

## 共通教育科目「数学的活動」に取り組んで

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2013-11-19 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 伊禮, 三之 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10098/7963">http://hdl.handle.net/10098/7963</a>

# 共通教育科目「数学的活動」に取り組んで

教育地域科学部 理数教育講座 伊禮 三之

国際的な調査によれば、日本の多くの子どもたちは、数学について、「楽しくない」「役に立たない」「数学を使う仕事はしたくない」などと考えており、認知面に比して情意面の反応は悲慘的な状況にあります。数学の学習には、数学固有の形式と体系のもつおもしろさを自己目的的に追求するという側面と、現実世界の事象を数学的に分析しその課題を解決する手段としての実用的な側面があります。現在の中・高校では、受験等の影響はあるにせよ、全体としては、学問的な体系としての数学の学習に重点が置かれすぎていて、学習者にとってその実用的意義が見えにくいバランスの悪いものになっているのではないのでしょうか。そうした状況が、現在の「数学離れ」を現象させていると思います。

さて、本学の共通教育科目に今年度（2008年度）から新たに「数学的活動」を設置しました。科目名となっている数学的活動は、次のように捉えられます。まず、現実世界の中の具体的な課題から本質的な要素と関係を引き出して、数学の問題に定式化します。続いて、これを数学的技法（計算、定理、理論など）を駆使して解き、解を求めます。さらに、この解を再び現実世界に戻して（解釈して）、もとの課題の解決とします。つまり、直接、現実の課題をそのレベルで解決してしまうのではなく、一度数学の世界を通すまわり道を経て解決するというところに、数学的活動の特色がある、というわけです。

この講義では、数学のもっている系統性・一貫性にこだわらず、身近な課題や数理パズルなど数学上のトピックを取り上げ、ほぼ数回で1テーマを扱いました。基本的には、現実の課題から出発して数学の世界でのモデルを作る、あるいは数学の世界で得られた一般的な内容（定理や公式など）を個別具体例で確認するという展開を心がけ、数学と現実の世界の往還を通して数学の楽しさやおもしろさ、あるいはその有用性が実感できるような構成にしました。そのため、講義に積極的に作業や操作、実験を取り入れ、高校までの長い学習体験によって暗黙のうちに形成された「数学は計算術である」という通念に

対置するような数学的活動の面白さや意義を伝えることに大きなねらいをおきました。例えば、「モビールを作ろう」をテーマとした講義を簡単に紹介しましょう。まず、第1時に、重りの離散的な分布からモーメントの概念を導入し、それをもとに重心の定式化を行いました。そして、単位正方形で構成されたモビールを作成し、算出された重心の位置で実際につり合うことを確認しました。第2時は、単位正方形を対角線で2分割した直角二等辺三角形を含んだやや複雑な直線図形のモビールの重心を扱い、各自オリジナルのモビールを作成してもらいました。第3時は、離散的な場合を連続的な分布に拡張し、重心を定積分によって定式化します。これによって、曲線図形のモビールや放物線のコマを作成しました。ある学生は、この講義の感想を次のように記しています。

——2つ目のテーマは「モビール」でした。ここでは最初に、つり合いの位置、つまり重心を求めることから始まりました。私は、工学部であるので物理が得意で、重心を求めることには苦勞はしませんでした。しかし、これまでの物理の学習において、重心を求める機会はたくさんありましたが、それは紙の上での話で、実際の現実世界で試すことは全くといっていいほどありませんでした。「本当に、この位置で支えるとつり合うのか？」という疑問を持ったまま今まで生きてきました。しかし、この講義では、数学という道具を使って重心の位置を求めたのを、現実の世界に戻って、実際につり合わせてみるというところまでやりましたので、実感がわきました。また、自分で好きな形のモビールを作ることにより、数学のおもしろさも実感することができました。さらに、関数で表現される図形や変形ゴマの重心の位置も求めることができ、数学の力はすごいものだなあと感じました。

これ以外の感想にも、数学の楽しさや面白さ、有用性の実感などが数多く記されており、この講義が、学生たちに好意的に受け止められ、歓迎されていることがうかがえて、本講義のねらいである数学的活動の面白さやその意義を伝えることができたのでは、と考えています。