

校長室だより

共学共高

第
86
号

令和7年10月3日発行

発行責任者

白梅学園高等学校長

武内 彰

二学期の授業～その3

9月30日(火)の2時限目は、1年6組の「数学I」を参観した。授業者はS先生、1学年担任でもある。テーマは「2次不等式」である。S先生もチャイムが鳴る前から教室に待機し、授業はチャイムと共に始まる。あいさつを交わした後、以前に回収したプリントが返却される。

まずは、電子ボードに応用例題7が映し出される。「2次方程式 $2x^2 + mx + 1 = 0$ が実数解をもつとき、定数mの値の範囲を求めなさい」という問題である。まずは、先生が判別式と実数解の個数との関係をホワイトボードに板書して説明を始める。「2次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解が解の公式から $x = -b \pm \sqrt{b^2 - 4ac} / 2a$ となり、判別式Dは $D = b^2 - 4ac$ であることが示される。(ちなみに、 $\sqrt{}$ は $(b^2 - 4ac)$ 全体にかかっています) $D > 0$ 、 $D = 0$ 、 $D < 0$ のそれぞれの場合に、実数解がそれぞれいくつあるのか、ペアで確認する。指名されたOさんが、「2個、1個、0個」と答える。すると、先生が「実数解をもつとき、Dの範囲はどうなりますか」と投げかける。再びペアで確認し合う。指名されたKさんが「0個はなくて、2個と1個の2つの場合を考えなくては行けないです」と答える。そのとおり。つまり、 $D \geq 0$ ということだ。

先生が解答を板書する。「『判別式をDとする』これは必ず書いてください」と注意を投げかける。1年生のうちから記述答案を意識した解答をつくることは大切なことだ。大学入試で採点者に伝わる答案づくりをする必要もあるからだ。 $D = m^2 - 4 \cdot 2 \cdot 1 \geq 0$ を解いて、 $m \leq -2\sqrt{2}$ 、 $m \geq 2\sqrt{2}$ が求める範囲となる。これを図示した時には、2次方程式 $y = m^2 - 8$ と x 軸 $y = 0$ との共有点が2個あり、左側の共有点が $-2\sqrt{2}$ で、右側の共有点が $2\sqrt{2}$ となる。(絵が描けなくてすみません)

続いて、練習39の問題を考える。「2次関数 $y = x^2 + 2mx + 3$ のグラフが x 軸と共有点をもつとき、定数mの範囲はどうなるか」という問題である。まずは、各自で取り組む。一定の時間が経過したところで、ペアで解答を確認し合う。私はここがいい取り組みだと思う。得てしてすぐに誰かを指名して解答を求めることをしがちだが、生徒間で確認させるのは学びのプロセスでは間違えてもいいという雰囲気を醸成できるのではないかな。

先生が解答を説明する。「2次方程式 $x^2 + 2mx + 3 = 0$ が実数解をもてばよい」「問

題文では2次関数とあるので、2次方程式と書きましょう。これの判別式をDとする」あとは前の例題と同様にして、判別式Dが $D \geq 0$ と式を立てて、mの範囲を求めればよい。生徒たちは $D = (2m)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 3$ として計算を進めている。私が高校生の時には、xの一次の項の定数が2の倍数になっているときには、DではなくD/4として、より簡単に判別式を求める公式を使っていたことを思い出す。この場合であれば、 $D/4 = m^2 - 1 \cdot 3$ となる。計算間違いをした生徒もいたようだが、 $m \leq -\sqrt{3}$ 、 $m \geq \sqrt{3}$ と求められていた。



次は、応用例題8である。「2次不等式 $x^2 + 2mx + m + 2 > 0$ の解が、すべての実数であるとき、定数mの値の範囲を求めよ」という問題である。私は、だんだんややこしくなるなあ、と心の中でつぶやく。先生が「2次方程式 $x^2 + 2mx + m + 2 = 0$ において、何個の解が出てくればよいですか」と投げかける。同時に下に凸の放物線を書いて、x軸と2点交点がある場合、1点交点（接点か）がある場合、交点がない場合の3つを図示して、どれかと問う。生徒たちはペアで話し合う。「これだと、解なしになっちゃうよね」といった声が聞こえる。指名されたGさんは放物線とx軸とが交わらないものを選んだ。なぜならば、放物線が正のとき、 $(y > 0)$ x軸上のすべての実数が対象となるからだ。したがって、判別式 $D < 0$ となるので、 $D = (2m)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (m + 2) < 0$ において、mの範囲を求めればよい。答えは $-1 < m < 2$ となる。

最後は、練習問題40に取り組む。「2次不等式 $-x^2 + mx + m < 0$ の解がすべての実数であるとき、実数mの範囲を求めよ」という問題だ。各自で考えた後、ペアで確認する。先生が解答を確認するのは次の授業へ。上に凸のグラフとなっているので要注意だ。

数学や物理・化学といった科目は、相対的に苦手意識をもつ高校生がいる。授業が個人での取組のみとなると、その深みにはまってしまうこともあり得る。今日の1年6組のように、自分の頭でも考えるが、考えを確認し合って、お互いに教えたり、教わったりする場面を通して、集団で学ぶ意義が生徒たちに伝わると、前向きに取り組もうとするのではないだろうか。本校には、そうした授業が多く展開されている。1年6組は明るい雰囲気のあるクラスで、反応もよい。どんどん伸びていってほしいものである。

（共学共高とは：本校のディプロマポリシー（育てたい生徒像）の一つで、「共に学び、共に高め合う」生徒の姿を表す）

