

数学の学習意欲を高める AR ゲームブックの制作

磯 康彦

国際数学・理科教育動向調査(TIMSS2011)において数学の「勉強が楽しい」というアンケート項目に対し回答した日本の生徒の割合が、比較的低いという結果が報告されている。このような状況の対応策の一つとして数学的活動が挙げられる。数学的活動は2009年に公表された高等学校学習指導要領に登場するもので、生徒が目的意識をもって主体的に取り組む活動とされている。これは問題解決の際の試行錯誤や実験などをさしており、目的の一つとして数学の楽しさや、意義を実感することが挙げられている。またデジタル教材による取組もまた対応策として挙げられる。デジタル教材にはその手軽さなどの要因から学習の動機づけに対する有効性が示唆されている。

本研究では数学の学習意欲の向上を目的とした。この目的を達成するためにゲーム性とストーリー性を取り入れた教材を作成し、より数学への興味・関心を高めることを目指した。また個々人の理解度の差の考慮や、視覚的に図形等の特徴をつかみやすい拡張現実感(Augmented Reality :AR)を利用し、理解しやすくする工夫を行った。

教材にはゲームブック形式を採用した。ゲームブックとは文章の中に次に読むページが複数指示され、読者の選択によって物語が分岐する形式である。この形式を用い、利用者に数学の問題を解かせ、解答の正否により物語を分岐させる。さらに、一度間違えた問題を解かせる際に、ARを用いて情報を段階的に付与することにした。これらにより、利用者個々人の理解度の差を考慮することができると考えた。ARの視覚的効果も利用し、学習意欲の向上を目指した。例えば相似の問題では本には問題となる文章とARのマーカのみを載せ、マーカをカメラにかざすことで問題を解く手がかりを得ることができるような仕掛けをした。このヒントを見ながらキー操作で解答を行うと、次に読むページの指示が画面に表示されるという形式とした。

評価実験を行った結果、ARによる図の表示方法や、付与する情報の内容といった点で改善の余地があったが、面白みを与えることや学習意欲の向上、理解度の差の考慮という点でおおむね良い評価を得られた。

本システムでは面白みを与えることや理解度の差の考慮、学習意欲の向上を達成できた。キー操作を排除し、ARのマーカを利用することで、表示される画像に対しての操作をより直感的にできると考えた。さらに問題に対して複数の解法を示すことで知識の広がりを与え、問題から発展し、実社会での数学の利用例を示すことで知識に広がりを与えることがシステムを発展させると考える。

(指導教員 時井真紀)