

AR を用いた数学的思考力育成システムの提案

大和田 亮太

近年、数学的思考力の重要性が一般的に認識され、教育現場でもその育成が注目されている。数学教育の研究において、学習者の能動的な学習アプローチが重要であることが示唆されている。中学校の授業では、レゴ®ブロックと ICT を組み合わせた学習方法が提案され、学習者が能動的な学習に参加することにより効果的な数学的思考力の向上を実現している。また、AR (Augmented Reality) を用いた学習システムに関する研究において、その臨場感や視覚的な要素から学習者にとって興味深いものとなり得ることが示されている。これらの背景を踏まえ、数学的思考力育成システムに AR の活用が有効ではないかと考えた。

本研究では、数学の課題として知られるモンティ・ホール問題を取り入れ、AR 技術を駆使して学習者に直感的かつ視覚的に理解しやすい形で提示するシステムを開発した。学習者はマーカーを動かすことで提示される数値やグラフが変化するという、体験的なシミュレーションを通じて数学的な問題に主体的に取り組むことができる工夫をした。

大学生を対象とした実験結果では、既存の教育システムに比べて体験的な学習より、試行錯誤し、問題解決までのプロセスを意識しながら学ぶ機会の提供が数学的思考力につながったことが明らかになった。この点は、数学的思考力を養う上での重要な要素であり、AR が学習環境を向上させる一助となったことを示唆している。さらに、実験を通じて得られたデータを分析すると、表示されるグラフを通じて基本的な統計の概念を把握するのに AR が役立ったことが明らかになった。これは、従来の教材では難解であった統計の理解を、視覚的かつ直感的に理解する手助けとなったと言える。

AR を導入することで学習者の直感的なシステムの操作が可能になり、特にパラドックス問題を通じてより深い思考を促すことができた。さらに、3D モデルやサウンドの活用により、学習者を楽しませながら学ぶことができ、これが学習モチベーション向上に寄与したことができたと考える。

本研究で開発した AR を活用した数学的思考力育成システムは、数学のパラドックス問題を取り入れることで、効果的な学習環境を提供できた。また、数学的思考力の向上には能動的な学習が効果的であり、その能動的な学習の実現に AR を組み合わせることが有益であることが実証された。今後の展望として、本システムを更に発展させ、多様な数学的課題や概念に対応できるようにすることが挙げられる。

(指導教員 時井 真紀)