

80年のあれこれ

鶴丸 孝司

2004年10月5日 火曜日

昭和3年(1928年)の春尋常小学校に入学し昭和17年春(1942年)(旧制)高等学校を卒業するまでの算数・数学で教わったことがら、特に印象に残っている事柄を喋るのは、少しは現在の教員養成に関係している若い方々には何らかのお役に立てるのではないかという、板垣さんの話しに乗せられてこの壇に上ったのですが、全くもって自信はとんと有りません。

小学校は九州のごく田舎で、とくに変わったこともありませんでした。教科書はあの有名な黒表紙でした。1年から6年までどの頁も四則の計算の練習に満ち満ちていたように思います。でも、けっこういろいろのことを教えていただきました。植木算、鶴亀算なども小学校で教わりました。

昭和9年の春中学校に入って、1年生で代数なるものを教わりましたが、小学校で○として頭にあったものが x 、とか y 、とかに変わって出てくるだけで特に中学生になったと言う驚きはあまり感じませんでしたが、2年生になって初等幾何を教わった時は、やっと自分も中学生になったのだと思いました。

「点とは位置だけがあって、大きさのないものである」という最初の文章は私を驚嘆させたのです。数学と言うのは単なる四則の計算だけでは無い、物事を自分で考える学問なんだと思いました。なにしろ先ほどの文章の意味が完全には理解できなかったからです。そして、それに付いて質問すると、先生の返事は、それは卒業まで自分で考えなさいと言うのでした。

現在の中学校では考えられないでしょう。そんな返事したら現在でしたらすぐその学校にはいられなくなるかも知れませんね。

いま一つこの年代で記憶にあるのは、未知数 x についての1次方程式についての次のようなことです。

いろいろと一元一次方程式を計算させた後、先生は次のように総括したのです：

1次方程式 $ax = b$ の解は、

- ① $a \neq 0$ のときは、解は $\frac{b}{a}$ で、② $a = 0$ のときは $b = 0$ なら、解は不定、 $b \neq 0$ なら不能である。

この総括について、生徒の反応は $a = 0$ の場合についてでした。まず、 $a = 0$ ならもともと1次方程式ではないのではないかとする疑問でした。これに対して、先生の返事はそれについては、もう少しあとで、直線の方程式を学ぶから、それまでは疑問のまま経過ということでした。

それから数週間経過して x, y に付いての1次方程式 $ax + by + c = 0$, $(a, b) \neq (0, 0)$ は平面の直線の方程式である。これを勉強してから、前に学んだ x についての1次方程式 $ax = b$ を解くことは、図形的には、直線 $y - ax + b = 0$ と x 軸との交点の座標を求めていたのだ。だから、 $a = 0$ の場合も考えていたのだと教えてくれました。皆が納得したのはごく自然のことでした。

昔は受験(旧制高校、旧制専門学校への)対策のためもあったのですが、言葉使いはわり

と厳格というか、注意深いと言うか大分気を使っていました。たとえば、

方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ を解け……①, 2次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ を解け……②

では、①では $a \neq 0$, $a = 0$ の場合に付いて論じないとダメでした。②ではもちろん $a \neq 0$ が仮定されていると言う解釈でした。

話は全然外れますが、先日ある中学生が何故数学で2次方程式の解の公式を覚えなくてはならないか、という投書を新聞にしていたのですが、昔はこんな質問はありませんでした。なぜなら、中学校に入る以上自分で勉強することを選択したわけですから、基礎的なことを先生が覚えなさいと言う時には、まず覚えてしまう。なぜかなどと言う疑問は自分で理解することだったと思います。現在の中学校は、義務教育だから自ら学ぶという覚悟はほとんど無いのでしょうか。このような質問をマトモに議論する前に現在の中学校義務教育制度について議論すべきことだと思います。日本国民全員が覚えなくてはならないとは、どう考えても言えないことまで教育しているように思います。

第2次世界大戦の前の旧制高等学校では、文系は1変数の微分積分まで、理系では解析幾何、三角法、行列と行列式、2変数の微分積分まで教育されました。その意味では昭和24年に発足した新制大学の教養課程の数学と大体同じでした。

最後にこれは私が東北大の教壇に立ってからの話ですから昭和30年の最後頃の話ですが、そのころソ連がスプートニクを打ち上げてアメリカが大いに慌てたわけです。それで、技術革新をしなければと言うわけで数学教育の改新を試みて New Math なる運動を始めたわけです。それが、すぐ日本に伝わって、日本でも数学教育の革新と言うわけで、中学校、高等学校の数学教員の現職教育なるものを実施しました。その講習会に講師として教壇にたって集合の講義をしたわけですが、その時の話として次のことを申し上げます。

集合の話をするとしても最後、集合の記述の方法に触れるわけですが、集合 P を表すのに、命題関数 $P(x)$ を考えてそれを真にする x の集合として、 $P = \{x : P(x)\}$ と記述します、と中学校で授業をしたら、ある生徒が、

2次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ を解け

という問題に対して、答えは

$$\{x : ax^2 + bx + c = 0\}$$

と書いたわけです。如何に教育とは困難なことであるか。その場面、場面で数学の言葉の意味を伝えていても、聞き取る学生は教師の意図する通りに理解しているとは限らないと言うことを、教師側は十分心にとめていなければならないと思うのです、自分自身が長いこと教壇に立っていて果たしてそれだけの配慮をしていたかと今になって反省している所です。

以上何ともまとまりのない話を長い間御静聴下さいまして有難うございました。