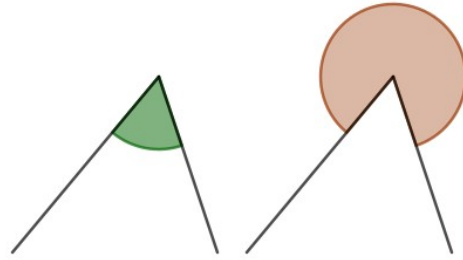


外角の定義

令和7年度全国学力・学習状況調査数学の問題3は、三角形が示され、内角が 50° の頂点における外角の大きさを記述させるものであった。正答率は58.3%であり、 310° と解答した生徒が27.4%いたとされている。

外角は中学校第2学年で、「1つの辺とそれととなり合う辺の延長がつくる角」として定義される。しかし、多角形の内部と外部との関係もイメージしながら考えると、内角と外角とは右図のような関係にある方が自然であり、 310° と解答した生徒の気持ちもよくわかる。



おそらく外角の定義は補角を視点として決まっているのであろうが、その補角が 360° ではなく 180° を基準として決まっていることにも関係していよう。ただ、なぜ補角を 180° を基準として考えるのか、なぜ外角を右上の図ではなく教科書のように決めるのか、といった決め方の理由は、あまり明らかにされてはいないように思われる。

もしも私たちが、数学の授業を定義からいきなり入るような天下り的な流れにはしたくない、と考えるのであれば、外角をなぜそのように決めるのかという理由も扱うことに対し、内角の場合よりも注意が必要なのかもしれない。そうした工夫により私たちは、上述の調査結果への対応ができそうだろうか。

以前に手島勝朗先生が、四角形の対角線を学習した後で正六角形の対角線を考えさせたところ、四角形の影響で、正六角形の中心を通るような、向かい合う頂点どうしを結んだ線だけを考え、対角線は3本だと考える児童が6割程度いたことを報告されていた。こうした考え方ではなく、隣り合わない頂点どうしを結んだ線分を全て対角線とすることは、例えば“対角線により”多角形を三角形に分割するといった、対角線を他の問題で利用する場合になって、初めてその必然性が理解されるのではないだろうか。

同様に考えると、外角の決め方も、単に内角に対する“外側の角”というだけであれば、上の図のような決め方でもよいのかもしれない。しかし、例えば、外角の和が 360° になることが、非自己交差的な(単純な)閉じた折れ線としての多角形

において本質的な性質であり、それが扱えるように外角を決めているのだとすれば、外角の定義の必然性は、そうした外角が用いられる場面とセットで考える必要がある。外角を調べたら和が 360° でしたと終わりではなく、そうなるように外角を決めていた、それが多角形の本質と関連していた、といった確認をし、改めて外角の定義の仕方を味わうような機会が必要なのではないだろうか。凹四角形の場合に一部の外角を負の値をとるとして考えることも、同様の発想であろう。少し大げさに言えば、定義は知識体系との関わりでそのように決まっている、といった感じであろうか。

素数においても、1を素数に含めないことは、素因数分解を学習し、分解の一意性の大切さとセットで扱われる必要があるが、そうした点は教科書では意外と手薄になっているように見える。

それぞれの数学的概念にもそれが生まれてきた背景があり、そのように定義する何らかの理由があったのかもしれない。令和7年度調査に見られるように、基本的な概念や定義の理解が十分でないのであれば、私たち教師が、概念が生まれてきた背景やそのように定義する必然性についても、きちんと生徒たちに伝えることができているかを、併せて検討した方がよいのではないだろうか。私たちはそうした面もきちんと扱えているであろうか。結局、天下りの的に定義を導入してしまっていないであろうか。

【算数・数学教育におけるIAQに戻る】