

新学習指導要領の実践

愛媛県立北条高等学校 岩崎 恵女
愛媛県立伊予農業高等学校 山口 善道
愛媛県立宇和島南中等教育学校 大塚 隆三

はじめに

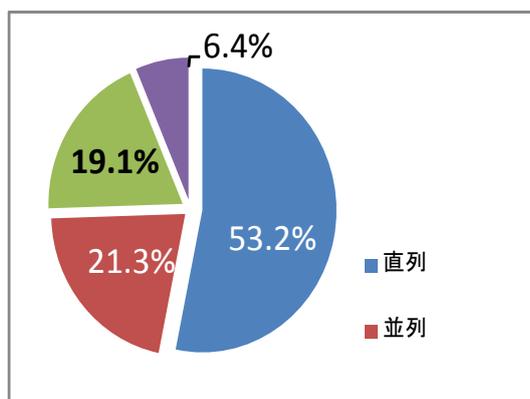
今年度で平成24年度から他教科より先行して導入された新学習指導要領が3年目を迎えた。新学習指導要領が実施された1年目は、「新学習指導要領の実践に向けて」と題して研究を行った。そして、昨年度は「新学習指導要領の実践」というテーマで研究を行い、平成24年度の1年生に対して、各学校でどのような取組がなされていたのかを調査した。今年度は「新学習指導要領の実践」と題して、数学Ⅰ・A、Ⅱ・B、Ⅲの指導形態や指導順序を中心に研究を行った。今後の指導について参考となる点を見出すために、各学校における新学習指導要領の実施状況を研究したいと考え、この主題を設定した。

1 数学Ⅰ・Aについて

① 指導形態について

調査校数・・・47校

直列	並列	複数年	数学Ⅰのみ
25校	10校	9校	3校



半数以上の学校が数学Ⅰ・Aを直列型で指導されていた。進学校は、直列型が多い傾向にあるようだ。並列型を選択されている学校は、様々であるが、指導順序を吟味されているように感じる。また、複数年に渡り指導されている学校は、専門高校を中心に、基礎基本の定着を目標にされていたり、選択科目として取り扱われていたりしている。どの学校も、生徒の実態に応じた指導形態が選択されているようである。

② 指導順序について

調査校数・・・46校

直列型を選択されている25校のうち、20校が数学Ⅰ「数と式」を指導した後、数学Ⅰ「2次関数」を指導されている。そして、5校は数学Ⅰ「数と式」を指導した後、数学A「順列と組合せ」に移行されている。これは、数学Ⅰで「集合」を学んだ直後に、数学Aで「集合の要素の個数」について学習することで、直列型のメリットを最大限に活かし、単元のつながりを円滑にするためだと考える。

「三角比」と「図形の性質」の指導順序については、学校によって違いがある。約半数は、「図形の性質」を先に指導し、その後、「三角比」に移っている。しかし、残りは、「三角比」と「図形の性質」の学習時期に時間が空いている。中等教育学校では、前期課程のつながりを考えて先取りされていたり、選択科目の関係で部分的に取り扱われていたりすることが理由だと考えられる。指導の深さによって、指導順序に影響があったり、生徒の実態に応じて要点をまとめて指導されていたりしていると感じた。

並列型を選択されている学校は、数学Ⅰは教科書順に指導されているが、数学Aは、全ての学校で、「整数の性質」と「図形の性質」を入れ替えられていた。並列型でも数学Ⅰの「三角比」と数学Aの「図形の性質」の関わりを加味しているようである。

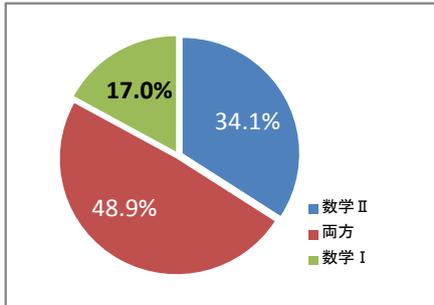
複数年かけて指導している学校や数学Ⅰのみの学校は、生徒の実態に応じて、指導順序や各単元にかける時間数が工夫されているように感じた。

直列型、並列型ともに指導順序を工夫し、生徒の理解を促すよう思考が凝らされているように感じた。どちらが良いかというのは、生徒の実態や各学校に所属される先生方のお考えによるものだと思う。統一した方法は無いと考えるので、常に研鑽しながら、教科会にて検討し続けていく必要があると感じた。

最後に、「データの分析」については、昨年度の調査結果から、要点をまとめたプリントや市販されている問題集を活用して授業が行われるなど、各学校で工夫が凝らされていることがうかがえる。実施時期は、年度末、考査後の学期末までの時間、長期休業中の補習時など、様々である。各学校の実態や指導に要する時間などにより、時期や指導方法の違いが生まれているようである。

③ 3次式の展開・因数分解の取扱について
調査校数・・・47校

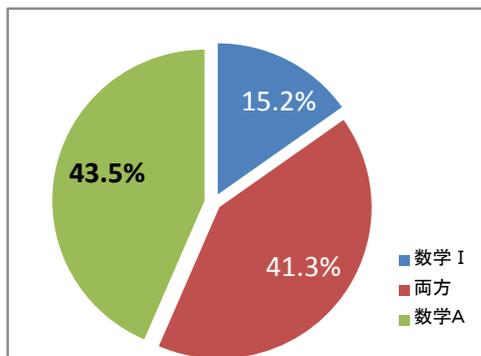
数学Ⅱ	数学Ⅰ・Ⅱ両方	数学Ⅰ
16校	23校	8校



3次式の展開・因数分解は、数学Ⅰ・Ⅱともに指導するという学校が約半数であった。これは、教科書の発展や研究といった章末で取り上げられていることが理由の一つと考えられる。また、3次式の公式は定着率が低いため、数学Ⅱで再確認する意味も込められていると考える。昨年度、数学Ⅰで指導する学校が26校であった。今年度の調査で、数学Ⅰで指導した学校が31校と増加しているのは、実際に数学Ⅱで指導した際に、数学Ⅰで取扱った方が良いと感じられたのかもしれない。

④ 集合の取扱について
調査校数・・・46校

数学Ⅰ	数学Ⅰ・A両方	数学A
7校	19校	20校



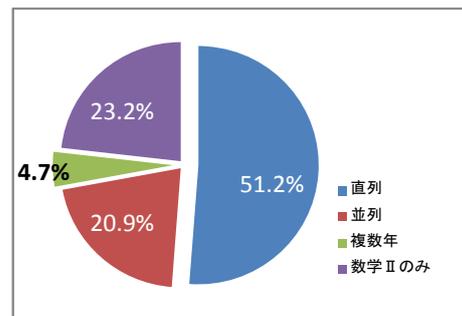
「集合」については、数学Ⅰで集合の表記や各集合について学習し、数学Aにおいて「集合の要素の個数」について学習する。直列型の指導形態をとられている学校の中には、数学Ⅰの「集合」の節の後に、数学Aの「集合の要素の個数」を指導されて、その後再び数学Ⅰ「数と式」の残りの節を指導されている学校もあった。指導順序を考える際に、「章」という大きなくくりではなく、「節」という小さなくくりで考えるのも一つの方法だと感じた。

2 数学Ⅱ・Bについて

① 指導形態について

調査校数・・・43校

直列	並列	複数年	数学Ⅱのみ
22校	9校	2校	10校



直列型の指導形態が約半数である。しかし、数学Ⅱ・Bの両方を同年に指導される学校だけで見ると、71%の学校が直列型で指導されていることが分かる。そして、数学Ⅰ・Aは並列型で指導されているが、数学Ⅱ・Bでは直列型に変更されている学校が3校。逆に、数学Ⅰ・Aは直列型だが、数学Ⅱ・Bでは並列型に変更されている学校も3校あった。並列型から直列型への変更は進学を中心とする学校に多い。直列型のメリットは、数学Ⅱ・Bの各分野の指導内容が充実しており、一つひとつをじっくりと指導したほうが生徒の理解や定着につながると考えられているからだと感じる。また、数学Ⅱと数学Bを並列で指導することが、数学Ⅰと数学Aほど各分野のつながりがあるとはいにくいことも理由の一つだと考える。数学Ⅱのみ指導されている学校は、専門高校が中心である。また、複数年で指導されている学校は、他教科との選択という工夫がなされており、幅広い生徒の進路希望に対応されているように感じた。

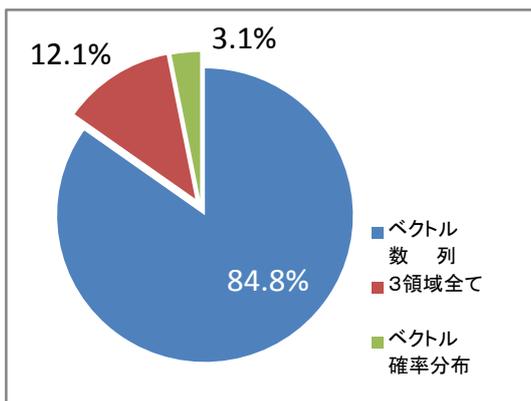
② 指導順序について

教科書通りが主流であるように感じるが、各学校で

少しずつ違いがある。特に多いのが、最後の3単元が「微分法と積分法」と「ベクトル」、「数列」が大半で、この3単元の指導順序に入れ替りがある。中でも、数学Ⅱ・Bの指導の最後が「微分法と積分法」と「数列」が多い。そして、「微分法と積分法」で終わられている学校の多くは、数学Ⅲにおいて、「平面状の曲線と複素数平面」を指導順序を最後にしており、最初に「極限」から指導され、数学Ⅱ・Bと数学Ⅲのつながりを円滑にしているように感じた。やはり、数学Ⅱ・Bにおいても指導順序を工夫することで、生徒の理解の一助となることが分かった。

③ 数学Bの選択について

ベクトル 数 列	3領域全て	ベクトル 確率分布
28校	4校	1校



昨年度の調査結果では、数学Bの選択は、「ベクトル」と「数列」を選択されている学校が40校で、3領域全てを指導されている学校が3校であった。そして、「確率分布と統計的な推測」を含む2領域の選択をされている学校はなかった。

今年度は、3領域全てを指導される学校が4校に増加し、「ベクトル」と「確率分布と統計的な推測」を選択されている学校が1校出現してきた。また、ある学校では、理系は「ベクトル」と「数列」を指導し、文系には「ベクトル」と「確率分布と統計的な推測」という風に指導分野に工夫されている学校もあった。

数学Bの選択については、今年度の新教育課程となり、初めてのセンター試験の問題や試験結果が今後の選択に大きな影響を与えると考えられる。そして、学校によって、数学Bにおいて、どの分野を選択するか違いが出てくると感じた。今年度のセンター試験の動向に注目したい。

3 数学Ⅲについて

① 指導順序について

調査校数・・・30校

A	B	C	D	E
16校	8校	3校	2校	1校

アー平面上の曲線と複素数平面

イー極限

ウー微分法

エー積分法

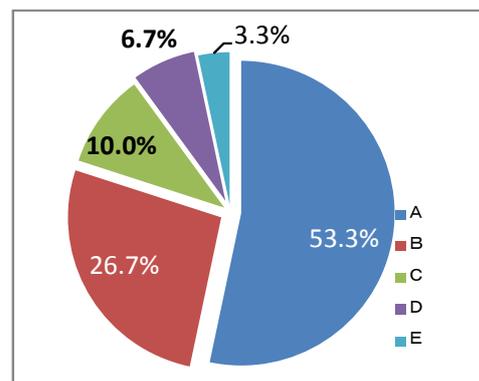
A・・・ア→イ→ウ→エ

B・・・イ→ウ→エ→ア

C・・・イ→ウ→ア→エ

D・・・ア→イ→ウ→エ→ア

E・・・ウ→エ→イ→ア



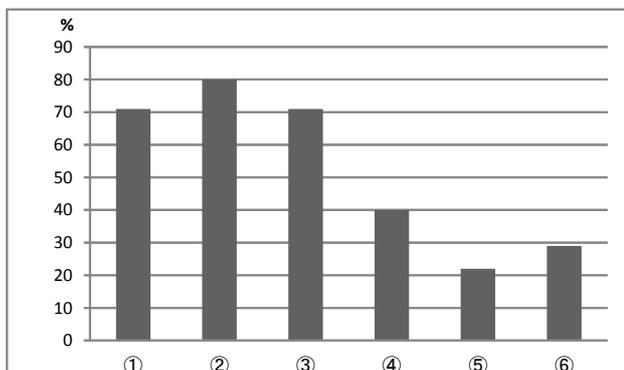
教科書通りの順番に指導されている学校が半数以上あった。次に多いのが、極限から入るといふ、旧課程の数学Ⅲと同じ進め方であった。また、数学Ⅱ・Bの順番を工夫され、「微分法と積分法」を最後に実施し、移行を円滑にされている学校もあった。指導順序のDパターンの学校は、おそらく「式と曲線」を先に学習され、積分法とのつながりを考慮されていると感じる。ここでも、「章」というくくりから、「節」というくくりでより生徒の理解を促す工夫がなされていた。今後、指導順序は、各学校で本年度実施して、変更する学校が出てくると考える。そして、今年度の大学入試問題によって、指導順序や指導の深さなどがより具体的に分かるのだと感じた。

4 言語活動の実践例について

調査校数・・・45校

数学における、言語活動について実践されている内容について、アンケートを行った。

- ① 板書した解答を生徒が説明する。
- ② 生徒同士で教えあう。
- ③ 生徒の考え方を発表する。
- ④ 複数の生徒が協力して、問題を解く。
- ⑤ 課題学習で調べたことや、解き方などを発表する。
- ⑥ 口頭試問
- ⑦ その他



結果をグラフにまとめると上の図のようになった。

①～③のような実践をされている学校が70%以上であり、多くの学校が生徒自身が考えたことをまとめ、相手に伝えることに重点をおいていることが分かる。特に、②の結果が80%であり、生徒同士で教えあうことで、言語活動の充実させ、理解しているかどうかの確認や数学を苦手とする生徒に対応されているのだと考える。教える側は、自分の解法や考えをうまく伝えることを意識することができる。教えられる生徒は、自分の分からない部分を質問しやすく、解法の理解に努めることができると思う。

④については、自分の考えを出し合い、他の意見とすり合わせながらより良い考えに発展させ、プレゼンテーションなどを行う活動である。平成19年度から開催されている高校生おもしろ科学コンテストやSSH等での研究成果発表会など、今後も④の内容を取り扱う学校は増えてくるのではないかと思う。

⑤については、各学校での取組が様々であるため、課題学習のまとめで言語活動を用いている学校が約20%程度あった。課題学習の取組が充実・発展するとともに割合は増加すると思う。

⑥については、AO入試や推薦入試で口頭試問が行われるため、入試に必要な生徒がいる学校を中心に取組まれている。

今回は、⑦のその他の回答はなかったが、①から⑥以外にも、すべての学校で定義や定理の違いや数学用語の理解について指導をしているのではないかと思う。

アンケート全体を通して、言語活動単独で行われるのではなく、課題学習や問題解説の中で言語活動を使用するものであるため、教員の工夫によってより充実したものになると思う。そのためには教材研究や教員同士の連携も必要になると感じた。

5 まとめと今後の課題

今回のアンケートは主に数学Ⅰ・A・Ⅱ・B・Ⅲの授業形態や授業順序を中心に調査した。新学習指導要領3年目ということもあり、各学校で吟味されていると感じた。指導順序を考えるときに、各学校で取り扱われる数学の内容を体系的に考え、指導順序を組み立てることが生徒の円滑な理解につながる事が分かった。そして、内容によっては、「章」というくりではなく、「節」単位で順序を考えると、より一層の効果が得られることがある。各学校の取組を知ることで、自校の取組を省みる良い機会となると考える。

また、言語活動においては、新学習指導要領が導入される前からすでに各学校で取組まれていることだと感じた。インプットした知識をアウトプットすることで定着しているかどうかの確認ができる。今後も益々言語活動は充実していくと考える。

今回、この調査を分析しながら、次のようなことを感じた。新学習指導要領の実践を通して、教員側が同じ位置で立ち止まることが、生徒の成長を妨げることがある。常に学ぶ姿勢を持ち、日々自己研鑽を行い、教員としての資質を高めることが必要だと痛感した。愛媛県下の数学の先生方の取組を調査し、自分の取組を振り返ることができた。

最後になりましたが、今回のアンケート調査に対し、お忙しい中、ご回答、ご意見いただきありがとうございます。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たら幸いです。

《参考文献》

- ・『高等学校学習指導要領』文部科学省 平成21年3月