

拡張現実を用いた図形からひろがる 数学学習システムの構築

矢口 健一

近年、大学生や社会人向けに中学・高校で学んだことを再学習する内容の書籍が増えてきている。これらの書籍は図や事例が多くストーリー仕立てになっており、中学校や高等学校で使っていた教科書と比べると学習を進めやすくなっている。また、教育現場では数学的活動の考え方が注目されていて、実際に作業や体験を通して数学を学ぶ授業も増えている。

しかし、まだまだ数学を苦手とする人は少なくない。そこで、本研究では数学の面白さ、楽しさに触れてもらい、広がりを感じてもらうことで数学への苦手意識を減らし、興味関心を引き出すことを目的とする。これを実現するために、拡張現実感(Augmented Reality : 以下 AR)を用いることで様々な角度から空間図形を見たり、軌跡などはアニメーションを利用して観察したりすることができるシステムを構築した。

このシステムは用意された AR マーカーから座標データを取得し、図形を描画していく。また、座標データから辺の長さなどの図形の基本データを計算し、それを表示する。表示される基本データはマーカーがある程度動くとき更新され再表示される。ユーザーが自らマーカーを動かし、図形を作り出していくことで学習のきっかけとする。同時に、与えられた基本データを基に気づいたことをメモしたり、関連する項目を調べたりすることでさらに高度な学習への興味関心を引き出すことを目指す。作りだした図形や基本データ、メモはデータベースに保存することができ、後にユーザーが学習を振り返ることが可能である。さらに、他のユーザーが保存したデータを見ることもできるので、ユーザー間での知識共有も期待できる。特に数学においては解答に至るまでの過程が複数あるため、多くの考えに触れることで問題を様々な視点から見ていく力を養うこともできると考える。AR の特徴から実空間と作りだした CG を重ねることができるので身近なものに関連付けて学習することもできる。

システムを利用することで数学への興味関心が高まったかを確認するため評価実験を行い、アンケート調査を行った。被験者の多くは自分で手を動かして図形を作れる点や立体が表現できる点に興味を示し、アニメーションを付与することで分かりやすくなったと答えた。一方でマーカーの操作性などの問題点も指摘された。

今後の課題としてアニメーションを利用したコンテンツの充実、また数学のつながりを感じさせるような見せ方を工夫することで、思いもよらなかった解法を発見できる環境を作り上げることができると考える。

(指導教員 時井真紀)