

松田翔伍先生の「一般化することができる児童を育てる算数指導」について

名古屋学院大学 宇野民幸

本実践は、平行四辺形の面積の求め方を題材にして、特にジオボードを教材におこなわれる授業研究によりなされる。研究の目的としては、主題にある児童像を、問題解決として得られた事実に満足せず、条件が変わっても成り立つ新たな事実としてまとめ直すことができる児童とされている。この数学的な考え方に重要な一般化の意識は、大半の児童にとって自然には持ちにくい現状がある中で、ハンズオンの教材とICTの利活用により、考えを一般化へ促す動機付けが仕組まれている授業の展開は、非常に意義があり今後にも可能性が多くある実践となっている。

ジオボードは、教員にも教材として馴染みがない場合があり、また、既習事項と学習効果との兼ね合いから、独特の持ち味があるにも関わらず利用されないことも多い。その特性としては、図形の頂点を格子点上にして考えることがあるが、一見すると制限となるこのルールのおかげで、自分で工夫して考え、試行をする機会が広がり、また、自由度も適切なものにうまく制限される場合がある。それは例えば、特に対称性などの性質を持たない四角形は、様々に描いたりする経験はあまりなくとも、ジオボードと輪ゴムを自由に使うことで、むしろ自然に様々に登場するであろう。その一般の四角形から、いかに特性のある四角形への変形をするか、その手順を考えたり、試行をすることが学習の基盤となり、この過程において、対角線あるいは図形に外接する矩形などを別の色の輪ゴムで示すことにより、思考の見える化をする展開もできる。また、一見シンプルな「正方形をつくる」活動でも、最小の正方形の面積を1とすると、4のもの、9のもの、16のもの…と作られていき、より大きい輪ゴムへの要請もあるであろうが、別に、面積が2や8の正方形も作られるだろう。これは上述の過程において、ひし形やたこ形への変形をする活動が礎ともなる。さらに、面積が5や10の正方形が発見された際には、おそらく議論にもなり興味深い場面となる。この斜めになった四辺形も「正方形に違いない」と推察できる思考は、一つの問題解決ではなく、様々な条件や問題から事実をまとめ直すという、本研究の手立ての内にもある、重要となる仮説形成により生まれる可能性がある。それは、面積が4や9、そして2や8の正方形を作る際にも、すべての辺と角が同じとなることを個々にも確認して作業をすることができるが、1:2や1:3の正接の比で辺が傾いている四辺形において、ジオボードが手軽に回転させられることを有効にして、回転対称として辺と角はすべて同じであろうことを推察する、また同様に回転して実際に作業を繰り返して、いわば正接を整数（またはその逆数）に保つことで、新たな大きさの正方形を作ることが出来ることの経験を各自が身を持ってできることもある。

実践のテーマである等積変形において、自分の考えを見える化する際、移動の前後で色違いの輪ゴムにより変形を示すこともできる。延伸すると、その高さの指標が図形の外にある場合に接続していることに気付く活動となる。これは、平行四辺形であれば「底辺×高さ」ですべて面積が求まるのではないかと、という仮説形成をする機会を与えることになり、その高さの足となる格子点も用意されており、一般化への思考に向かう児童への教育的な配慮と素地が備えられている。