

数学的思考の研究

芝浦工業大学 数理科学研究会

江尻 早織

平成 26 年 5 月 7 日

1 研究内容・目的

学習指導要領の数学の目標に「数学的な表現や処理の仕方を習得し、事象を数理的に考察し表現する能力を高める」という一節がある。また、評価基準に「数学的な表現」に相当する「思考・判断・表現」の項目があるが、「表現」についての説明はあるものの「思考・判断」の説明が殆ど為されていない。では、「数学的な表現」や「数理的な考察」とはどんなものか？ 数学的な思考を身に付けることの利点は何か？ これらの疑問に対し、「思考・判断」に焦点をおき、文献で知識を取得し、考察することにした。

2 文献による理論

学力の点数は日本の小・中学生の点数は断然世界一位だが、しかし学校で教えられる量、テレビ視聴時間が国際的に最も多いのに対し、読書時間が最短である。その為か、機械的な計算等は高い点数を取るが、想像力・思考力を働かせる応用問題は低い。また、学年が上がるごとに、将来や生活に不要に見える教材に想像力や探究心を枯渇させていってしまう。

一般に数学は、論理で固められた強化というイメージが強い。だが、意外なほどの想像力、仮定による思考、アイデアといったものが働いていて、むしろ豊かな想像力が思考の基盤となっている。考えると、謎や問題が投げ込まれたとき、その理由を探り、自分の世界に位置づけ、解決しようとする運動だ。「想像力」「論理」「イメージを整理し構造化する力」等の色々な能力が関与しているが、「想像力」が大半を占めている。「なぜ」に説明を与え、よりシンプルな説明を見いだす行為で、強烈な興味を持ち、疑問を抱くことが大切になる。

3 文献に対する考察

上記の学力テストの結果は古いものだが、想像力や思考力が低い事は現在にもある問題だ。これは興味や自主的活動から学習活動を行っていた経験主義から教科を系統的に分け効率的に知識を入れる系統主義への移行が要

因だと考えられる。しかし、この系統主義が全日本国民に一定以上の教育を授けられており、基礎知識を取得した上で応用に発揮できる為、一概に系統主義が悪いとも言えない。

数学的思考・判断は「なぜ」を元に「想像力」を用いて考える能力であり、数学は機械的な計算や論理だけでなく、これらの能力を養える教科だと考えられる。また、数学のように「抽象」化する事で一般化、拡張し、他教科や系統で分ける事の出来ない問題に取り組む事が出来るのでは無いだろうか？

4 今後の進展・課題

今回は知識を得る事に重点を置いたので、今後は挙げた疑問や「教員の立場から出来る事」、「どのような方法で身に付けられるのか」や「社会が求める能力との関係」等についての理論を進めたい。また、数理科学研究会で発表の場を頂いているが、中身は哲学寄りである。その為、明確な真理が唯一として存在しているわけではない。つまり参考にさせて頂いた文献の量が少なく、自身の偏った解釈等の存在が否定できないのだ。その為、今後は多くの文献を参考にし、偏りを補った理論を得たい。

参考文献

- [1] 文部科学省. 中学校指導要領. 2010.
- [2] 国立教育政策研究所 教育課程研究センター. 評価基準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料 (中学校 数学). 2011.
- [3] 栗田哲也. 数学による思考のレッスン. 筑摩書房. 2012.
- [4] 山住正己. 日本教育小史. 岩波書店. 1987.
- [5] 田浦武雄. 教育学概論. 放送大学振興会. 1986.