

66回生とともに歩んだ3年間

—基礎学力定着への試み—

数学科 大島 崇

66回生は初めて主担当として数学を3年間指導した学年である。本校の過去の指導の流れや取り組み、他校の取り組み等を参考にしながら3年間の流れを考え、実践してきた。ただし、新課程初年度生であったため、手さぐりの部分が非常に多かった。また、日々の授業については、教材研究とともに指導方法を見直した。本稿では、66回生に対して、新課程初年度生であることも踏まえ、どのような指導を行ったかを振り返る。

キーワード：絶対的基礎力 新課程

1. はじめに

66回生の担任を委嘱されたとき、数学の主担当となることへのプレッシャーを感じた。新課程初年度生ということで、従来通りというわけにはいかないという不安もあった。しかしそれ以上に、自分自身の数学に対する考えや気持ちが生徒にどれくらい通じ、結果としてどの程度学力が向上するのか楽しみであった。

ここでは、新課程初年度生である66回生を3年間どのように指導し、その指導がどの程度学力向上につながったかを振り返り、今後の指導について考えたいと思う。

2. 教育課程表（数学）

本校数学科では、1年次は6単位（ $\alpha 4$, $\beta 2$ ）、2年次も文理ともに6単位（ $\alpha 4$, $\beta 2$ ）、3年次は文系が5単位（ $\alpha 2$, $\beta 3$ ）、理系が6単位（ $\alpha 2$, $\beta 2$, $\gamma 2$ ）で授業を行っている（主担当が α 担当）。理系数学の合計は18単位であるが、これは県内の進学校に比べ1～3単位少ない。新課程となった平成24年度以降も変更はない。

1年 クラス別授業	数学Ⅰ（3単位） 数学Ⅱ（1単位） 数学A（2単位） （以上必修）
2年 文理別授業	数学Ⅱ（3単位） 数学Ⅲ（1単位） 数学B（2単位） （以上理系必修） 数学Ⅱ（3単位） 数学B（2単位） 数学探究（1単位） （以上文系必修）
3年 文理別授業	数学Ⅲ（4単位） 数学探究Ⅲ（2単位） （以上理系必修） 数学探究Ⅰ（2単位） 数学探究Ⅱ（3単位） （以上文系選択）

3. 新課程

平成24年度から始まった新課程の数学では、数学Ⅰに「データの分析」、数学Aに「整数の性質」、そして数学Ⅰ・Aに「課題学習」が新たに加わった。数学Aに関しては、「場合の数と確率」、「整数の性質」、「図形の性質」の3つの内容で構成されており、学習指導要領には「生徒の実態や単位数等に応じて

内容を適宜選択させることとする」とある。しかし、個別試験では3項目すべてを出題範囲とするケースが多く、全範囲の準備が必要なため、実質内容は増加したと言える。また、数学Aの「場合の数と確率」では“期待値”が数学Bへ移行し、“条件付き確率”が数学Cから移行してきた。さらに、数学Ⅲでは「行列」に代わり「複素数平面」が加わった。(旧課程の数学Ⅲ・Cが、新課程では数学Ⅲにまとまった形になった。)

4. 66回生0年次(平成23年度)

— 課題設定 —

新入生を迎えるにあたり、まずは現状把握と課題設定を行った。新課程初年度ということで、センター試験や個別試験がどう変化するのかも気になるころではあったが、まずはこれまでの本校における3年間の指導の流れを把握することが先決だと思った。そこで、過去のシラバスや授業プリントを確認したり、先生方から話を聞いた。

まず授業の受け方は、長期休暇などを利用して事前に教科書で予習し、ノートを提出、その後授業の前日までに独自の授業プリントを予習して授業に臨むように指導している。

シラバスを確認すると、先に述べたように本校の総単位数は他校と比べて少ないため、文系は問題ないが、理系は3年1学期いっぱいまで進度授業となっていた(α と β で差はある)。当然大学入試に向けての演習時間が短くなる。しかし長年本校に勤務する先生方の話では、授業プリントの難易度の高さでその演習時間の短さをカバーする形になっていた。つまり、日々の授業内容をしっかり理解し、その中で良問に接することで、多くの演習時間を取らずとも難関大学の入試に対応できる力を十分つけることができる、というのだ。

しかし、やはり生徒の中には教科書の内容が一通り終わる時期が遅いと感じるものもいる。塾や他校

に通う生徒から「まだ終わってないの？」などと言われると焦りが出るのも仕方がない話だ。また、「日々の授業内容をしっかり理解する」とは言っても、定期考査が終わると既習内容の半分近くは忘れてしまうものだ。

そこで、過去の指導方法や生徒たちの声を踏まえ、学力保証という観点から3つの課題を持って66回生の指導に当たることにした。(1) 進度授業の早期完了 (2) 基礎学力の定着 (3) 授業改善 である。

(ただし、授業に関しては担当していた α の部分に限る。)

進度授業の早期完了については、すべきことは2点あると考えた。1点目は、新課程によって増加した「データの分析」と「課題学習」に時間をかけすぎないことである。「データの分析」は教科書でも最後に扱うことになっていたため、実際の授業までには時間的余裕があり、また、具体的な指導法についても既に情報誌や勉強会への参加により情報を得ていた。「課題学習」については、この年に本校数学科で研究し、紀要にまとめており、さらにはその内容が「データの分析」の分野であったため、この2分野を有機的に結び付けて授業を行えるのではないかと考えた。2点目は、授業プリントの改善である。授業プリントは、先輩教員が過去に作成したものを自分が使いやすいように改善して作るのだが、3年間分のプリントを年度が明けるまでにすべて作ることは不可能であるため、徐々に作っていくことにした。教科書や傍用問題集にはない高難度の問題は残すも、高校数学を超越した内容などはコラムの形に留めることで、数学好きな生徒の興味関心を引きつつも内容を精選し、スムーズに授業を進められるようにしたいと考えていた。

基礎学力の定着については、“絶対的基礎力”を1つのキーワードとして指導していこうと考えていた。“絶対的基礎力”の1つは“計算力”である。ここで言う“計算力”とは、四則演算の速さや正確

さだけに留まらない。例えば数学Ⅰでいうと、展開・因数分解や平方完成、三角比の相互関係を使った計算の速さも含む。こうした“計算力”向上を目的とする小テストの実施は決めていたものの、“計算力”以外の“絶対的基礎力”の向上についてはどういう方策が有効か、自分の中でもまだハッキリしていなかった。しかし、授業改善が重要になると考えていた。

その授業改善だが、どう改善するかの前にこれまでの自分の授業を振り返ってみた。

これまでは、生徒の集中力を切らさないためにたくさんの発問を投げかけていた。わからない生徒にも粘り強くヒントを出し続け、必ず何かしら発言させ、たとえ答えが間違っているでもできる限り生徒の発想や発言を授業の中で活かすよう心がけた。

とは言え、理解度の低い生徒が多少なりともいることが気にかかっていた。これを何とかしたいと思いつつも、良い方策が思い浮かばないまま66回生を迎えることになった。

5. 66回生1年次(平成24年度)

—基礎力定着の1年—

本校では入学直後に中学校の既習内容を確認する学力調査を毎年実施している。66回生全体の成績は例年並みであった。

中学校では数学が得意だったのに高校で苦手になってしまう生徒は多い。授業においてはこうした「数学嫌い」をなるべく増やさないようにしたい。数学を楽しむ、私はこれを『数楽』と呼んでいるが、そういうハートを育てたいと思った。そこで授業改善の方向性として“思考力の向上”と“言語活動の充実”の2つを掲げることとした。基礎学力定着の取り組みも入学当初よりスタートさせた。

生徒には1年1学期の取り組みが高校3年間の成績を大きく左右することを伝え、特に、「絶対的基礎力」という土台がなければ、学力を高くまで積み

上げることはできない。基本的な問題は手が自動的に動くようになるまで練習しましょう。」と言いつづけた。そのために行ったことが、“計算力”向上を目的とした、問題数が多めの小テストである。

例えば因数分解では、10分40問の小テストを課した。時間が足りず、最後まで解ききれない生徒がいる一方、余裕で検算をしている生徒もいた。どちらの生徒にしても、早く正確に解く癖をつけるきっかけになったように思う。

思考力の向上には脳に刺激を与えることが必要だと考えた。具体的には、難度の高い問題を提供することやパワーポイントやGRAPESの利用などのICTの活用が挙げられるが、最も意識したことは“なぜ?”と問いかけることである。予習を前提にすると、こちらからの発問に対して「教科書にそう書いてあるから」という生徒も少なくない。「何故そのような式変形ができるのか」はもちろん「なぜそのような式変形をしようと思ったのか」など、思考の流れを問うことで、解法の丸暗記にならない学習になると思った。予想した通り、数学が苦手な生徒にとってはもちろん、得意な生徒にも非常に良い刺激になっていた。

言語活動の充実と言えば、昨今よく取り上げられているのがグループ活動だが、4、5人に分かれて行うようなグループ活動はかなりの時間と労力を要してしまうため、それほど多くは行わなかった。授業に取り入れたことは、教師からの発問について近隣の生徒と解答の確認をしたり質問をする時間を設けることである。教科書や参考書に答えが載っていない発問をしたときの生徒たちの非常に生き生きと自身の考えを述べる姿は印象的だった。この程度の言語活動であっても、一斉講義形式のみの授業よりも理解度の向上を望めるとされる。

進度授業の早期完成に関しても1年次より取り組んだ。新課程であることを十分考慮して過去の授業プリントを改善した。その結果、作成のペースは授

業進度にぎりぎり間に合う程度で、なかなか先々まで作ることはできなかった。しかし予定通り、特に難度の高い問題について、問題として残す、またはコラム化する、という具合に、ある程度精選することができたため、授業をスムーズに進めることができた。「データの分析」と「課題学習」については、「課題学習」の内容が中学数学の「資料の散らばりと代表値」と高校数学の「データの分析」に共通する部分であったため、「課題学習」をそのまま「データの分析」の導入とすることができたものの、教科書、参考書、統計検定などを参考にして授業プリントを作成したことにより少しボリュームのあるものになってしまい、10時間程度かかってしまった。しかしながら、数学Ⅰは11月7日という、例年に比べて早い時期に終わることができた。数学Ⅱに入ってから授業進捗は順調で、1年終了時に数学Ⅱの図形と方程式がちょうど終わった。

6. 66回生2年次（平成25年度）

一 対応力強化一

2年次になっても進度授業の早期完了や『数楽』のハートを育てるための授業改善については大きな変更点はない。2年次での指導のポイントは、文理別授業への対応と“絶対的基礎力”の向上、中でも1年次に強化した計算力を活かしての、頻出問題への対応力強化である。

2年4月より文理別授業が展開された。文理ともにスタート地点は同じだが目指すゴールは異なる。そのため、文系はより丁寧に、理系は1年次同様進度を意識する形で授業を展開していった。難易度の高い問題を扱う際には、解説プリントを用意したが、そのねらいは、文系においてはより理解を深めるため、理系では説明を簡略化し進度をかせぐため、と異なる。同じプリントを使うにしても、はっきりと異なる意識で指導することが大切だと考え実践した。

3年間指導する中で最も重要だと位置づけ、最も

労力を費やしたのが2年次における基礎学力の定着である。理系の生徒は、3年次は特に理科に時間をかけたいが数学Ⅲにもかなりの時間が必要となる。

I A II Bの復習を1からする時間的余裕はない。そこで、2年次までに学習した内容は2年次のうちに復習させたいと考えた。そこで行ったことが「基礎力完成テスト」である。ここでのキーワードはもちろん“絶対的基礎力”である。ただし、その内容は“計算力”ではなく、頻出問題の“処理能力”である。言い方を変えると、「大学入試頻出問題の解法の定着」である。

「基礎力完成テスト」とは、「入試数学 実力強化問題集（駿台文庫）」（以下、「実力強化問題集」とする。）を用いた分野別テストのことである。2年次の土曜補習を利用して行ったため、全13回となった。

「実力強化問題集」の10回までは基本問題を、11回からは標準および発展問題を各自で学習し、テストでは全く同じ問題および類題を出題した。採点は隣同士の相互採点とし、取り組みに対する反省シートを書かせ、このシートをチェックすることで個別指導に活かした。採点を相互採点とした理由は、クラスメートの答案にふれる機会を与え、採点しやすい答案を心がけるきっかけにしたいと思ったことと、教師の負担増が他の指導・業務へ影響を及ぼすと考えたためである。66回生に関しては相互採点による生徒間のトラブルも特になかった。ただし、すべてが思い通りにいったわけではない。その最たるものが、生徒のテストに向けての取り組みである。頑張っている生徒が多かったが、取り組みが不十分な生徒もいた。テスト日程は早めに示したものの、定期考査直前に土曜補習があり、そこでもテストを実施したことが1つの理由であろう。

進度授業については、数学Ⅱは理系が10月9日、文系が10月30日に終わった。数学Ⅱにほぼ1年かかってしまった理由はいくつかあるが、数学Ⅲの内容の一部を数学Ⅱの中に組み込んだこと、学習内容

の難化に伴ってペースが落ちたことが挙げられる。理系は結局2年終了時には数学Ⅲの最終章である積分法に入ったところまで進んだ。決して悪くはないが、3年次から α は2単位になるため予定より若干遅い進捗となった。文系は進捗授業が終了してから数研出版の「スタンダード数学演習ⅠAⅡB受験編」を用いて問題演習を重ねた。

7. 66回生3年次（平成26年度）

一 数学力完成一

3年次は、2年次までに身につけた“絶対的基礎力”を土台に、大学入試問題に対応できる学力を身につけさせることを重視した。ポイントは、理系の進捗授業を早く終わらせ、受験問題演習に移行すること、生徒の学力や志望校に合わせた学習指導をすることである。

最終的に理系の数学Ⅲは7月15日に終了した。できれば1学期中間考査までに、最悪期末考査までには終わらせたかったのだが、期末考査後の補習までかかってしまった。生徒にとって数学ⅡおよびⅢは想像以上に難しく、理解するのに多くの時間を要するのだということを実感した。

進捗授業を終えた理系は、 α と β で数研出版の「オリジナルスタンダード数学演習Ⅲ」を、 γ で文系も使っている「スタンダード数学演習ⅠAⅡB受験編」で問題演習をする。文理ともに受験問題演習に移行してからの授業は、生徒が予習してきた問題を私が解説をする形がほとんどであった。じっくり考えてほしい問題は発問をし、生徒同士で考える時間を設けたが、なるべくたくさんの問題に触れさせたいという気持ちが強く、言語活動の機会を十分にはもてなかったことが心残りである。

3年次に基礎学力の定着のために行ったことは、定期考査を利用して、再度基礎基本の定着を図ったことである。そしてこの基礎力を足掛かりとして、大学入試に向けての新たな取り組みもスタートさせ

た。

1つは文系対象のセンター試験対策である。本校の3年文系は理系に比べ全授業時数が2時間少ない。その浮いた時間を利用してマーク型の問題を解き、解説をする補習を希望者に対して行った。時期は9月から11月に全8回である。塾などでマーク型の問題を多く解いている生徒はあまり参加せず、塾に行っていない生徒が中心に集まったことは狙い通りであった。2つ目は最難関大学を目指す生徒に対しての希望者添削指導である。こうした添削は他校では当たり前に行っているが、本校では形式化には至っていない。今回の添削指導も私一人に対応する形をとった。1回1、2問を週1回、時期は6月から11月に全20回実施した。20人程度いた希望者も、最後の方は10人を切るくらいに減っていた。“大学入試が近づくにつれ、自ら課した課題に取り組みながら他のことをするだけの時間的余裕がなかった”、“問題が難しくほとんど何も書けなくなっていった”、という意見を後日聞いた。今後も同様の取り組みを続けるべきとは思いますが、問題の精選や時期など改善する点は多々あると感じた。

8. 66回生と歩んだ3年間

66回生に対して、学力保証という点から新しいことも含めてさまざまな取り組みを行ってきた。振り返ってみるとその取り組みの成果が徐々に見えてきた。

1年次の定期考査の標準偏差を見ると、どの回生も1年1学期までは10前後と比較的小さい値だが、2学期にもなれば15を超えるようになる。しかし、66回生は1年次定期考査のすべてにおいて10前後を維持した。テストの内容が異なるため簡単には比較できないが、平均点も低いわけではなく、例年並みかそれ以上の考査もあった。苦手な生徒もよく頑張ったのだと感じる。また、外部模試でもよい結果が出ている。取り組みの成果だと断言することは出

来ないが、少なくとも方向性は間違っていないと思われる。

	66回生	65回生	64回生	63回生
1年1月学研 ハイレベル模試	58.1	57.6	55.2	52.3

2年次になると取り組みの成果が大きく見え始めた。生徒の頑張りもあり1年次から引き続き標準偏差が小さい傾向は続いた。また、定期考査のみならず基礎学力テストという校内の実力テストにおいてもその傾向は顕著に出ていた。さらに、2年次における外部模試にも同様の傾向がみられた。下の表は2年次における全員受験の外部模試の数学の平均偏差値である。過年度比較のみならず県内の進学校や他県の中高一貫校などと比較しても非常に良い結果を得た。

	66回生	65回生	64回生	63回生
2年6月駿台全国模試	57.7	56.9		
2年11月プレステージ	54.6	51.4	49.9	48.7
2年1月学研マーク	57.2	54.2	53.2	53.5

個人的には2年次までの成績が最後まで続くのが半信半疑な状態で1年を過ごしてきたが、3年次に4回実施する学力テストの結果もこれまで通り平均点と標準偏差のバランスが良く、外部模試の結果も順調であった。しかし、12月からセンター試験直前までに5回行ったセンター試験練習では、浮き沈みの大きい生徒も多く非常に心配だった。しかも、本番のセンター試験における数学ⅡBが高得点を取りづらい構成になっており、結果が出るまでは不安であった。結果的には3年間行ってきた“絶対的基礎力”定着への取り組みに加え、3年次の取り組みの成果が出たのか、本校と全国平均点との差は今年度

	66回生			65回生		
	I A	Ⅱ B	合計	I A	Ⅱ B	合計
本校平均点	86.8	70.6	157.4	85.3	78.1	163.4
全国平均点	61.3	39.3	100.6	62.1	53.5	115.6
差	25.5	31.3	56.8	23.2	24.6	47.8
	64回生			63回生		
	I A	Ⅱ B	合計	I A	Ⅱ B	合計
本校平均点	71.1	80.2	151.3	87.0	70.6	157.6
全国平均点	51.2	55.6	106.8	70.0	51.2	121.1
差	19.9	24.6	44.5	17.0	19.4	36.5

が最も大きかった。特に、全国的に大崩れした数学ⅡBが大きく崩れなかった。

9. 見えた課題

さて、3年間を振り返ってみていくつか新たな課題も見えてきた。1つは進度授業の早期完了について、内容を変更することなく、さらに早く終わられるということである。方策は2つあり、1つは入学直後に教科書数ページ分の内容を確認テストで定着させる方法である。これにより4、5時間かけていた部分を1、2時間で終わることができる。内容は中学の延長であり、教科書予習での理解度が高い部分であるため、これは検討に値する。もう1つは、難度の高い問題の扱い方を変えるということである。解説に予定以上に時間がかかっていたことは間違いないので、あらかじめ解答を配るなどして解説時間の短縮を図ることができると思われる。

基礎学力の定着については、2年次に行った「基礎力完成テスト」の改善が必要である。問題の精選および結果を踏まえた指導方法の充実を図ることにより、前回以上に良いものになると思われる。ただし、取り組みが2年次で終わって良いのかは検討課題である。

授業改善については、言語活動の充実をさらに図りたい。ゆくゆくは言語活動を中心とした授業へと移っていきたいと思っている。アクティブラーニング型の授業を取り入れることで、より学力を定着させるとともに、『数楽』のハートを育てていけるのではないかと期待している。

10. 新たな学年へ（平成27年度）

振り返ってみると、“今まで自分自身考えてきたことを生徒にぶつけてみよう”という、ある意味大雑把な指導になっていたように感じる。今回のこの経験を活かして、3年間を見通した指導方法を確立していくことが今後の大きな課題である。

現在69回生の数学 α を担当し、66回生に対して行った指導を改善しながら日々の指導に当たっている。ただ、準備期間が短かったため、改善したいと思っていたことがすべてできている訳ではない。しかし、授業進捗については数学 I が10月22日に終わったこと、基礎学力の定着については定期考査および第1回基礎学力テストの成績が66回生と比べても遜色がないことから現在までのところは順調と言える。授業改善については前年以上に言語活動の充実を図っている。

今のところ順調ではあるが、進捗についても基礎学力の定着についてもまだまだこれからである。前年までの反省を活かし、指導計画をしっかり立てて進めていきたい。

〔参考文献〕

- ・高等学校学習指導要領解説 数学編 文部科学省
- ・独立行政法人 大学入試センター
<http://www.dnc.ac.jp/>