

生成式人工智能（GAI）背景下职前教师专业发展教育游戏设计与开发——基于 Unity 3D 平台

Design and Development of Educational Games for Pre-service Teachers' Professional Development in the GAI Era - Based on Unity 3D

熊炀璐^{1*}, 刘晨露¹, 孟佳欣¹, 郑好¹, 许玮¹

¹ 浙江工业大学教育学院

* 1487041493@qq.com

【摘要】 本研究通过 Unity 3D 平台，设计并最终开发一个针对职前教师专业发展的 3D 虚拟场景数字化游戏。玩家通过在不同模拟学习场景中的移动来与 NPC 及生成式人工智能教学代理角色进行互动，并且通过寻找宝藏进行答题。依据新发展的布鲁姆教学目标认知领域分类理论，设计符合不同层次认知目标的学习任务，通过单元知识点框架结构顺序和个性化题库的二维搭建，并结合积分、徽章、排名等游戏化机制，引入视频、文字学习模块，实现高质量游戏化学习。

【关键词】 生成式人工智能；教育游戏；职前教师专业发展

Abstract: This study aims to design and ultimately develop a 3D virtual scene-based digital game for pre-service teachers' professional development utilizing the Unity 3D platform. Players interact with Non-Player Characters (NPCs) and generative artificial intelligence (GAI) teaching agents by navigating through various simulated learning scenarios, engaging in treasure hunts, and answering questions. Drawing upon the newly evolved Bloom's Taxonomy of Cognitive Domain for educational objectives, learning tasks tailored to different levels of cognitive goals are designed. Through the two-dimensional construction combining the sequential framework of unit knowledge points and a personalized question bank, along with the incorporation of gamification mechanisms such as points, badges, and rankings, the study introduces video and text-based learning modules to achieve high-quality gamified learning experiences.

Keywords: generative artificial intelligence; educational games; pre-service teachers' professional development

1. 前言

尽管教育游戏在学生学习中已有广泛应用，其在职前教师培训中的有效性研究仍显不足（Papastergiou, 2009）。本研究旨通过基于 Unity 3D 平台的设计与开发，为职前教师提供量身定制的学习体验，并通过互动性和模拟情境提升其教学能力。

2. 系统总体设计

职前教师专业发展游戏系统主要分为以下几个模块：GAI 人工智能模块、游戏 UI 模块、个性化学习模块、闯关答题模块、游戏奖励模块，系统架构如图 1 所示。

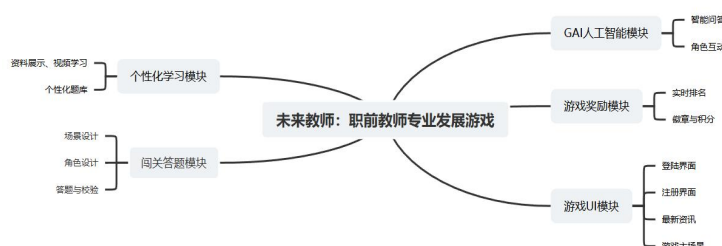


图 1 系统架构

3. 系统功能实现

3.1. 角色移动

游戏中，通过设置 Speed 参数，确保走路和空闲动画能够流畅衔接并持续循环播放，以实现角色真实的运动效果，图 2 所示为各场景展示。

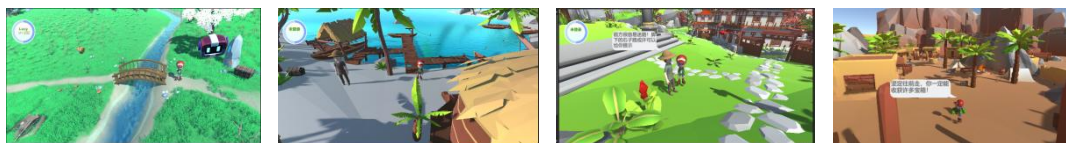


图 2 草原、海岛、古风、沙漠场景角色移动

3.2. GAI 教师代理

在“未来教师：职前教师专业发展游戏”中，GAI 代理教师可以准确的迅速地理解玩家提出的问题，并给出详尽、专业的解答，也可以给予玩家心灵上的慰藉和支持（见图 3）。



图 3 GAI 教师代理提问界面、回答界面

3.3. 学习模块

学习模块包括音视频学习、书本学习，以及最新资讯关注等内容。由于 Unity 官方网站包括丰富插件资源，开发者能够使用 Unity3D Book - Page Curl Pro、AVPro Video v3 等插件进行学习模块的构建。将大量与教育学相关的内容资源进行导入，构建合适的学习内容，为职前教师提供丰富学习资源。

3.4. 答题模块

研究者将把每一个学习单元切分为小的知识点，对于课程知识点进行梳理整合，对每一个知识点进行多题目的科学高效设计，并且对应新扩展的布鲁姆教学目标认知领域分类理论（记忆、理解、运用、分析）的前四个目标层次（Karakoç, 2022），创建二维层次题库。

3.5. 积分排名与成就展示

系统中，依照总体学习目标，给每项成就都设定了相应的积分门槛作为成就解锁条件。每当玩家积累的游戏积分达到或超过某一阈值时，系统就会记录这一成就的解锁，并将成就信息记录在数据库中。同时，根据这些更新后的数据，在前端界面中展示已经解锁的成就，从而给予玩家视觉上的奖励和满足感。

4. 结语

本文基于 Unity 游戏引擎设计和实现了一款职前教师专业发展教育游戏，该游戏无需设计复杂的算法，采用 C# 脚本语言实现，代码只需要逻辑清晰即可实现。本游戏的设计和实现对于职前教师专业培训的教育游戏开发具有积极的借鉴作用。

参考文献

- Karakoç, B., Eryılmaz, K., Turan Özpolat, E., et al. (2022). The effect of game-based learning on student achievement: A meta-analysis study. *Tech Know Learn*, 27, 207 - 222.
- Papastergiou, M. (2009). Digital game-based learning in high school education: Impact on educational effectiveness and student motivation. *Computers & Education*, 52(1), 1-12.