

中学校第1学年の作図とルールの変更

中学校第1学年で基本的な作図の仕方を学習する。具体的には与えられた線分の垂直二等分線、与えられた角の二等分線、与えられた点を通る垂線の作図である。

算数との接続を考えるならば、このときになぜ、定規とコンパスだけを用いて作図しなければならないのか、しかも定規で長さを測ることは許されず、線を引きことだけに使わなければならないのか、が問題になろう。

もしも理由は、ユークリッド原論の公準、つまり第一公準「任意の点から任意の点に直線をひくこと」、第三公準「任意の点と距離(半径)とをもって円を描くこと」(中村幸四郎ほか訳「ユークリッド原論・追補版」p. 2)を体現しているからだ、ということであれば、中1の作図は既にかなり証明の雰囲気身をまとっていることになる。ちなみに第四公準は直角についてであるが、そこでは単に「すべての直角は互いに等しい」としか述べられておらず、描く操作には触れていない。

例えば中1で学習する、ある点を通るように直線に垂線を引く場合、小学校第2学年の直角の学習を思い出すならば、その点を通り、かつ直線が重なるように紙を折って垂線を作ること考えられる。第4学年の垂直な線のかき方の学習を用いて、三角定規の直角部分を利用して垂線を引くこともできる。

そうした算数での直角や垂直の作り方は許されない。つまり、図形との向き合い方において、かなりのルール変更が行われていることになる。その変更の理由は明確にされているだろうか。そもそもその変更が明確に生徒に伝えられ、共有されているであろうか。作図手続きを天下りの教えるのではなく、生徒に考えさせると言っても、考える際のルールが天下りの、しかもこっそりと変更されてしまっていないであろうか。

しかし一方で、第4学年で学習する「ひし形の対角線は直交する」という結果は用いられることになる。もちろんひし形が定規とコンパスだけで作図できるので用いられるわけであるが、しかし対角線が直交することは、4年生のときに折ったり測ったりして見出した性質であろうから、間接的な形で折る・測るの操作が許されているようにも思われる。

このように見えてくると、中1の作図は、よく言えば算数と数学の橋渡しになっ

ているが、悪く言えば証明を見越したご都合主義にも見える。しかも、証明をきちんと学習するのが中学校第2学年になってからなので、中1の段階では作図方法を証明で正当化することもできない。証明を見越しながらも証明は許されず、折る・測るは許されないがそれで以前に確認した性質は利用する、このような微妙なバランスの上に成り立っているのが、中1の作図の学習のように思われる。

そこまで無理をしてかなりの時間数をかけて取り扱われながら、学習した作図の手続きは、その後の学習の中で利用されることはほとんどないのではないだろうか。作図ツールの利用が普通になった今日では、定規とコンパスでできるだけ正確に図を描く必要も薄れていよう。それだけに、仮に算数から中学校数学への橋渡しの意義を持つのであれば、その点を明確にし、それが生徒にもわかるような扱い方をしないと、学習の効果は生まれにくいであろう。

van Hiele の水準論を想起するならば、算数で学習した図形の性質どうしの関係を意識的に取り上げた学習をする方が、証明の準備になるかもしれない。例えば、上述のひし形の対角線が直交する事実を取り上げ、コンパスと定規でひし形をいくつもかいて観察するとともに、[そうなる理由](#)を中1で可能な範囲で考えてみる。それにより、4辺の長さが等しいという性質から、対角線が直交するという性質が自然に生ずることを感得することができよう。

そうした活動ではなく、作図にかなりの時間を割くことに関して、その意図が私たち教師の間で十分に共有されているだろうか。

【算数・数学教育におけるIAQに戻る】