

数学的活動の楽しさの評価システム

神戸大学大学院 総合人間科学研究科 人間環境科学専攻 辻 佳樹

yoshiki_tsuji@kcc.zaq.ne.jp

1. 評価システム

現在の初等中等教育における評価システムは、テストの得点の優劣による正規分布曲線に基づく相対評価から、目標に照らして測定し価値判断を行う絶対評価になっている。絶対評価は、学習者のレディネスの評価を行う「診断的評価」、学習過程の評価を行う「形成的評価」、学習成果の評価を行う「総括的評価」の3つに分類される。したがって、教育目標を観察可能な行動目標で表す必要性がある。

そこで、本研究では数学教育における評価システムとして、ルーブリックの利用を提案する。ルーブリックとは評価きじゅん（規準＋基準）のことで、マトリックスの形で提示されることが多い。横軸の基準とは、「何かを比べるときによりどころになる、一定のもの」、もしくは「最低それだけは満たされていなければならないとされる決まり」とする。また、縦軸の規準とは、「それによって行動どうすることが社会的に求められるよりどころ」とする。このようなルーブリックには、各単元の内容と生徒の実態に即して、具体的な達成状態と活動状態が示されている。

2. 数学的活動の楽しさの評価

ルーブリックを類型化すると、包括的に評価するタイプと観点ごとに評価するタイプ、総合的な学習の中での数学的な要素を含んだタイプの3種類がある。包括的に評価するタイプのルーブリックは、総括的段階での評価に用いる。観点ごとに評価するタイプは、診断的段階における評価および形成的段階における評価に用いる。総合的な学習の中での数学的な要素を含んだタイプのルーブリックは、数学を実社会に関連づけたり、実社会の中で数学を用いることができるかどうかという応用段階での評価に用いる。ここでは、観点ごとに評価するタイプとして、カナダのサスカチュワン州独自で開発された「問題解決における達成レベルを決定するためのルーブリック」を参考とした。

このようなルーブリックを用いた先行研究は数多く発表されているのだが、本研究ではそれをさらに進めて、生徒の数学に対する態度を評価するシステムの構築を目的とした。数学に対する態度とは、意欲・関心を包含する関係にあると考えることにする。私は、この数学に対する態度の評価が、数学的活動の楽しさの評価に相関関係があると仮説を立てた。ただし、数学的活動の楽しさの評価は、教師主導型の伝統的な授業で行うのではなく、診断的評価、形成的評価を行うという理由から、ポートフォリオを用いた授業で行うことにした。したがって、ポートフォリオを用いた授業が、情意的側面に有意な働きを及ぼす可能性がある、という仮説でもあるとも捉えることができる。

3. ポートフォリオを用いた評価の基本理念と目的

ポートフォリオ (portfolio) とは訳語に「紙ばさみ」とあるように、生徒が作成したさまざまなレポートや作品から、日記、ビデオテープ、教師の助言まですべてをはさみ込んだものである。「ポートフォリオは生徒の努力、発達具合や達成度を示す生徒の活動や学習による作品の収集物である」(Arter & Spandel, 1991) また、「ポートフォリオは物語のようなものである」(Paulson & Paulson, 1991) とあるように、ポートフォリオは、一人の生徒が行ったすべての活動や学習の総作品集であると同時に、学びの履歴と言える。ポートフォリオ作成の目的は、以下の6点にまとめられる。

- (1) 成長・発達を示すため
- (2) 学習活動の中で行われた過程を示すため
- (3) 気に入ったものや、個人的に重要な学習を編集し発展させるため
- (4) さまざまな学習や作品の進展具合を示すもの
- (5) 保護者と教師がコミュニケーションをとるため
- (6) 教育課程の評価のため

4. ポートフォリオの内容物と位置づけ

ポートフォリオに入れる内容物は、主に問題解決型のレポートである。含まれる内容物は、学習したプロセスを示すものすべて、成長したことを示す資料すべてなのである。つまり、問題解決型のレポート課題のほかに、ペーパー試験の答案や、計算演習のノート、ビデオや CD に納められた資料すべてが含まれる。ポートフォリオは、作成することが目的なのではなく、学習プロセスをコントロールすることが目的なのである。ポートフォリオは、作成することが目的なのではなく、学習プロセスをコントロールすることが目的なのである。

しかし、何の素地もないところに不完全な課題を与えても授業は成り立たない。これは基礎基本の上に立脚した学習であり、基本的な計算のアルゴリズムをマスターした上で、さらに数学的な思考力や推論する力を深めるために有効なのである。

このようポートフォリオを用いた授業を実践することにより、数学に対する態度に有意な変化があらわれることを客観的に測定して、ひいては数学的活動の楽しさの評価が可能になるのである。