木栽培与养护学组合教具 [J]. 林业工程学报, 2025(2): 134–138.
- [7] 郑晓笛, 杨锐. 2025年教育部高等学校建筑类教学指导委员会风景园林专业教学指导分委员会年度工作会议报告 [J]. 清华大学建筑学院学报, 2025(3): 10–15.
- [8] 陈桦. 风景园林“十四五”规划教材建设总结及“十五五”规划教材筹备启动 [J]. 中国建筑工业出版社简报, 2025(1): 20–23.
- [9] 中研普华产业研究院. 2024–2029年景观园林行业市场深度分析及发展规划咨询综合研究报告 [R]. 北京：中研普华产业研究院, 2025.
- [10] 余瑞, 梁颖, 马慧. 探究虚拟现实技术在风景园林设计中的运用 [J]. 百科论坛电子杂志, 2018(12): 789–792.
- [11] 林广思. 中国风景园林教育现状报告 (2024)[J]. 华南理工大学学报, 2024(4): 5–10.