

池谷正文先生の研究に対するコメント

愛知教育大学 山田 篤史

一般論として、高等学校でも、この種の数学的活動を基盤にして、数学的な見方・考え方を育てたり単元間の連携を図ったりするような学習指導が試みられることは、(たとえそれが標準的な教科書の流れから外れた内容を扱うものであっても)非常に良いことだと思われる。私は、多くの学部授業で、学生に、「教科書のメイン教材ではないコラムや巻末の題材、あるいは先生が独自に探してきたと思われる興味深い題材を扱ったような授業を経験したことがあるか？」と聞くのだが、そうした経験をしたことがある(あるいは印象に残っている)学生が殆どいないのが現状である。算数・数学の教員を目指す学生でさえ、そうした乏しい数学的経験しか持っていないのであれば、それ以外の大半の学生の数学的経験も同様であること、そして、そうした学生が数学や数学学習に対して抱く印象がどのようなものであるかは想像に難くない(おそらく、3章(2)節にあるように、数学学習に対する自信は強くないだろう)。端的に言えば、本実践は、先の質問に「そうした経験があります」と答えることのできる(そして、そうした学習経験を基により豊かな数学的経験を蓄積できるような)学生を増やすことに貢献するのではないかと思われるのだ。

確かに、「焦点と準線からの距離が等しい点の軌跡(集合)としての放物線」という概念は、現行の学習指導要領では、数学IIIの内容なのかもしれない。しかし、二次関数の接線の方程式を求めることができ、軌跡を扱うことができる生徒であれば十分学習可能な内容であるし、4節の「授業展開」にあるように、放物線とその接線に関わる諸性質を総合的に学習できるよい機会ともなる。何より、(二次関数のグラフが描く曲線である)放物線が、物体を放り投げた時にその物体(の重心)が描く軌跡になるという意味付けに加えて、ある種の包絡線や焦点と準線からの距離が等しい点の軌跡といった形でも意味づけられ、しかもその意味が具体的な活動から構成されるプロセスを味わえるのであるから、本実践は生徒にとって良い学習経験となったはずである。

さて、そうした授業の目的や設計方針について異論は無いのだが、4章(1)節の「授業展開①：紙を折らせ、放物線が現れることを確認する」という最初の活動については、多少違和感がある。この種の実験的な文脈であれば、通常、紙を折って浮かび上がってくる包絡線がどのような曲線かを予想し、その予想を確かめる方法を考えさせることが重要な活動となるだろう。また、その予想と方法の吟味を主体的・協同的に進めるためのグループ学習でもあるはずだ。実際にはその活動が行われていたのかもしれないが、そうであればレポートの記述も含めて今後の改善が必要な点かもしれない。また、こうした活動では、折り目が作る直線群を綺麗に浮かび上がらせるために、折り目がはっきりして半透明な用紙(パラフィン紙、グラシン紙、トレーシング・ペーパー等)を使うとよいと思われる。また、最初に打つ点(焦点)も、ある程度自由に打たせるのもよいだろう。小さなポイントではあるが、そうした小さな改良の記録・蓄積も、実践事例の構成には大切なポイントだと思われる。