

【説明資料(提出ファイル)】 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的、利用方法、作品自体やその製作過程で工夫したことを、文章、写真、図などで説明。この用紙1枚に記入し、PDFに変換した後、web 提出フォームにて提出する。

個人・グループ名	水田志保、尾畑優衣、原口芽生	大学名	福岡工業大学
作品名	危険を伴わないリスクゼロで学ぶ MR 火災疑似体験システムの開発 ～Society 5.0 時代の体験的学習と社会貢献の実現を目指して～	人数	3 名

【背景・目的】

文部科学省は **Society 5.0** の実現に向け、AI・IoT 等の先端技術の教育的活用を推進するとともに、MR 技術の活用も進めている。特に、現実空間と仮想空間を統合する MR は、日常空間で実践的な体験学習が可能となる。従来の防災訓練では再現困難な火災時の煙による視界悪化を、MR 技術により安全に体験することで、高い臨場感と学習効果が期待できる。これらを踏まえ、体験学習を通して**問題解決力や創造力を育成**し、同時に**社会貢献にもつながる MR 防災教材の開発**を目的とした。

【開発した教材】

教材の構成を図 1 に、開発画面と MR 体験を図 2 に示す。本教材の特徴は以下の通りである。

- Unity と C# を用いた MR アプリ開発を通じて、システム設計や **MR 技術を体系的に理解** できる。
- 火災時の炎や煙を **パーティクルシステムでプログラミング** し、最適な表現を探究する過程で **独創性や創造性を育成** できる。
- Meta Quest 3 のパススルー機能により、日常空間に煙・炎を配置し、**視界悪化や低姿勢避難の重要性を危険なく疑似体験** できる。

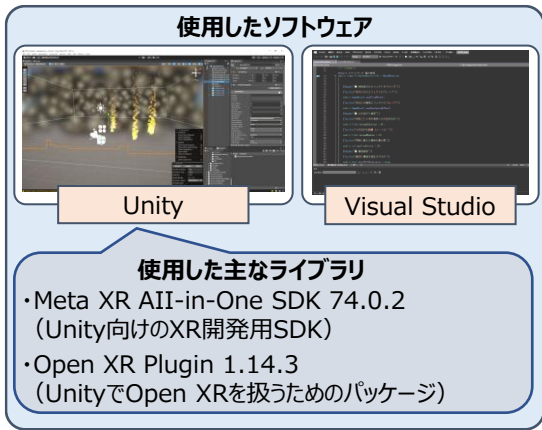


図1 教材の構成

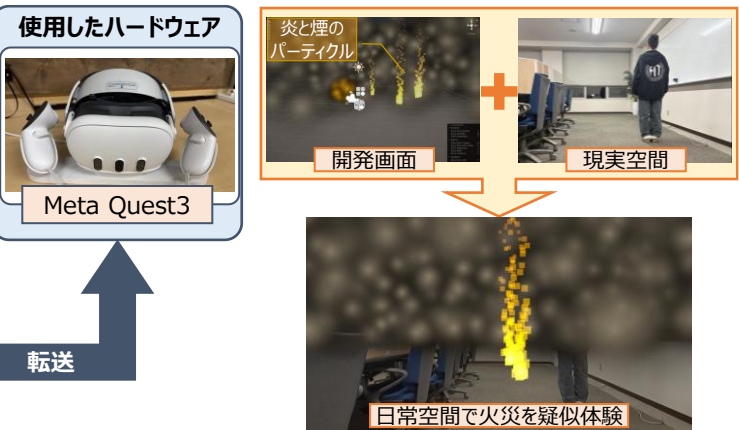


図2 開発画面とMR体験

【授業実践】

本学付属高等学校工業科3年生7名で構成される課題研究で授業実践を行った (QR コード)

- 市民防災センターのオンライン来館で**防災の重要性**を学び、生徒の中には個人的に防災センターを訪れ直接体験した者もいた。これらの経験を基に、MR 技術を活用した火災疑似体験システムの開発を課題として設定した
- Unity と C# を用いた開発を通して、**PDCA サイクル**で反復改善を行い、**創造的な問題解決力や技術力の育成**を図った (右図)
- 完成した MR システムを市民防災センターに持参し、消防局の方に体験・評価を依頼した。専門家の視点から貴重な助言をいただき、**社会貢献への第一歩を実現**した



【工夫した点】

- 環境構築済みテンプレートを用意し、高校生が初回授業から**パーティクル表現に集中**できるよう設計した
- パーティクルのパラメータの調整を通じて、煙の性質 (上昇気流、視界悪化、熱) や低姿勢避難の**科学的根拠を探究**できる課題を設定した
- 符号検定により**統計的に有意な向上**が確認され、全員が平均 6 項目以上で向上、**教材の有効性**が統計的に実証された (主要結果右図)

