

突撃インタビュー

芳沢光雄先生に聞く

恒例の突撃インタビューも今回で10回目となりました。今回は、昨年の数学部会秋季研究大会において、数学教育に対する熱い思いに満ちた講演をしていただいた芳沢光雄先生です。先生は今年4月に、東京理科大学から桜美林大学にリベラルアーツ学群教授として異動されました。異動の経緯や数学教育を改善するための情熱的な取り組み、数学教育の問題点等についてお話をうかがいました。熱い語りに、きっと多くの先生方が「私たちも芳沢先生を見習って諦めないように努力しなければ」と共感されることと思います。

1 自己紹介

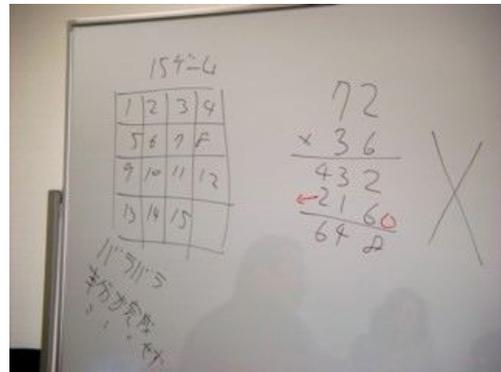
数学に興味を持つようになったきっかけ

小学校は慶應の幼稚舎で、慶應高校まで進みました。昔の慶應大学は数学を学ぶ学科がなかったので、慶應大学の工学部に進学するか他の大学に進学するか迷いましたが、学習院大学理学部数学科に進みました。

小学生の時に、数学に大変関心を持ったことが2つあります。1つは、「縦書きの掛け算」です。私はこういうふう¹⁾に¹⁾やっていたのですが(写真右側)、1つずらす(つまり0を省略している)ことを先生から教えてもらい、やっと理解しました。それまでは省略する数字なんて聞いたことがなくて、「こんなことがあっていいものか、そうだったのか」とやっと意味が分かった時に、「これは面白い」と思いました。

もう1つは、「15ゲーム」です(写真左側)。これは空白を利用して一片を動かしていき、バラバラにしたものを元に戻していくのですが、そのうちの半分は元に戻せて完成したのですが、半分は完成しなかったのです。このゲームを修学旅行中に友達と一緒にやりました。その時に、これは絶対に完成できないパターンだと自分は思っていたのですが、私がちょっと席を外して戻って来ると友達が「お

い、芳沢できたよ」と言うのです。私が「そんなはずがない、どうやってやったの」と問いただしても「適当に動かしたらできちゃった」とごまかされてしまい、とても悔しい思いをしました。



その時の負けちゃいけないという悔しい思いもあって、先の2つのことに関していつかこの気持ちを晴らしてやろうと思っていました。その1つの「0をつけないなんておかしい」という「縦書きの掛け算」については、数年前にインドの小学校の教科書を見たら、10の位は1つ、100の位は2つ最後に0をつけているではないですか！これで、小学生の時に抱いていた気持ちが晴れました。

そして残る1つの「15ゲーム」については、昨年11月に出版した『数学的ひらめき』(光文社新書)にオリジナルな方法で、群とかややこしいものを使わないで「なぜ完成するのは半分なのか」を分かりやすく書きました。

¹⁾編集者注：写真右側のように、縦書きの掛け算の計算において、ケタをずらさずに書いて足していること。

この2つが、小学生の頃の強烈な自分自身の思い出ですね。それが数学に興味を持つきっかけになっています。

数学教育を専門に活動している理由

もともと私は純粋数学で、群とか組合せ関係をやっておりました。25, 6年前にオハイオ州立大学の博士特別研究員をしていた頃は、まさか自分が数学教育をやるなんて夢にも思っていないませんでした。あの頃は、群論か組合せ論の研究をして一生過ごそう、と考えていたはずなんです。

ところが12年前に、「数学は役に立たない」という論調が高まり、高校の数学Iの内容が私たちの時代の6分の1になってしまった。そして今ではとうとう、数学Iは必修でなくてもよいことになってしまいました。昨年の未履修問題で数学が騒がれなかったのは、数学Iが必修ではなかったからで、騒がれようがなかったのですね。

話を戻すと、私は12年前にそういうことで怒りを感じて、「数学の危機的な立場を何とかしたい」と思って活動し始めたのです。最初は1年間だけやろうと、1年あれば、ことはひっくり返せると思っていました。しかし、ことはそう簡単に進まず容易なことではなかったため、結局、数学教育を専門に切り替えて生涯の活動にしてやろうと思って取り組んでいます。

2 大学を異動した要因

「数学は不必要だ」という若者の増加

現在の日本を国際比較して一番問題なのは、日本の生徒が「数学は役に立たない」、「数学は無用の長物」、「理系に進学する人は数学が必要で、私大文系には必要のないもの」と思っていることです。「数学は不必要だ」と思って

いる若者の割合は、世界と比べて日本がダントツに高いのです。「これを絶対に何とかしたい」という気持ちでやってきていますが、東京理科大学の学生は数学がみんな好きですし、数学は役に立つとほとんどが思っているはずです。東京理科大学に在職中は、大学院生や四年生のゼミ生70人の人気教授でしたし、愛媛の松山に行って坊ちゃんスタイルで出前授業をやったりするなど、大学の広報的な人間でしたので、大学の方でもまさか私が辞めるとは思ってもみなかったと思います。しかし私自身は、数学を訴えるという点では、東京理科大学でやることは全部やってしまっていたのです。

もう1つ重要なのは、東京理科大学には附属の中学校・高校が無かったということです。ここ桜美林大学には、隣に附属の幼稚園・中学校・高校があります。附属の学校があれば、数学に対する思いなどいろいろなアンケートを実施して把握することもできますし。

理工系のためだけに数学があるのではない

昔は私大文系の入試でも受験科目に数学があったのに全然無くなってしまったとか、みんな数学を勉強しなくなってしまったといったニュースが入ってきて、私は「ちょっと待ってくれ」という感じでした。私が最初に出版した『数学が日本を救う!』という本では、経済とか文系向けに数学がいかに重要かということを主張しています。1999年に私も執筆者のひとりとして出版した『分数ができない大学生』という本でも、私は「数学は役に立たないのか」というタイトルを設けて文系向けに発信しています。

ですから私の行動というのは、「理工系のためだけに数学があるのではない」ということです。「理工系のために数学がある」というのは日本だけなのです。日本のいけないところは、理工の下に数学があることです。世界では、「すべての科学(人文, 社会, 自然)の下に

数学がある，人文や社会でも数学は非常に重要だ」という考え方です。

私が日本の数学教育の現状を憂いているのは，それが根底にあります。前任校の東京理科大学で，私がいくら騒いでもどうしようもなかったのです。外部からはたいがい，「芳沢先生は日頃から数学が得意な学生に囲まれているからですよ」と言われていました。

文系の学生も理数系を学ぶことができる
リベラルアーツ学群

そんな時に，桜美林大学が思い切ったことをやろうとしました。この大学は文系大学だったのですが，これからの社会は数学や理科といった理数系の考え方でもベースに持って，各教科の垣根を越えてきちんと勉強することが重要だと考えたのです。例えば，環境問題だったら経済も関係してくるし，理科も関係してきます。あるいは，いろいろな変化を考えるとすれば，指数とか2次関数とかが出てきます。その時に数学が関係ないなんて通用しない。最近，環境経済学とかもあります，そこでも理数系の学習が必要になってきます。

1991年頃から日本の大学は，学部学科をどんどん細分化し，訳の分からない狭い領域の学部をたくさん作りました。でも本当に重要なのは，文系にも理数系の素養を設けて，総合的な力を持たせることではないのでしょうか。

という訳で，この桜美林大学は思い切って，文系の学生にも理数系を学ばせ，昔の一般教養を横断的にして，その中で数学や理科の好きな人にはきちんとコースを設けるということをしました。それがリベラルアーツ学群で，元々あった国際学部，経済学部，文学部を廃止して，そこにスタッフとして理科や数学の教員も加わって，文系から理数系までの全部のかなり幅広い先生方がいるのです。そして，今の日本の文系大学には数学や理科の専任教員がいたとしても1人か2人というなかで，理数系の専任教員を11人も置いたのです。

1年生の時には，各分野からの内容を少しずつ履修するという条件があり，自由に文理融合的な形で幅広く勉強させる。そしてそのなかで，将来自分が勉強したい内容を深めていくコースとして，理科や数学もあれば経済，英語，ドイツ語，フランス語，中国語，教育，情報，国際もある，というようになっていきます。普通ではないと思いますが，メインとして日本語文学を勉強して，サブとして数学を勉強することもできるのです。学生がやりたければ何でも組めるようになっています。

こういう革命的なことを桜美林大学はやったので，私も乗せられたように大いに張り切っているところです。



3 桜美林大学での取り組み

リベラルアーツ学群の目的は，できるだけ広い分野の知識をまず身につけさせること，すなわち広い視野を持たせることです。

ですから，私の数学の授業に関しての1つのあり方は，中学校の数学の知識も仮定しないのです。つまり，数学以前の問題としての考え方を学ぶ授業も設けました。そしてもう1つの授業のあり方は，中学校・高校の知識があると仮定したものです。来年からは，もっと広がりを見せられると思っています。

もう早速，1年生で語学や経済を勉強しようと思っていた学生に，背理法とはこういう

ものだと教えたり、3項計算や3桁×3桁の計算など物事は「3」が重要であり、ドミノ現象などを考える時も3つ位まで行くと一般的に成り立つことが分かるという話をして、数学的帰納法を教えています。そのような話をすると、学生が「今までとは数学のイメージが違った」と言ってきて、実は大反響なのです。そして大学内で初めて、3日間ぶっ通しの特別講演というのも実施しました。

特別講演について

「算数や数学が嫌いな人も好きな人も、みんな来てください」という内容のポスターで宣伝しました。延べ100人以上が集まりました。大学に入学してきた時は数学が嫌いであっても、卒業する時には数学ができなくても数学好きにしていこうという信念を持ってやっています。

具体的な授業展開や教材について

『数学的思考法』(講談社現代新書)という本で、ものの考え方について述べました。証明は重要だとか「すべて」と「ある」の言葉遣いとかの「論理的な方面から迫っていく内容」と「数学が役に立つ内容」の話です。授業でも、これらを実践しています。

昨日の授業では三角比を学ばせるために、遠くに私が立って私の身長を物差し上で見させて、実際の私の身長と三角形の相似の性質を使って、学生から私のところまでの距離が求められるだろう、ということをやりました。そして、距離が一番近い値の出た学生にはお祝いするとすると、みんな本気になってやるわけです。これが結構いい数字が出るのです。

教職課程を設置

来年から教職課程を設けます。代数学や離散数学はもちろんのこと、教科教育法や数学教育についても全部私がやります。授業のコマ

数を考えるととても大変なことです、やる以上は頑張るしかないという気持ちでいます。

ということで数学の教員免許が取れますが、理学部の数学科のようなゴリゴリの数学科ではないです、教育学部のような教育の理念プラス数学でもない。むしろ、一般教養的な諸分野の経済や文学も深く学びつつ、最後に数学を専門的に学んで卒業しようというコースを設けるのです。だからそういう意味で、今までの理学部や教育学部はちょっと無理だけど、のんびり数学を勉強してみたいとか、何となく数学に興味を持っている生徒は大歓迎なのです。



数学嫌いを減らす

この大学は女性が多くて、3分の2は女子学生です。4月の初めに、数学が好きか嫌いかのアンケートを取ったのですが、結果はやはり嫌いなほうがかなり多いのです。いつ頃から嫌いになったかを調べると、「分数で嫌になった」、「宿題で嫌になった」とか嫌いになり始めるきっかけが結構小学校の時にあります。なかには、「中学校の数学の先生がえこひいきするから」などというものもありました。そういったデータをたくさん集めたところ、数学が嫌いになる時期はだいたい中学校までですね。

日本から数学嫌いを減らすとか、数学好きな子供達を多く育てるとか、そういった活動

をしている私にとっては、ここ桜美林大学はうってつけなのです。東京理科大学の学生に「数学嫌いになった理由を書きなさい」と言っても、数学が得意な学生が集まっているのですから書ける訳がない。ですから、桜美林大学は数学教育をしていく上で、とても素晴らしいのです。大学も全面的に協力してくれますし、日本の文系学生の数学観の未来に革命的な変革を起こす気でいます。

4 出前授業

頑張っている理由

学校の出前授業に無理してでも頑張っていくのは、小学生当時の思いを自分自身が持っているからです。「三つ子の魂百まで」のように、小学生の時に面白い話をしてあげれば、絶対に後々大きな影響を受けるだろうと思っています。ですから、手を挙げてくれれば全国どこへでも行くわけです。小学校、中学校だけでなく、もちろん高校へも行きます。

研修会に行くならば出前授業も行きたい

今年の3月に宮城県で教育委員会主催の教員の研修会に講師として呼ばれたのですが、先生方だけとしかお会いしない仙台往復だと時間がもったいないから何かやらせて欲しいと申し出て、高校で授業をやらせてもらいました。もちろん、授業料などは頂いておりません。高校で授業をして、先生方の研修会で講演して、夜は牛タンを食べてくるという(笑)、いつもこんな感じでやっています。

高校における出前授業の内容

昨年の夏は、北海道のオホーツクの高校へ行ってきました。授業については、一番難しい方の内容ですが、3年生で理系への進学を考えている生徒のクラスでは、フィボナッチ

数列と黄金比の関係をやりました。ある1人の生徒が大変興味を持ってくれて、これは面白いと興奮していたことを覚えています。1年生の商業科だったと思うのですが、そのクラスでは借金返済の内容を、大工を目指している生徒が何人もいた2年生のクラスでは、図形的な内容を行ないました。ちなみに出前授業のタネ本は、著書『数学的ひらめき』です。

小学生と高校生との比較

高校生は高校生として喜んでもらえるのですが、高校生が喜ぶのと小学生が喜ぶのではちょっと違うのです。手を挙げさせると、小学生は全員手を挙げますが、高校生は手を挙げているかいないか分からないような挙げ方をします。

手を挙げる割合は、小学生で9割から10割、中学生で6割から7割、高校生で3割から4割、私が教えている大学生を見ると1割から2割ですね。だから、やはり気合が入るといふかやり甲斐があるのは小学生かも知れません(笑)。

高校生の場合に一番残念なのは、生徒が進路の方向性のある程度決めていることです。だから、高校生を対象とする場合は、進路に迷っている1年生の方がやり甲斐があります。

文系の生徒にこそ数学を教えたい

昨年、高大連携の研修会で香川県のある学校に行きました。その学校の先生方が気を利かせてくれて、理系の進学クラスの生徒への授業だけを設定してくれました。ですが、数学に背を向けている文系のクラスの生徒への授業もやらせて欲しいとお願いして、理系と文系の2クラスでやってきました。その時の感想はかなりよかったです。

理系クラスでは「数列とか対数を使った金融関係の話」、文系クラスでは「じゃんけんのデータからの勝利法」とか、「あみだくじの仕組みの話」とか、整数のちょっとした応用の

「誕生日当てクイズ」などをして、内容を分けました。そういう関係で、むしろ文系のほうが受けがよかったですね。その後の感想では、理系クラスの生徒から「文系クラスの話を知りたかった」というものが結構ありました。

教材の工夫は千差万別

出前授業における教材の工夫は千差万別です。例えば、かつて中学校で習っていた図形の内容が高校に入ってきましたね。「いま学校でちょうどこの内容をやっているところなので、なるべくそれに合った話をしてくれませんか」、などと学校側で要望があったりします。それだったらと、名刺を2枚使って「不動点の証明」を高校でゆっくりやった時があります。ただ、証明が長くなるとだらける生徒が出てきましたけれども。でも、最後まで聞いていた生徒の中には、「今までの数学の証明と違って、手品の種明かしのようで非常に面白かった」という感想を言う生徒もいました。一方、生徒の中には、「証明がいつまで経っても終わらないので面白さを持ってない」と何となく聞いている生徒も出てきて、今の高校生の辛抱強さの無さも実感しました。



辛抱強さについて、昔と今の違い

昔と比べて一番の違いは、「試行錯誤をすれば誰でも考えられる問題を早く投げってしまう」ことでしょうか。昔はクイズ的な問題を出す

と、学生がいろいろ考えているのが時間の無駄のように思えて、私のほうがしびれを切らしてしまうことがよくありました。それで、「じゃあ、答えを言うよ」と言うと、「まだ考えているので、もう少し待ってください」と言う学生がいたものです。でも今は、始まって5分もすると「先生、これどうやってやるの。やり方教えて」という感じで、今の学生のほうが淡白なのですね。今の学生は、そこが悲しいです。

どうも、数学が暗記科目になってしまっているようですね。問題を見た瞬間に、自分の解答のマニュアルの記憶を辿って行って、マニュアルがあればやるけど無ければもうやらない。これが非常に残念です。

5 世の中の風潮

「数学は必要ない」という社会への訴え

5月に出版した『数学でわかる社会のウソ』という本の中でも書いたのですが、日本にとって一番重大な問題は財政の問題ではないかと思っています。国債だけで500兆円ですから、日本の国内総生産(GDP)に匹敵するだけの借金を抱えていることを本のメインに据えて、さらに「年金生活に入ったら、年金の積立から給料の半額位はちゃんと貰えるはずだ」という証明もして出版するはずでした。ところが年金の問題は、いろいろな条件とか細かい点で扱いにくい面があったので、年金の箇所は外したのです。それで、「財政を中心とした経済・社会問題」、「ビジネスのノウハウで如何に数学的発想が重要か」、「教育問題」の3章に分けました。日本は国債の発行が世界でも群を抜いています。また、財政問題は高校数学の良い教材(数IIレベル)にもなります。そういう点を社会全体に対して訴えて、そして後半に、明治維新を導くきっかけを作った吉田松陰のことから入り、日本は元来数学を

非常に重視してきた国であったのに、こんなことでいいのだろうか、ちゃんと教育問題も含めて一生懸命訴えています。

ピントはずれに数学を扱うマスコミ

ただ、社会はなかなか難しいです。インドの数学教育では、文系でも理数系でも数学は重要だとしている。特に、インドの中・高におけるハイレベルな数学というのは凄いですね。インドの数学のことで、桜美林大学に移ってから2回、テレビのワイド番組が取材に来ました。大学入試も全問証明問題でハイレベルだということなどを、私が資料のコピーもしてきちんと示しているのに、結局テレビの放送になると掛け算がただ速くできるとかに終始してしまっていて、私は怒り心頭です。インドの教科書には掛け算が速くできる方法なんてどこにも書いてなくて、むしろ重要なのは中・高の高い数学教育で、高校卒業の認定試験なのです。日本の理数系大学に進学する生徒の中でも、トップクラスの生徒しか合格できないような認定試験です。しかもそれが記述式で、部分点まではっきり設けてある。そういうものを全部見せたいので、テレビ局側は写真にも撮っていきませんが、テレビでは絶対に放映されません。

きっと、分からないから放映しないのでしょう。それで、インドの数学教育に対するテレビ報道の仕方は、私にとってのミッドウェイ海戦か関ヶ原の戦いだ、その書にハッキリ書きました。そうしたらいくつかの活字メディアから、インドの教育のことを大きく書いて欲しいと言われて、原稿をいくつか送ったばかりです。そのようにマスコミも、活字メディアの人達は段々と気が付き始めているのです。あんなことばかりやっている映像メディアは駄目だね。

日本には「数学は単なる計算技術である」という迷信があります。この迷信を打倒したら、私はいつ死んでもいいと思っているぐら

いです(笑)。これを倒すまでは、絶対に死んでも死に切れるか、という思いがありますね。この迷信のおかげで、小学校の算数は計算さえできればよいといった発想になって、中学校・高校の数学はやる必要がないという結論に至っているのです。学力の低下と言っても、マスコミは小学校の計算だけに注目してしまっただけで、私がどれだけ悔しい思いをしてきたことか。だけど、いま何となく少しずつ水面下で動いてきていますので、私は多少楽観的というか、案外動き出したらことは早く動くのではないかと期待しているところです。

6 小学校の算数教育

問題点

マスコミがピントはずれに数学を扱うことによる誤解が、「高校数学はやって何になるのだ。所詮ただ計算をやればよい」を助長しています。しかも、小学校の先生の中には授業中に「中学校や高校でやる数学なんて役に立たない。小学校の計算さえできればよい」と言っている先生もいますからね。初めから洗脳しているんです。

算数専科の先生の必要性

中・高の数学の教員免許を持っていれば、小学校の教員免許が無くても小学校の算数だけは教えられる、という特例を文部科学省が認めたのはよいことだと思っています。実際に、小学校に算数専科の先生が結構入っていますね。そこら辺りから、天下の暴論を無くしていかないとイケませんね。

そして私が出前授業に行き感じたことは、算数専科の先生がいる学校といない学校とは違うということです。去年7月に文部科学省が、全国の小学4年生から中学3年生までを対象とした、国立教育政策研究所による「特

定の課題に関する調査」の調査結果を発表しています。その1つに、 $3+2\times 4$ という計算がありました。この答えが20になってしまうという間違いは、小学4年生で3割、小学6年生だと4割となっており、段々と増えている。「計算さえやっていれば頭がよくなる」と言っている人が多くて、実際に2項だけの特殊な計算だけをやっている小学校が結構あるのです。そういう学校には、決まって算数専科の先生がいない。ある高校の出前授業での反省会で、小学校や中学校の先生も来ました。中学校の先生が、「小学校の時に反復ドリルばかりやっている児童が中学校に入ると、ひどい成績で文章題も全然できない」と言うのです。文章題を出すと、文章を読まないで文章に載っている数字を自分で勝手に掛けたり足したりするだけで答えを出してしまうのだと。計算練習の方法が間違っているのです。式は書かない、字は乱暴になるといったことで、中学校・高校にも弊害が出てきています。ですから最近、小・中・高とが連携する必要性を主張しているのは、つまりき1つを見ても、そういった繋がりを持っているからです。だから、小学生だからと、あまり勝手なことをやっている、後で大変なことになりかねないと思います。

7 高校の数学教育

まずは大学入試を変える

高校以上において改善しなければいけないことは、大学入試だと思います。私大文系では、数学が必要ないということを堂々と打ち出しています。そんな現状で高校の先生に数学は重要だからと言っても、現実的に目先の進路のことがありますから、分かっているても動けないのですよ。まず大学の入試が手本として、これからの社会は数学が重要だとい

ことを示さねばならない、というのがありますね。

縦割りのアラカルトな科目に問題がある

その次の問題として、自分自身が思うところは、数学I, II, III, A, B, Cという科目のアラカルトに問題があると思います。社会で例えると、日本史, 世界史, 地理, 倫理, 政治・経済のような感覚なのです。これは困ったことです。

「AとBが2人でジャンケンをしたとき、Aが勝つ確率を求める」という問題を考えてみます。「1回目に勝つ」、「1回目は引分け、2回目に勝つ」、「1、2回目は引分け、3回目に勝つ」、…と、どんどん続けていけば級数になります。

ところが、高校のカリキュラムでは級数は数学III、確率は数学Aという具合に、科目が縦割りで全部がバラバラなので弊害が起こってくるのです。数学的帰納法は現在数学Bにあります。昔は数学Aにありました。数学AのAに何の意味があるのかというと、AはAだけで何の意味も無いわけです。高校数学は変な縦割りでできています。この変な縦割りを意識しすぎた教育をすると、縦割りを乗り越えた融合問題は間違いなく弱くなります。

だから、私はその辺のことをまず注意すべきだと思います。科目に従順になるよりは、科目の枠を超える意識を忘れないことが大切ではないかと思います。



論理の問題と整数の問題が苦手

大学の入試問題の話ですが、「かつ」と「または」の問題、「否定文を書きなさい」の問題、「必要条件・十分条件」の問題などの論理の問題が出ると受験生は壊滅状態です。

例えば、こんな問題が出たとします。「全ての学生はペンを持っている」の否定文を書きなさい。望む解答は「ある学生はペンを持っていない」です。ところが、「全ての学生はペンを持っているということはない」と、そのまま文章全体を否定する解答をしてくる生徒がかなりいます。証明問題では、本来仮定から結論を導くのに、結論が成り立つとすると仮定は間違っていないという具合の証明をしてくる者も結構います。

それから案外できないのが、ちょっと気の利く小・中学生ならできるような整数の問題、ものの個数の問題です。ちょっと樹形図とか書いて数えればできるようなタイプの問題に、順列や組合せの記号を難しくゴチャゴチャと使って、逆にこんがらがっているのです。

論理の問題と整数の問題は、高校の先生が授業で指導する時には、是非注意していただきたいですね。

数学の繋がりを教えてあげると生徒は喜ぶ

数学は、どこで結びついているのかが分からない、というところに面白さがあります。

私が中学生の時の一番の思い出として、図形の証明問題で先生に褒められたことがあります。普通は図形的に証明していたのですが、ある時、座標平面上にその図形をおいて、平面図形の方程式でもって問題が証明できたことがあったのです。その時に先生が「この証明は面白かった」と言ってくれたのが印象に残っています。

このように、関連付けに気がつくことが数学の面白さです。関連を付けられないと、結局は先程も話したように「この問題はこのパ

ターン」といった具合に、パターン化して暗記して覚えてしまうのです。関連させるようなことを学習している生徒は、いろいろと試行錯誤を巡らせると思うのです。

私は、そのような生徒が多くなって欲しいと思いますし、先生方には数学 I, II, III, A, B, C を乗り越えた授業というものを心にどこかに留めておいて欲しいです。

パターン化、マニュアル化した数学教育

数日前、中学校や高校の先生がいる前で講演した時のことです。中学校の数学の先生から、生徒の親が「(幅広い考え方を身につけさせるより) 目先の試験ができるような指導をして欲しい」と言ってきて困っているが、どうしたらいいかという質問を受けました。私も答えに困ってしまって、その思いをここ数日間引きずっています。

結局、私は全てがセンター入試化しているような気がしているのです。問題を狭い範囲でパターン化、マニュアル化して入学して来た学生はその後伸びないです。そのような学生の答えは、8割は合っているとします。しかしながら、見直して10割正解にする能力が無いのです。私は相当時間がかかっても完璧に直してくる学生の方が、絶対将来数学が伸びるということを長年見てきて分かっているので、そこをどうしても伝えたいですね。

しかし、社会がそういうことを取り上げてくれないことによるジレンマがあります。王道を行くような学習法が、本人にとって絶対得なのです。あるところでは妥協してマニュアル化した指導はあるのですが、本当の勉強方法をどこかで伝授して欲しいと思います。

証明問題が穴埋め方式なのは日本くらい

証明問題で括弧の中を埋めるような証明は、元来証明ではないのです。「日本の常識は世界の非常識」のひとつです。証明問題が穴埋め方式なんて日本くらいですよ。

採点の効率化しか考えていないのです。私も負けない人間ですから全力で頑張っていますが、「平行とか3辺相等とかの単語を入れるのが証明だ」と言われたら、それこそ困ってしまいます。自分の考えで文章を組み立てていくのが証明です。きちんとした指導をした方が、必ず最後に生徒に感謝される時が来ると思います。私も中学1年の時に、証明の文章の書き方を相当鍛えられたときがあります。証明の答えを聞かないで自分で時間かけて考えて、分かったということで文章を書いて、それを直してもらった。楽しかったですし、あれが今も生きていますから。ただ他教科の先生の中には、生徒に証明問題を解かせている時に数学の先生は何もしていない、その時間は仕事をしていないかのように言うおかしな先生がいて、困ったものです。

大学入試問題を1つの学問にしてはどうか

著書『数学でわかる社会のウソ』にも書きましたが、予備校は今や大学の入試問題に口を挟むようになってきています。自分たちに従う大学には入試問題にミスがあっても騒がず、従わない大学にはミスがあると騒ぐようです。最近、入試のミスを指摘されるのは、ほとんどが国公立大や大手の私大です。それ以外の大学の入試問題のミスの方がはるかに多いのに表に出てきません。一部の大学は予備校に入試問題を作ってもらっています。ピッキングの犯人に合鍵を作らせることと同じですよ。

ですから、私は大学入試センターのように、入試問題を作る公的な機関の組織を設けたらよいとも思っています。入試問題を作れない大学はそのようなところに依頼すればいいのです。

また、大学入試をもっと前向きに捉えた方がいいと思います。こういう問題ができたなら大学に入ってからこういった勉強に役立つとか、入学後の成績に関係しているとか。また、

入試問題の分析を、高校の先生、予備校の先生や大学の先生も含めて、1つの学問にしてしまったらどうだろうかとか、と考えています。

現場の先生方と共に努力していきます

いろいろな所で、少しずつ変えていかなければ駄目だという声が挙がってきています。

今の数学の現状に不満を持っている先生方の声を聞いてきました。歴史からみても数学によって国は発展してきているのです。日本だって明治維新から発展したのは、吉田松陰の松下村塾で数学を重視したからです。数学Iだけやればいいなんて、納得できませんよ。大学入試問題を学問にするということも含めて、きちんとやっつけようというのがスケジュールとして入っています。

どんなことに対しても私は、必ずいい方向へ動くように努力していきます。今後ともよろしくお願いします。



お忙しいところありがとうございました