

第2部 新学習指導要領を実施してみた

－アンケート調査の結果分析－

愛媛県立今治東高等学校 越智英樹
愛媛県立西条高等学校 三石常雄
愛媛県立野村高等学校 宮崎 稔

はじめに

新学習指導要領が実施され今年で3年目となり高校数学の一通りの科目を指導したことになる。学習指導要領委員会では、4年前より、愛媛県下の高等学校を対象に、指導方法や指導内容のアンケート調査を実施している。今年度は、数学Ⅲ、数学Cの指導内容を中心にアンケート調査を実施した。今後の指導の参考にさせていただければと思います。

1 調査対象

愛媛県立高等学校全日制課程のある学校 53校

2 調査時期

平成17年9月

3 研究内容と調査結果の分析分担

- (1) 単位数・授業形態について 越智英樹
- (2) 数学Ⅲの履修内容について 三石常雄
- (3) 数学Cの履修内容について 越智英樹
- (4) 評価、その他 宮崎 稔

1 単位数・授業形態について

① 現在3年生の数学Ⅲ、数学Cを何単位で実施していますか。

数学Ⅲ

- 履修していない 19%
- 2単位 4%
- 3単位 17%
- 4単位 52%
- 5単位 8%

数学C

- 履修していない 27%
- 2単位 67%
- 3単位 6%

標準単位数が数学Ⅲ 3単位数学C 2単位になっているが、数学Ⅲ 4単位数学C 2単位で実施している学校が多くあった。中には、数学Ⅲ 5単位数学C 2単位や数学Ⅲ 4単位数学C 3単位で実施している学校もあった。

② 1週間に何時間数学を指導していますか。

1週間の課外授業

- 0時間 13%
- 1時間 60%
- 2時間 21%
- その他 6%

課外を含む総計

- 5時間 13%
- 6時間 18%
- 7時間 37%
- 8時間 21%
- その他 21%

1週間に7～8時間数学を指導している学校が約6割あった。標準単位数と実施時数を比較してみると2年時、6～7時間（数学IIと数学Bの標準単位数が計6単位）の学校が多かったのに対し、標準単位数（数学IIIと数学Cの計5単位）に比べ多くの時間を数学に当てていることがうかがえる。

③ 授業形態をどのようにしていますか。

- ア 数学III、数学Cとも一人の教員で指導している。 75%
- イ 数学III、数学Cを別の教員が指導している。 11%
- ウ 数学IIIのみを指導している。 11%
- エ 数学Cのみを指導している。 3%

演習や復習をするのに効率のよい指導ができるように一人の教員が指導している学校がほとんどである。

④ 数学Cを実施していれば、指導内容を教えてください。

- ①行列とその応用 ②式と曲線 ③確率分布 ④統計処理

指導内容（）

番号を記入してください

- ①、② 81%
- ①、②、③ 10%
- ① 6%
- ② 3%

ほとんどの学校で、行列とその応用、式と曲線を選んで指導しているようである。少数ではあるが確率分布の指導も見られる。

⑤ 数学Cの指導時期を教えてください。

学校によって様々である。数学IIIの進度や数学III数学Cの指導順序によって時期は変わっているが、1学期末2学期中頃が多いように思われる。土曜日の課外を利用している学校や、センター試験後や夏休みという学校もあった。

⑥ 数学IIIの教科書の内容が終わる時期を教えてください。

- 6月末まで 9%
- ～7月末 17%
- ～8月末 9%
- ～9月末 33%
- ～10月末 11%
- ～11月末 9%
- ～12月末 6%
- 終わらない 6%

2学期の中間考査までに終わらせている学校が約75%あった。最も早いもので4月という学校もあった

⑦ 数学III・数学Cをあわせた指導順序をご記入ください。数学IIIのみ指導している場合はその順序をご記入下さい。

数学III ①極限 ②微分法 ③積分法

数学C ④行列とその応用 ⑤式と曲線 ⑥確率分布 ⑦統計処理

○ 数学IIIの後、数学Cというような直列型の場合 67%

- ①②③④⑤ 37%
- ①②③⑤④ 6%
- ①②③④⑤⑥ 6%
- ①②③⑤④⑥ 3%
- ④⑤①②③ 3%

数学IIIのみ

- ①②③ 9%
- ②③① 3%

○ 曜日を決めて数学IIIと数学Cを教える並列型の場合 15%

- ┌ ①②③ 9%

第2部 新学習指導要領を実施してみた

└ ④⑤	
┌ ①②③	3%
└ ④	
┌ ①②③	3%
└ ④⑤⑥	

○ 単元ごとに数学Ⅲと数学Cをチェンジして教えるジグザグ型の場合 18%

①②④⑤③	3%
①②④③⑤	3%
④①②③⑤	3%
①④⑤②③	3%
①②⑤③	3%
①⑤②③	3%

数学Ⅲについてだけみると①②③の順で、数学Cだけでみると④⑤の順で指導している学校がほとんどである。数学Ⅲと数学Cを組み合わせる場合に若干指導順序に差がみられる。

⑧ 3年次習熟度別学級編成以外で、数学の授業の内容を変えて内容別編成をしているか教えてください。

- ア している 14校
イ していない 24校

⑨ ⑧でアと答えた学校は、その内容を教えてください。

内容別編成の内容、形態

- ・数学Ⅲが受験に必要かどうか。(10)
- ・進路希望による。(2)
- ・その他 (2)

メリット、デメリットを教えてください。

メリット

- ・受験に対応した指導ができる。(3)
- ・少人数指導ができる(3)
- ・生徒の負担減になる
- ・希望なので生徒が意欲的である。

デメリット

- ・理系で数学Ⅲを学ばないので、大学入学後に苦労する。(2)
- ・途中で変更する生徒に対応しきれない。(2)
- ・評価の方法が問題になる。(2)
- ・進路希望で分けるため、生徒の実情に合いにくい。
- ・グループの編成に偏りができる。

数学Ⅲが受験に必要かどうかや、生徒の希望により習熟度別でクラスを分けて指導している学校が多いようである。指導内容が、異なっているために評価や途中の変更に対応する方法でデメリットを感じているようであるがそれよりも、メリットの方が大きいようである。

2 数学Ⅲの履修内容について

数学Ⅲと数学Cの履修内容については、数学Ⅲのみ履修の場合は、数学Ⅲのみ記入して下さい。数学Cのみ履修の場合は、数学Cのみ記入して下さい。また、実施されていない指導項目については予定としてお答え下さい。

数学Ⅲ 履修している

履修している学校	36校
履修していない学校	12校

小規模校、工業高校、農業高校、商業高校で、履修していない学校が12校あった。

① 合成関数の逆関数 $(g \circ f)^{-1} = f^{-1} \circ g^{-1}$ を指導しましたか。

第2部 新学習指導要領を実施してみて

- ア 学校で統一して指導した 52%
- イ 一部の生徒に指導した 17%
- ウ 学校で統一して指導しなかった 31%

学校で統一して指導した学校が半数を超えていた。その反面、学校で統一して指導しなかった学校が31%あり、各校の実情に応じて指導しているようである。

② 極限で隣接3項間漸化式と極限の問題を取り扱いましたか。

- ア 学校で統一して指導した 39%
- イ 一部の生徒に指導した 25%
- ウ 学校で統一して指導しなかった 36%

学校で統一して指導した学校と、一部の生徒に指導した学校を合わせて64%あった。教科書にはない内容であるが、多くの学校が指導しているようである。

③ はさみうちの原理という言葉で極限の内容で指導しましたか。

- ア 学校で統一して指導した 77%
- イ 一部の生徒に指導した 17%
- ウ 学校で統一して指導しなかった 6%

教科書にはない言葉であるが、参考書などには載っておりまた、指導内容を的確に表している言葉であるために、94%の学校が何らかの形で指導していた。

④ 極限で

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1 \text{ を指導しましたか。}$$

- ア 学校で統一して指導した 33%
- イ 一部の生徒に指導した 39%
- ウ 学校で統一して指導しなかった 28%

微分係数の定義を用いて計算する問題であるためか、72%の学校で指導している。

⑤ 極限を含む関数の連続性

例 $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^{2n+1} + (a-1)x^n - 1}{x^{2n} - ax^n - 1}$

が $x \geq 0$ で連続であるときの a の値を求めよ。
のような問題を指導しましたか。

- ア 学校で統一して指導した 39%
- イ 一部の生徒に指導した 36%
- ウ 学校で統一して指導しなかった 25%

75%の学校が何らかの形で指導している。難しい内容であるが、多くの学校が指導している。

⑥ 極限でロピタルの定理を指導しましたか。

- ア 学校で統一して指導した 22%
- イ 一部の生徒に指導した 36%
- ウ 学校で統一して指導しなかった 42%

教科書にない内容であるためか、42%の学校が指導していない。また、一部の生徒に指導した学校が36%となっている。ロピタルの定理を使えば、簡単に極限の計算ができるが、大学入試にはなじまないためと考えられる。

⑦ 平均値の定理の証明にロルの定理を用いましたか。

- ア 学校で統一して指導した 14%
- イ 一部の生徒に指導した 31%
- ウ 学校で統一して指導しなかった 55%

現行の教科書には、平均値の定理の証明はなくなっているが、45%の学校で指導していた。生徒の実情に応じて指導しているものと思われる。

⑧ 平均値の定理で

$$\frac{c-a}{h} = \theta \text{ とおくと } f(a+h) = f(a) + hf'(a+\theta h) \quad (0 < \theta < 1) \text{ を満たす } \theta \text{ が少なくとも 1 つ 存在する}$$

を指導しましたか。

- ア 学校で統一して指導した 17%
- イ 一部の生徒に指導した 36%
- ウ 学校で統一して指導しなかった 47%

教科書にはない内容だが53%の学校で指導していた。式変形だけの指導のためか、半数の学校が指導しているものと考えられる。

⑨ 平均値の定理を用いた極限値の指導をしましたか。

例 $\lim_{x \rightarrow \infty} \{\log(2x+1) - \log 2x\}$

- ア 学校で統一して指導した 33%
- イ 一部の生徒に指導した 28%
- ウ 学校で統一して指導しなかった 39%

61%の学校が、指導している。平均値の定理の利用方法の一つとして指導していると思われる。

⑩ 近似式の内容で2次近似式を指導しましたか。

hが0に近いとき

$$f(a+h) \doteq f(a) + hf'(a) + \frac{h^2}{2} f''(a)$$

- ア 学校で統一して指導した 6%
- イ 一部の生徒に指導した 28%
- ウ 学校で統一して指導しなかった 64%

2次近似式は、問題集でもあまり触れられていないためか、64%の学校で指導されていないようである。

⑪ $F(x, y) = 0$ で表せる関数の名称を陰関数と指導しましたか。

- ア 学校で統一して指導した 39%
- イ 一部の生徒に指導した 22%
- ウ 学校で統一して指導しなかった 39%

教科書にない用語ではあるが、指導する際に使いやすい言葉であるためか、61%の学校で指導していた。

⑫ 積分法で置換積分は $ax + b = t$ 、 $x = \sin \theta$ と置き換える程度を取り扱っているとありますが、

$\frac{e^{3x}}{(e^x + 1)}$ のような不定積分を取り扱いましたか。

- ア 学校で統一して指導した 33%
- イ 一部の生徒に指導した 39%
- ウ 学校で統一して指導しなかった 28%

すぐに置換することのできる置換積分法であるためか、62%の学校で指導されている。

⑬ 積分法で部分積分は簡単な関数について1回の適用で結果が得られる程度を扱うとなっていますが、2回以上使うもの

例 $\int e^x \sin x dx$ を指導しましたか。

- ア 学校で統一して指導した 47%
- イ 一部の生徒に指導した 36%
- ウ 学校で統一して指導しなかった 17%

2回部分積分を用いる問題であるが、基本的な問題であるためか、83%の学校で指導されている。

⑭ 定積分と漸化式の関係を取り扱いましたか。

例 $I_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^n x dx$ とする。

$nI_n = (n-1)I_{n-2}$ が成り立つことを示せ。

- ア 学校で統一して指導した 22%
- イ 一部の生徒に指導した 44%
- ウ 学校で統一して指導しなかった 31%
- 無答 3%

66%の学校が生徒の実情に応じて指導している。部分積分の利用法の一つとして、指導されているものと考えられる。

⑮ シュワルツの不等式の利用を指導しましたか。

- ア 学校で統一して指導した 17%
- イ 一部の生徒に指導した 39%
- ウ 学校で統一して指導しなかった 41%
- 無答 3%

不等式の証明のための重要な公式であるためか、51%の学校が指導している。

⑯ 旧課程の曲線の道のり、長さについて指導しましたか。

- ア 学校で統一して指導した 19%
- イ 一部の生徒に指導した 39%
- ウ 学校で統一して指導しなかった 39%
- 無答 3%

教科書には、発展事項として載っている。前課程まで指導していたためか、58%の学校で指導されている。

⑰ 微分方程式の解き方について、指導しましたか。

- ア 学校で統一して指導した 11%
- イ 一部の生徒に指導した 31%

第2部 新学習指導要領を実施してみて

- ウ 学校で統一して指導しなかった 55%
- 無答 3%

前課程では指導されていなかった内容であるが、一部の大学で出題すると予告されたためか、42%の学校で指導されている。

3 数学Cの履修内容について

数学Ⅲと数学Cの履修内容については、数学Ⅲのみ履修の場合は、数学Ⅲのみ記入して下さい。数学Cのみ履修の場合は、数学Cのみ記入して下さい。また、実施されていない指導項目については予定としてお答え下さい。

① 3次の正方行列の積を指導しましたか。

- ア 学校で統一して指導した 42%
- イ 一部の生徒に指導した 35%
- ウ 学校で統一して指導しなかった 23%

多くの教科書で扱われている（指導要領でも扱う内容に取り上げている）ので、8割近くの学校で指導している。

② 消去法で2次の正方行列の逆行列を求める方法を指導しましたか。

- ア 学校で統一して指導した 19%
- イ 一部の生徒に指導した 13%
- ウ 学校で統一して指導しなかった 68%

逆行列を求めるときは消去法ではなく、連立方程式を解くという方法で指導している学校が多いようである。逆行列を導く方法よりも逆行列を利用することに重点を置いているためにこのような結果になったのではないと思われる。

③ 1次変換の線形性を指導しましたか。

- $f(h\vec{p} + k\vec{q}) = hf(\vec{p}) + kf(\vec{q})$
- ア 学校で統一して指導した 10%
 - イ 一部の生徒に指導した 35%
 - ウ 学校で統一して指導しなかった 55%

教科書で扱われていないため、半数以上の学校で指導していないが、一部の生徒に対しては指導している学校がある。

④ 行列 A^n を求める問題で、行列の対角化を指導しましたか。

- ア 学校で統一して指導した 26%
- イ 一部の生徒に指導した 55%
- ウ 学校で統一して指導しなかった 19%

ア、イ と答えた学校のみ答えてください。

固有値、固有ベクトルを指導しましたか。

- ア 学校で統一して指導した 6%
- イ 一部の生徒に指導した 45%
- ウ 学校で統一して指導しなかった 30%

教科書の例題として扱っていることもあり、行列の対角化はほとんどの学校で指導しているが、固有値や固有ベクトルという言葉は使用していないようである。

⑤ 原点以外の点を中心とする回転移動を指導しましたか。

- ア 学校で統一して指導した 13%
- イ 一部の生徒に指導した 35%
- ウ 学校で統一して指導しなかった 46%
- 無回答 6%

教科書では、発展として扱っているものが少しあるが、ほとんどの教科書で扱っていないので、半数の学校では指導していない。ただ、他

の項目同様一部の生徒に対しては指導しているようである。

⑥ 2次曲線の接線の方程式を公式として指導しましたか。

例 $y^2 = 4px$ 上の点 (x_1, y_1) における接線の方程式は $y_1 y = 2p(x + x_1)$ など

ア 学校で統一して指導した	43%
イ 一部の生徒に指導した	38%
ウ 学校で統一して指導しなかった	19%

特に難しい公式でなく、覚えておけば他に応用できるものであるので多くの学校で指導しているようである。

⑦ サイクロイド曲線の媒介変数表示の導き方を指導しましたか。

ア 学校で統一して指導した	34%
イ 一部の生徒に指導した	47%
ウ 学校で統一して指導しなかった	19%

数学Ⅲの内容と関連している事項であり、教科書にも例として取り上げられているものであるため、指導している学校の割合が高い。

⑧ アステロイド曲線の媒介変数表示の導き方を指導しましたか。

ア 学校で統一して指導した	3%
イ 一部の生徒に指導した	41%
ウ 学校で統一して指導しなかった	56%

⑨ 任意の2次曲線を原点を中心として回転移動して得られる曲線の方程式を指導しましたか。

ア 学校で統一して指導した	6%
イ 一部の生徒に指導した	31%
ウ 学校で統一して指導しなかった	63%

発展的な内容であるため、指導していない学校が半数以上あるが、一部の生徒に対しては指導している学校が多い。

⑩ 2次曲線を表す極方程式を指導しましたか。

$$\text{例 } r = \frac{ea}{1 + e \cos \theta}$$

ア 学校で統一して指導した	22%
イ 一部の生徒に指導した	31%
ウ 学校で統一して指導しなかった	47%

⑪ O以外の点を極とする、極方程式を指導しましたか。

ア 学校で統一して指導した	9%
イ 一部の生徒に指導した	25%
ウ 学校で統一して指導しなかった	66%

⑫ 極座標と極方程式の指導時間はどの程度ですか。

(演習を含む)

指導時間 (回答のあったもの)

2～3時間	(5)
4時間	(3)
5時間	(2)

教科書では5～7ページ分の内容(5～7時間の内容)ではあるが、指導時間をみると、重要事項のみを指導している学校が多いように思われる。その結果、複雑なものなどは扱っていないようである。ただし、⑩の極方程式は一般的な形でなく放物線や楕円などそれぞれについて教科書では扱っているためその発展として扱う学校が多いようである。

⑬ 式と曲線の指導でコンピュータを使って曲線を描かすまたは、見せる指導をされていれば、そのソフト名を教えてください。

ア 学校で統一して指導した	3%
イ 一部の生徒に指導した	10%

ウ 学校で統一して指導しなかった 87%

ソフト名

Grapes(3) Voyage200

教科書の説明や問題演習が中心となり、コンピュータを利用して授業を行っていない学校が多い。

⑭ 確率と確率分布で漸化式を利用する確率の問題を取り扱いましたか。

ア 学校で統一して指導した 6%
 イ 一部の生徒に指導した 10%
 ウ 学校で統一して指導しなかった 80%
 無回答 4%

⑮ 統計処理を指導しましたか。

ア 学校で統一して指導した 0%
 イ 一部の生徒に指導した 10%
 ウ 学校で統一して指導しなかった 84%
 無回答 6%

数学Cの指導内容を聞いた時には、確率分布を指導している学校は10%で統計処理を指導している学校はなかったが、必要な一部の生徒に対して指導している学校が見られるようである。

全体を通して、どの教科書を使っているかによって指導内容に差が出ているのではないと思われる。全体的に基本的、重要事項の徹底と必要な生徒に対する発展的内容の指導という形を取っているように思われる。

4 評価、その他

① 昨年度1年間、数学Ⅱ、数学Bを指導してみて、旧課程と比較して問題点、改善されて良かった点を具体的に記入して下さい。

数学Ⅱに関して

改訂されて良かった点

- ・多項式の割り算、分数式の計算が数学Ⅱに移行され良かった。
- ・分数式の計算に関することを学習することにより、他の分野での指導の幅が広がった。
- ・全体的に教科書の内容は易しくなった感じを受ける。
- ・工業高校では弧度法が必要なので数学Ⅱで教えることができるようになり良かった。

問題点

- ・教科書の内容が浅くなり補充という形で深く指導するので、数学Ⅱに費やす時間と労力は大変なものであった。
- ・角度の取り扱いについて三角関数では弧度法をベクトルでは度数法を用いており、統一感がない。生徒に混乱が見られる。
- ・三角関数で弧度法を必要としない生徒に弧度法を指導しなければならないのが難点である。
- ・数学Ⅱの複素数、解と係数の関係、整式の除法などはやはり数学Ⅰで指導したい内容である。
- ・1年次の内容が移行された分ボリュームがありすぎて進度の調整に苦労した。
- ・教科書を理解させることを第一の目標としているが、教科書以外のことを入試は必要とするので生徒には負担を感じるかもしれない。
- ・式と証明の扱いが難しくなった。
- ・指導しやすい内容も入ったが、標準単位では時間が足りない。
- ・数学Ⅱのボリューム増を1年の3学期から2年の内容を始めることでクリアーしている。
- ・旧課程でも指導内容が多すぎたのに、新課程ではそれ以上に多くの内容が含まれている。不適切であると感じる。

数学Ⅱの指導が2年目となり1年間通して指導した結果、指導内容が多すぎて時間が足りないとの声が多かった。新課程となり教科書の内容は確かに軽くなったがその分補充すべき項目は増大し、演習までをするとどの学校も大変な時間と労力を費やしていると感じる。内容の面では、因数定理・二次方程式の解と係数の関係や複素数など数学Ⅰで指導する方がメリットがあり数学Ⅰに戻して欲しい、また弧度法についても三角比とベクトルでは扱いが違うので生徒の混乱を招くという意見が多い。

数学Bに関して

改訂されて良かった点

- ・複素数平面が数列に替わり指導しやすくなった。
- ・数列が数学Bに入り、数学IIIとのつながりができた。
- ・1年次に数列をするより、2年次に指導した方が、生徒の発達段階に応じた指導ができる。
- ・2年次に文理の選択をするので、両コースとも内容を精選して数列を指導できるようになった。
- ・「確率統計」の分野では、主に統計的な内容を扱うようになったため文系の生徒にとっても、将来の利用度の観点から見ても意義深いものとなっている。
- ・数列において漸化式について深入りしていないのは良い。

問題点

- ・数列・ベクトルともに指導内容が多く、時間不足であった。
- ・文系クラスは数学Bを履修しないクラスもあり、1年次で数列を指導する方が良い。
- ・就職指導を考えると、数学Iに数列を入れて欲しい。
- ・ベクトルとの関連を考えると、平面図形を数学Bに入れて欲しい。
- ・ベクトルの分野で位置ベクトルの指導をどこまですればよいのか戸惑った。
- ・指導内容が多すぎて、標準単位では時間が足りない。

昨年度は指導1年目の途中ということもあり時間が足りないと言う意見は少なかったが、1年間の指導を通して時間不足を感じておられる先生方が多かった。また1年次に数列を扱うのは生徒にとってとても重い内容であったが、数学IIに移行され、文理選択をした2年次に指導できるので、各コースの生徒に内容を精選して指導できるので良かったと言う声が多い。問題点についての意見が昨年度より少なく、旧課程と比べてもベクトル、数列での指導内容面での変化がないと感じられる先生方が多い。

- ② 現段階で、数学III、数学Cを指導してみて、旧課程と比較して問題点、改善されて良かった点を具体的に記入して下さい。

数学IIIに関して

改訂されて良かった点

- ・内容が精選されて少しではあるが指導しやすくなった。
- ・旧課程とほとんど変更点がなく問題はない。一部教科書に、微分方程式・曲線の長さを取り扱っており、学習する機会が与えられたことは良い。
- ・本校の生徒にとっては丁度良い内容である。

問題点

- ・数学II Bが非常に重く、数学IIIは発展的な内容を極力おさえて指導しても精一杯である。
- ・新課程の生徒は、極限、微分、グラフ、積分など反復練習に大変時間がかかる。計算能力が低下している。
- ・内容の削減により教科書は早く終わるが、理系の生徒にとっては補充すべきものがたくさんある。
- ・内容の精選や証明の省略が多く極限などは、補わなければ生徒の理解が進みにくいようである。
- ・学習指導要領以外の内容(微分方程式、曲線の長さ)の取扱について悩む。
- ・発展的な内容の指導について苦労した。
- ・難易度が下がりすぎたように思う。

指導内容に旧課程との変化があまり見られず内容が精選された分教科書は教え易くなったという意見が多い。ただ補充すべき内容も多く、入試を考えた指導の中では精一杯の内容である。発展的な内容については、微分方程式や曲線の長さなど、どこまで教えるのか悩む内容も多い。また新課程の生徒の計算能力低下の面から反復練習に時間が掛かるとの声も多い。

数学Cに関して

改訂されて良かった点

- ・行列の一次変換が復活して良かった。
- ・原点周りの回転など、指導しやすい。
- ・行列で指導する内容が減り、本校生徒にとっては良い。

問題点

- ・一次変換、極方程式を受験としてどこまで教えるのか、が問題である。
- ・一次変換が行列に加わり、負担増である。
- ・時間的に深く入り込んで指導できない。教科書の内容であれば、行列と二次曲線で1か月で終わる。

理系の生徒の選択科目と言うこともあり意見が少なかった。行列の指導内容の削減されたことについては良かったという声が多く、新しく指導内容に入った一次変換については良かった、負担増であるなど意見が分かれていた。数学Cについても、やはりどこまで教えるのが問題となっている。

③ 指導要領全般に関するご意見を書いてください。

<新学習指導要領全般に関して>

- ・数学Ⅰは基本的な計算の内容から入っており段階を踏んだ指導ができて良かった。
- ・指導順序に工夫が見られゆとりを持って学習できるように配慮されている。
- ・旧課程の問題点が改善されてきていると思うが、基礎学力を定着させるためには十分な単位数が必要である。
- ・旧課程では、解と係数の関係・判別式等が数学Ⅰで扱われており、様々な場面で有効に使えて良かった。
- ・旧課程と比べると多少教え易いと感じますが、平面図形の取り扱いが難しいと感じる。
- ・数学ⅠAの内容が減り数学ⅡBの内容が増えた。数学ⅡBの内容量は考慮する点があるのではないか。
- ・内容がぶっきりで全体的に一貫した流れや関連が感じられない。
- ・数学ⅡBの内容が多く重いため、その対応に困る場面がある。また理系離れが多くなった。
- ・「ゆとり」は中学校までのことである。高校には「ゆとり」を持った生徒ではなく「楽」をしてきた生徒ばかりが入ることになった。一度「楽」を覚えた子供はなかなか現教育課程の内容に対応できにくい。
- ・数学ⅠAの内容に因数定理、解と係数の関係等を加えて欲しい。
- ・改訂の度に指導内容を単に移動させている感じがしないわけでもない。
- ・今回の改訂では数学ⅡBがポイントである。生徒にとってあまりにも内容が濃くなり授業についてこれない生徒が多い。時間的な余裕もない。
- ・数学的な活動の充実が更に求められるようになったが、それを充実させるための見本的な記述等が教科書にはあまりなく教師の力量に係っていると感じた。
- ・数学Ⅰに関して、一次不等式・2次方程式の解の公式は中学校で指導して欲しい内容である。
- ・生徒が求めるものと、周りが求めるものに格差があるように感じる。
- ・指導範囲が変わり過ぎる。量より質を高めることが重要であると考える。
- ・2年次の負担が大きいのは理系にとって苦しい。1年次どこまで先取りをするかを考えなければならない。
- ・各学年とも、時間が不足しているため十分な演習ができない。

<大学入試に関して>

- ・数学Ⅰは難易度が下がっている。
- ・センター試験での数学ⅡBの難易度が上がっており、数学ⅡBの指導方法が今後の課題となる。
- ・数学Aでの平面図形での出題とか取り扱いが手探り状態であり不安である。
- ・学習指導計画がセンター試験のための指導計画になってしまう。センター試験は基本事項の確認で、大学2次試験の資格として欲しい。
- ・数学Aの平面図形、数学Cの一次変換、数学Ⅱの発展的な内容など不確定な部分が多く不安である。
- ・新課程になったからといって、大学入試の出題内容が大幅に変わることはないと思われる。
- ・旧課程の内容で、今回の改訂で削減されている分野からどの程度出るのが心配である。
- ・センター試験「数学ⅠA」では数学Aの平面図形が選択問題ではなくなるので、どのレベルの問題が出題されるのか関心大である。
- ・最近のセンター試験は計算量が多く要領よく計算できないと、とても時間内には解ききれない。新課程入試では改善されることを願っている。
- ・今回の改訂では数学的な見方や考え方が重視されているが、効率的に解答をすることを求め、数学的な見方や考え方は育っていない。大学入試が変わらないと授業も評価も変わらない。
- ・高等学校の指導要領に対応した問題作成がなされているか、特に文系の大学について不安がある。
- ・京都大学の文系入試で数学Cが必要なのはどのようなものか。(別枠で指導はしたが)

<その他>

- ・新課程の生徒は、学習量、学習時間ともに減少傾向にある。学習習慣が確立できていない生徒が多いため、今後の学力の伸びが心配である。
- ・評価の各観点を充実させるならば、中学校のように指導要録に観点別評価の項目を高校でも付けられればよいと思う。

新学習指導要領が始まり3年目となり、先生方の学習指導要領に対する問題点や不安が明確になってきた。数学Ⅰ、数学Ⅲ、数学A、数学Cへの不満は多少あるにしても数学Ⅱと数学Bに対する不満は大きい。内容が濃くなり、更に補充すべき内容が多く時間が足りないとの意見が大半である。中学校から移行された一次不等式、2次方程式の解の公式についても、中学校の内容を生徒が理解する上でやはり中学校での指導が自然ではないか考える。

大学入試については今年度最初の新課程入試となり、その動向が注目されている。センター試験数学ⅡBでは、計算量が多く計算技術をマスターしていなければ高得点が期待できない。毎年同じことが言えるので、新課程入試では改善されることを期待したい。また、最低基準を示す新学習指導要領の中で発展的な内容がどの程度出題されるのかについても、今後の数学の指導に大きく影響を及ぼしそうである。

まとめ

新課程に関するアンケート調査を始めて4年目となり、今年度の数学Ⅲ、数学Cをもってすべての科目の調査を一通り終えることとなった。この4年間の調査において、すべての科目について言えることは、旧課程から新課程に変わっても指導している内容は中学校からの移行や科目間の移行は別として旧課程とそう変わっていないということである。昔の高校生とほぼ同レベルの内容を現高校生も教わっているということである。

教課審答申では小学校算数科及び中学校数学科の「改善の具体的事項」において「授業時数の縮減の程度以上に教育内容の厳選を徹底的に行い、基礎的・基本的な事項に絞り込む」方針が示された。他方、高等学校数学科においては、現在の基本的な枠組みは維持しつつ、生徒の能力・適正、興味・関心、進路希望等に応じて多様な選択ができるよう、数学の学習の系統性と生徒選択の多様性の双方に配慮することが重要であるとされた。

高等学校数学においては、小学校・中学校での指導内容の削減と授業時間の縮減のもと、旧課程の枠組みを維持しつつ多様な生徒の進路希望に応じて教科指導を行っているわけである。

アンケート調査において、先生方からの意見で毎回多いのは「内容が削減されている分、かなりの補充をしなければ多くの場面で対応できない。」「学習習慣の定着していない生徒が増え、計算能力も低下した。」「時間的な余裕がなくなった。」であり、前述した事に裏付けされる内容である。

大学入試が変わらなければ、高校数学は変わらない。平成18年入試が新課程最初の入試であり、新課程の内容を十分に検討し対応していただくことを期待したい。

各校におかれては、能力・適性、興味・関心等が多様化する生徒に対し、将来の進路を見据えながら、指導内容の精選や習熟度別編成、あるいは少人数での進路別編成をなされている学校が多い。先生方の大変な負担と数学をわからせることへの意欲を感じる。

今後更に、数学への興味・関心や意欲を持たせるための指導内容、指導方法の研究や新学習指導要領の問題点を検討しつつ、各学校・生徒の実情に応じて運用の仕方を研究していく必要がある。

おわりに、今回のアンケート調査に対し、お忙しい中、ご回答・ご意見をいただきありがとうございました。アンケート結果の分析につきましては、まだまだ研究途上であり十分なものとはいえませんが、何かのお役に立てただけたらと思います。本研究委員会は、今後も研究を重ねていく所存ですので、各先生方の幅広いご意見をお寄せいただければ幸いです。