座談会：考える力をつける指導について

最近の生徒は，授業やテストを行っていても「答えがあっていればいい」とかあるいは解き方だけを知りたがる風潮があるように感じます。では，生徒は自分でじっくり考えることをしなくなってしまったのでしょうか？生徒に考える力をつけさせるにはどのように指導していったらよいのでしょうか？そんなことが話題にのぼりました。その時の雑談の様子を再現してみました。

私たちが感じている現状

α：私の学校の場合，理系クラスでも文系志望の生徒が多いので，数学IIIの授業において，考えさせる授業をしたくても，どうしてもテストの点を取らせるために，解き方だけを教えてしまうような雰囲気がある。我々の指導方法についても，考える力をつけているのだろうかということを反省することがある。

β：先日の定期考査のことです。ベクトルが範囲だったのですが，三角形の辺上の内分点と頂点を結んだ交点の問題で，その比を $s:(1-s)$ と $t:(1-t)$ とおいて解くオーソドックスなものを出題しました。本校の教科書は，数学Aでチェバの定理，メネラウスの定理は出ていないのですが，塾で教わっている生徒にとっては,「メネラウスの定理を使えば，一瞬にして答えが求まる」というわけです。だから，テストでは「メネラウスの定理を使う場合は，それを証明してから解答せよ」と出したら，壊滅でした。生徒としては「なぜ証明が必要なのか，使えれば良いではないか」というわけです。しかし私としては，教科書で扱っていないし，授業で取り上げてもいないので，わからずに使っても意味はないと言いたいのですが。また1年生で，2次不等式を解くときには，因数分解して関数のグラフをイメージする形で教えたりします。しかし2年生になれば，2次不等式が出てきても詳しい解き方はスキップして，答えを出してしまいます。実際はその隙間のところが，考える力と絡んでくるのではないかなと思います。「$3x=1$ なら $x=\dfrac{1}{3}$」とするときに,「等式」の性質をきちんと考え「両辺を $\dfrac{1}{3}$ 倍する」と考えて欲しいわけですが，生徒は機械的に「3で割ればいいんでしょ」としか言わない。等式全体の構造を考えて欲しいのですが，操作的な考えしかない。言っていることは間違いではないけれど,「考える」ということに関しては，どこまでを要求するか。人によって違うのではないかと思う。

γ：説明することはすべて証明できなければならないとは思っていない。全部説明がつくことではなく，数学を教えていてなんとなく「これはこういう意味なんだよ」という，抽象的な概念が具体的なものになって，概念部分を覚えるのはダメなんですかね。私は，それでも良いのではないかと思うのですが。どこまで証明するかについては，先ほどのメネラウスの定理についても，全部きっちり説明できるようにしなさいというのはほとんど不可能に近いという気がする。もちろんメネラウスの定理くらいは説明できてほしいし，そのことと考える力は関係なくはないけれど，そこまできっちり要求するのが考える力なのだろうかという気がする。概念で，大まかに「これはこういう意味，あれはこんなこと」とわかり,「これとこれを使って，これができる」と頭の中で組み立てができる，それでいいのではないかなと。

β：「組み立て」とはどの程度の？

γ：例えば，微分はこういうことができて，積分はこういうことができて，因数分解は

こういうことができて，展開はこういうことができる，という操作についての概念がわかったとします。そして，この問題を解くときには，「展開して微分して，因数分解してこうすればいい」ということがわかればいい。計算してちゃんと答えが求まらなくてもいい。それくらいに，頭の中に組み立てができればいいんじゃないかなと。

β：計算はできなくてもいいとまで言うと，批判は受けるでしょうが，その部分は賛成です。

計算にこだわる生徒たち

α：「証明できる，答えが書ける」というのは表現力に関することですね。概念がつかめていても，表現力が足りなくて，うまく書けないということはある。しかし「言葉で書ける」という表現には考える力が必要です。それが備わらないと，筋道を立てた表現ができない。「作文が苦手」という生徒が多いのは，そうした考えることが苦手だからだと思います。例えば，私は計算が面倒なので，解説するときに「絵を描けば簡単でしょ？」という具合に，絵で説明することも多いのですが，生徒はそれが嫌いですね。

β：具体的にどんな？

α：例えば，ベクトルの問題で座標の中に3点があり，4点目を加えて平行四辺形を作る問題などは，別にベクトルを使わなくても絵に描けば一目でわかりますよね。でも生徒は，教科書に書いてある通りのことをやりたがる。つまり，成分表示してベクトルの相等を使って $\cdots$。それで計算違いをして，とんでもないところの点が求まっても平気なんだよね。

γ：なるほど，教科書以外の他のことへのリンクには，興味を示しにくいですね。例えば2点を通る直線の方程式がありますよね。あの一般形

$$(y_2-y_1)(x-x_1)-(x_2-x_1)(y-y_1)=0$$

の左辺は3点を頂点とした平行四辺形の面積ですよね。それが「$=0$」になることにより，平行四辺形がつぶれて直線になるという話をよくするんですけど，興味を示しませんね。計算や公式など，覚えるのは嫌いじゃないんでしょうけれど。

δ：例えば，数学IIの平面座標で，「3点が与えられて三角形を作るとき，どんな三角形か」を答えさせる問題があります。答えは，二等辺三角形，直角三角形，正三角形くらいしかないので，まず作図してから予想を立てろと言います。そうすれば，ほぼ答えは見えてしまうのに，計算だけしかしない。答えるには「どことどこが等しい二等辺三角形」などとしなければならないのに，辺の長さだけを求めて答えを書かない。作図して予想するようことはしてくれないですね。

β：代数的にやろうとする感じが強いということですね。

δ：パズル的にとか図形的にやって，簡単だとか楽しいというふうにはならない。我々も教える時間がないね。積み重ねがないのかな。

入試が考えない生徒を生み出す？

γ：教科書やテストは答えが合っていればいいというように，あるパターンに当てはめて解答させる。予備校や塾などでも，入試問題が解けるように指導する。そして授業でも，定期テストで点数が取れるような，いくつかのパターンを教えている。パターンがすべて悪いとは言わないけれど，そういう流れになっているのではないかな。そのバックボーンに入試があって，入試が考えさせる問題というものを

要求していないのかもしれない。それに対応する形で教科書や授業がある。それに慣らされちゃった生徒たちにとっては，結局「計算で答えが出ればいいんだ」ということになる。その途中過程の表現力，判断力，考える力というものは必要なくて,「答えが出せればいいんでしょ」となる。だいたい最近の入試問題も，記述式が減って答えだけ出せばいいというところが多い。センター試験がそうですよね。そういう考える力をつけないような下地や背景が整っている中で，数学の先生がもがいているのではないかという気がするのですけど。

ζ: それは先日，芳沢先生も同じような話をされていましたよね。

δ: 我々に時間的余裕がなくなってきている。記述式の解答をさせるような問題もあまり作れないような状況にあるかもしれない。私はテストで,「2数を解とする2次方程式を答えよ」という問題の解答に「= 0」がなければ,「方程式がわかっていない」という理由ですべて不正解にしています。でも，センター試験ではきっと係数を答えて終わりですよね。

α: きっとテストにしても入試にしても，いわゆる生徒を「評価」しているわけですが，結局それは評価の効率化ですよね。入試は公平に評価すべきなので，ペーパー試験で行うしかないかもしれないけれど，大昔，例えばガロアの受けた入試のような「口答試問」とか，そういう評価ができればよいとは思う。ペーパー試験だと，こっちも甘くなって「答えが合っているからいいか」という気持ちにもなってくる。記述式で事前に「途中が書けていなければ減点だよ」と言っておかなければ，答えが合っているものを0点とするのは難しい。でも，そういう評価をしているから，生徒もそこへ集中することになるのではないか。では逆に，普段の授業の中で公平な評価ができるかといえば，それは絶望的ですね。

「書かせる」=「考える」?

ε: 書かせることをしないとだめだとは思う。私は宿題を出します。問題集を宿題にして答案を書く訓練をしているが，結局書けない。それで，残念な話ですが，2次式と2次方程式の区別がつかない生徒のほうが，試験でよい点数を取るんです。だから，結果が出せればいいというのは違うよということで，宿題の添削をするのだけれど，その指導に乗ってくる生徒は非常に少ない。

β: 書かせるテストをやるには，教員の負担が多すぎるということがある。

δ: ゆっくり見てあげなければと思う反面，どんどん先に進まなくてはいけない。

α: カリキュラム上,「これを身につけさせなければ，そして次はこれを $\cdots$」とやっていくと，どうしてもパターンを覚える方が楽になってしまう。かといって，書かせてみようとしても，生徒はそれに乗らない。そこに先ほどの背景もあって,「パターンを覚えればいいんだ」というような生徒の諦めのようなものがある。それで考えさせようとがんばると，火を恐れる動物のように考えることを拒否する。考えるのは嫌いで，投げちゃうというか。ちょっと考えるような問題を出すと，一部の生徒は考えるけれど，大多数は投げてしまって，あとで誰かのを見て，やり方を覚えればいいやという雰囲気になる。

γ: 諦めが最近，早いよね。なんであんなに早いんだろう。昔からそうかな。自分の経験では三日三晩考えたということもあるのですが。

δ: 自分で解けるまで「答えを教えないで」という生徒はいないですね。

β: でも，ゆとり教育っていうのは，本来そうしたことが狙いだったんですけどね。

γ: すぐ答えを欲しがる。

社会の影響を受け過ぎている？

ε: 今の世の中，効率が一番なんです。マニュアル社会になっているから，ある問題に対して，いくつかのパターンを持っていて，その中で一番早く解ける方法を知っている人が，偉いというような。

γ: 最近「学習」の考え方が変わっていないですか。テレビでも，漢字とか一般常識のクイズ番組がすごく多いし，ゲームソフトでも学習ソフトがいっぱいあります。あれって結局，すぐ答えが出るものばかりですよね。一見，アカデミックなものを，テレビやゲームで見せているようだけれど，それが「学問なんだ」と思われてしまったら，それは違うかなという気もする。それから，最近不安に思うのは，ゲーム機でも学習をするし，学校でも取り入れられていると言いますよね。あれは，学習することにより前頭前野が活性化されると言われていますが，慣れてしまったら活性化することはないですよね。結局，頭を使わず，反応することだけが学習なのかといったら，ちょっと寂しいものがありますよね。それが，幼稚園や小学校くらいから始まってきてしまっているわけでしょ。余計に，何か考えないで「先生答えは？」ってことになるんじゃないかな。

α: 世の中がこれからどんどん大変になって，社会が複雑になっていくと，マニュアルに載っていないことがいっぱい起きてくるわけですよね。本当は「生きる力」ってそういうことに対応できる力だと思うんだけれど，マニュアルに載っていないようなことが実社会では多いわけで，それを解決していく基礎的な力が「考える力」となるべきなんだろうな。

ε: でも逆に，そういったこと自体がマニュアル化しているわけですよね。想定問答集のように。で，それがない世界では生きられないわけでしょう。そういう人たちがやっているのなら，いいものなんかはできない。じっくり考えて，1日2日，答えを示さず考えてやっていることに対して，マジョリティがそれを許さないという環境が今はあるでしょう。新しいことが見つかっても，それは新しいマニュアルが増えただけなんですよ。教わる側はその数が増えていくだけなんです。だから余計，考える力を削いでいるわけです。一つの数学の問題を出しても，我々が扱っている問題などは，大体どこかに出てきたような問題でしょ？それに対する答えは，入試問題などを詳しく研究している人にとってはすでにパターン化されているから，それを覚えちゃったほうが早いわけです。

α: 入試の数学は暗記科目だと言いますから。

パターンを学ぶことの是非

γ: 自分はパターンをすべて否定する気はありません。それはなぜかというと，自分が育った世代は，高校時代に「寺田の鉄則」や「チャート」があった時代なんです。これらは，ある意味パターンですよね。それを覚えこむことによって問題がどんどん解けるようになる。それって，考えていないのかというと，そんなことはなくて，それでもいろいろ考えていたと，そういう気がするんですよね。

β: 「考える」にはある程度の予備知識というか土台が必要ですよね。それが今言っているパターンなのでは。そのある程度というのが人によって，いろいろだと思うけれど，それが義務教育までで十分と

捉える人もいれば，まだまだと考える人もいる。

γ：極端な話をすれば，授業時間数が足りなくなり，中学校の内容が薄くなったしわ寄せがきた中，今までは，ある程度のパターンといった基礎学力を揃えた上で，考えさせるといった指導のプロセスがあった。それが，時間がないから，考えさせるというプロセスがカットされ，基礎学力をつけるだけで精一杯になってしまっている。その結果，パターン学習になっているという考え方はできないでしょうか。大学入試も，そのレベルでしか勝負ができないから，パターンでしか勝負できない問題になってきているという考え方はできないですかね。

β：中学校での学習内容というのは，減ってきているんですか。

γ：減ってますね。数学I,IIB,III の時代は増え続けていた時代ですよね。数学Iにベクトルがあって確率があって，いろいろ入っていました。あの時は集合も入っていたんですよね。だから盛り込みすぎではないかと言われるくらい，数学Iは膨らんだんです。

ε：それこそ集合は算数で,「交わり」とか「結び」を小学6年生でやった。ところが，小学校の現場の先生が集合をわかっていなかった。そこまで難しくなってしまったことの反省から，そこをピークに教育内容が減り続けています。

γ：でもそのまま，戻らなくなりましたよね。

δ：昔は盛りだくさんで確かに大変だったと思いますが，全員がわからなくてもよいからと，とりあえず盛りだくさん教えてしまって，それもひとつのパターンに収めながら，パターンをいっぱい教えていたように思います。いろんな知識があるから，それらがいろいろつながって，自分でも考えることができるのではないでしょうか。ところが今は，全員がわからなくてはいけないということが求められていますから。

γ：考え方が昔とは違うと思うんです。昔は，わからなかったら自分のせいだったのですが，今は違いますよね。わからなかったら，学校や教科書が悪いというように他に転嫁してしまう。自分でわからないのがいけない，というようにフィードバックされないから，それ以上学ばない。社会の考え方が変わってしまったから，余計に悪循環になっているかもしれない。

δ：学校に行けば，すべて教えてもらえると思っているのでしょうか。

目的意識をどのように持たせるか

γ：学力が低下していると言われて，本当に低下しているかどうかというのは，よくわからないことではある。けれど，社会的な学力ということで考えると，そちらの方が心配で，落ちている気もするんですよね。

ε：社会的な学力ということで言えば，本当にできる子はいるし，大学の先生に言わせると，学生の質は下がっていない，むしろ上がっているといいます。本当に成果を挙げている学校というのはあるわけです。そういう所で学んできた人たちの学力は高いだろうし，自ら学ぼうという意識が高い学生は伸びると思います。我々が学生の頃より，今の大学生は勉強していますよ。出席もちゃんとするし。

γ：学生は真面目になった気がしますね。

ζ：それは高校生を見ていても思います。自分の頃より真面目だと思いますが，その分，受け身になっているかもしれない。

β：ちゃんと来て話は聞くけれど $\cdots$。

γ：何が悪いんだろう。

α：目的意識を持たせられるかということでしょうか。目の色が変われば，自分でやるんですよね。

ε：発展途上国の学生は違いますね。自分が学んで上に立たなければ，国がよくならないという意識がある。明治時代の日本もそうだった。高木貞治は菊池大麓に「なぜ数学を学ぶのか」と聞いたところ，「それは天下国家のためである」と答えたという。それで高木貞治も発奮したわけですが，そういう目的意識がはっきりとあった。今はそういう形の目的意識はないじゃないですか。

α：目的意識が持ちにくい社会の中で，結局キャリア教育というのは「目的をどう持たせるか」ということなのではないかと思います。目的意識を持たせられれば，夏休みに AO 入試で進路の決まった生徒が授業をサボるということもなくなるでしょうね。そういうことは，高校 3 年生になって考えるのではなくて，小学生の頃から少しずつ考えさせなければならないことだと思います。

考える力と生きる力

γ：結局，考える力をつけさせて，どこで使うの?考える力をつけさせたとしても，大学でも社会に出てもあまり考えないで済むのであれば，一体どこで考える力を使うのだろう？

ε：それは人間の理想であって，現実ではないわけですよね。

ζ：今の学校で思うのは，さっきも触れましたが，受け身の子が多い。口をあけて親がえさをやるのを待っている巣の中のツバメの子みたいに見えるんですね。「口をあけて待っていても，世の中はえさをくれないよ」と言ったこともあるんですけど。それで生きていけるのかと。

γ：でも，それで生きている人もいますよね。

ε：そうそう，ずっと親の世話になって。

γ：今，ニートがこれだけいて，親の経済力で子どもは食べていけるという状況がある。職を持たなくても，食べることに困らない環境があるわけです。

ε：それが崩壊したときに，初めて目が覚めるんじゃないかな。

γ：でもそのときは，ガクンと状況が変わるわけですよね。全く働かない人たちがたくさんいたら，大変ですよね。

β：マニュアルの良し悪しは別にして，マニュアルを読めない人もずいぶんいるんじゃないですか。考える以前の話かもしれませんが，そこにも問題がある。

ζ：読めないというか，使えない。意味がわからない。

γ：マニュアルは見られるんだけど，使えない人は多いかもしれない。教科書や参考書を見てわかったつもりになって，実際にテストを受けると何もできないというように。

ζ：そういう生徒は多いですね。

γ：さっきの口をあけて授業を受けているというのと同じで，私はよく「テレビを見ているんじゃないぞー」と言うんです。授業中の生徒の目はテレビを見ている目と同じなんです。待っているんですね。

生徒が主体的に活動する授業

δ：最近，本校の数学科の先生と話をしたのですが，教えていてつまらなくなってきたと言います。年上の方なのですが，今まではいろいろな奥深い話をしたときに，何人かは興味を示してくれたのに，今は誰も興味を示さなくなったので，結局授業はパターンに終始してしまい，面白くなくなってきたと言うのです。たぶん，多くの先生方はそんな感じですよね。自分が面白くないというか。

γ: ある SSH の学校を見に行ったとき，ゼミ形式の授業をやっていましたね。生徒の発表のときも，他の生徒はなんとか突っ込んでやろうという雰囲気で，あぁ，学んでいるなと，久しぶりに思いました。

α: ゼミ形式というのもやってみたいですね。

ε: 準備は大変。今の勤務状態では無理ですね。授業だけに専念させてくれるなら，できるでしょうけど。

γ: ゼミじゃないけど，演習形式でやるとか。私と生徒で発表者を突っつく。

β: 私は，節末問題を生徒に発表させたことはあって，生徒の説明にいろいろと突っ込みをしました。他の生徒も質問をして欲しかったのですが，結局，自分と発表生徒２人だけのやり取りになってしまった。

γ: 普段，授業で生徒に解かせるときに，生徒は黙って黒板に書くじゃないですか。あれを説明させるだけでも違うんじゃないかなと思います。「みんなに説明しながら書けよ」というと時間はかかるけれど，違う。

ζ: 説明させると，本当にわかっているかどうかが見えますよね。あきらかに模範解答を写したようなものがあって，発表させるとやはり全くわかっていないことがわかったり。

γ: 去年，演習形式をやったときに，生徒の質問で多かったのは，「なんで最初にそうやろうと，思いついたの？」というものでした。写してきただけの生徒は答えられないわけです。なぜ問題文からその式が出るのかというのは，最初に解き方を考える際には，一番重要なところなんですね。思いつくところだから。生徒が求めるのはそういったことなんだなということがわかったのは，よかったですね。

α: そういうことが評価にうまくつなげられるといいな。

γ: 評価は難しいですね。それがテストにどう役に立つか，というともっと難しくて。

α: その部分の評価に成功すれば，発表者に突っ込む生徒も多くなったりするでしょうね。

γ: 考えさせる授業は，時間をかければできる。考えさせるテスト問題を作ることもできる。でも，考えるプロセスがあまりに見えないために，定量的に計測しにくいんですね。だけど，パターンを授業で教えて，それがテストでできるかできないかというのは簡単に言える。そこに問題があるのではないかな。考えさせることは，それが肉になったり，骨になったりというのが見えない。

δ: やはり評価は難しいですよね。

β: 評価が難しい以上，学校でやらなくてもいいじゃないかという意見もあるのでは?

α: それではこちらが面白くないでしょう。

β: 面白くはないけれど，そういう考え方もありかなと。

α: もちろん，そう割り切って，入試の結果を目指すなら，そういう考え方もあるでしょう。だけど，それを楽しくてやる人はどれくらいいるのかな。

γ: 「考える」というのはそれ「だけ」というのではなく，単なる一要素だと思う。授業の中で考えさせたり，どう思うかを問いかけたときに，いい意見をよく言ってくれる生徒がいます。ところがその生徒のテストの点はよくない。つまり数学のテストができる生徒と，授業で考えて面白いことを言ってくれる生徒が別なんです。だから，そこを評価してあげる。つまり評価の一要素ではあるのかなと。教科書風のマニュアル通りに解き方ができ

なくても，授業で考えるのだって数学なんだから，見てあげられるかなと。

α：考える力って，そういう経験を積むことでもあるでしょうね。他にも表現力をつけるとか，目に見えることもあるのでしょうけれど，結局，人と人とのやり取りの経験を積み上げることが，考える力につながっていくのかな。でも，それを評価することはまずできない。

δ：解答も記述式にして，書かせるしかないですよね。書くということは考えることですから。

γ：突然「書かせる」というところに持っていってしまうと，厳しいかな。頭の中で考えられて，それを表現するというのは，別のプロセスともいえる。とにかく，書かせれば考えるかというと，それだけではないと思う。考えるのは考える。表現するのは表現する。別々のプロセスとして，やる必要はある。

α：パターンならうまく記述できるとか。

β：自分は参考書を写して，書き方のパターンを覚えましたよ。

γ：たまに，いませんか。ぐちゃぐちゃに書くから，読みたくないけれど，面白い解答を書く生徒。面白いことを考えているんだろうけど，記述する能力が低くて，整然としていない。

α：今，ふと思ったのは，考える力を評価してあげられることに越したことはないけど，そういう授業ができれば，評価は別にいいかなとも。ペーパーテストだけで評価してもいいけど，授業の中で考える経験を積ませてあげられれば，それは生きる力にはなるかな。

γ：生徒がそこで満足感を得られればいいと思うんですよ。それがたとえ評価につながらなくても。

ζ：自分の中でがんばったという感覚があればいいんじゃないかな。

γ：授業の中で「君は，いい考えしたな」というのがその子の中で勲章になればいいし。

β：普通は評価といえば，外から見た評価だけれど，内的な評価というのは，使っていないですよね。

ε：評価は一定の基準があって，客観的に認められるものじゃないと，本人も評価と感じられない。

ζ：価値を持たないというか。

α：見えるようにするというというのは，書かせるということなんだろうな。本当は授業中の，いろんなことを評価したいのだけど。

ε：授業でがんばった生徒を，がんばったねと言ってあげられるような評価の方法があればいいけど，ないですね。

考える力，そして新しい課題

δ：中学校で身につけているべきことの下地がないと，その都度，生徒は新しいパターンとして覚えることになってしまう。それればかりだから，先生方もつまらないと感じてしまうのかな。以前なら，これくらいは知っているだろうと思って授業をしていたが，それでは通じないということになっていますよね。以前に教えたこととつながらせたいと思って，思い出させるように仕向けてもダメだといいますね。ある程度の下地がある状態でなければ，なかなか考えさせるところまではいかないというのは，難しいですよね。

α：その時間の中で「なんだっけ？」というのがあればいいのだけれど。

δ：中学校からまわってきたものが，すごく多いというわけではないんだろうけれど，基礎的な考える部分が高校にまわされ，高校では当たり前で済まされてしまい，考える時間がなくなっているような…。

γ: 解の公式，できなくなったねぇ。

β: できないというよりは，覚えていない？

γ: 覚えていない。覚えようとしない。因数分解や平方完成でさえも。

δ: よく生徒には,「解の公式は，お父さんお母さんでもいまだに覚えているかもしれないくらい，常識なんだけど」という話をしているんですけどね。去年，1 年生に解の公式をやったことがあるかを挙手させたところ，半分くらい手が上がったので，大丈夫かと思って，今までと同じくらいの練習をして中間テストを迎えたら，悲惨でしたね。

γ: 解の公式はまさにパターンですよね。もちろん，次へつながる大事なパターン。

ε: 例えば，直線の方程式は $ax+by+c=0$ で，構わないですよね。ところが，中学では $y=$ の形に直すような指導をする。そうすると，必ず直すんです。新しい形にはなかなか馴染まない。

γ: 新しいことを学ばない部分はすごく感じますよね。中学の体力で，高校 2 年生の数学は乗り切れないからねと言っているんですよ。高校 1 年生まではそれが通用したかもしれないけれど，2 年生は無理だよと。数学 II ではたくさんの公式が出ますよね。でもそれを全く覚えようとしないから，何もできなくなる。

ζ: パターンはいいんだけれど，パターンを集めて，それをどう加工して，自分で表現するかということが大切なのかな。

γ: 結局，数学の難しい問題，複合問題を解こうと思ったら，教科書の単元で言えば，ものすごく離れたところから寄せ集めて作られたような問題があるじゃないですか。そこの能力をつけたいですね。

β: でも，そこが一番苦手なんですよね。

γ: 困ったときの「判別式」があるじゃないですか。2 次方程式でもないのに,「なんでこんなところで判別式？」と思うような問題はたくさんありますよね。そういうところでつながりをわかってほしいですよね。

β: それを強調しても，意外と生徒はしらっとして $\cdots$。

α: 生徒がたまに持ってくる，予備校のテキストなどを見ると，そういう問題がたくさん並んでいますね。それで,「ここが数 I で，ここが数 B で $\cdots$」と解説すると，生徒は「覚えていませーん」。

ζ: パターンが定着しきれていないんですね。

β: うちもテストが近づくとペースが上がったりして，定着に関しては期待ができない。そのときはできても，結局あとになるとわからなくなっているということの繰り返し。あとで,「これはやったよね」と聞いても半分くらいしか覚えていない。

δ: 公式のよさが感じられないというのは，すぐに与えてしまうからかもしれないですね。因数定理も，テスト範囲で覚えていれば，$x-1$ で割った余りは $P(1)$ と，1 を代入すればわかるけれど，忘れたら，普通に $x-1$ で実際に割ればいいんですよね。それが面倒だから，$P(1)$ の威力が感じられるわけで。公式のよさがわかっていないのかな。

γ: それは次のテーマかもしれませんね。どうすれば定着するかという。

α: また，新たなテーマが見えてきましたね。

【編集部】