

愛知県、岐阜県の工業高校の数学の新旧カリキュラムの研究

岐阜県立多治見工業高等学校

1 本校の概要

平成9年に創立100周年を迎えた本校は、明治31年に岐阜県陶磁器講習所として開設された。昭和23年に岐阜県立多治見工業高等学校と改称、窯業科の課程が設置された。現在は、セラミック科、デザイン科、電子機械科、電気システム科の4科で、2, 3年生7クラス、1年生6クラスの20クラス編成(在籍人数763名)と、専攻科(陶磁科学芸術科2学年で50名)の学校である。(平成14年6月14日現在)

2 生徒の実態

生徒の多様化により、各学科間の学力差は非常に大きく、学力の高い生徒から欠点をいくつも抱えて進級に苦しむ生徒までおり、授業は決してやりやすいとはいえない。

しかし、部活動では積極的な取り組みをみせ、昨年はボクシング部の国体優勝、陸上部やテニス部、アイデアロボット部の東海大会出場など活発な活動をしている。また、乙種危険物取得者試験の合格人数、東海地区第1位など各種検定や資格試験にも積極的に取り組み、放課後の資格試験の補習なども熱心に受講している。

3 テーマ設定の理由

生徒達の進路の多様化、学力の多様化により現在のカリキュラムが生徒の実態にそぐわなくなってきたとあり、平成15年度からの新学習指導要領に基づく新カリキュラムの編成に向けて、本校では何度もカリキュラム編成会議をしてきた。

最近は大学進学者の数も増え、工業高校としての進路に合わせたカリキュラムの編成をどうするか、また工業高校の専門科と普通科との教科のバランスはどうあるべきか等を研究する必要もあった。故に岐阜県と愛知県の工業高校28校に新カリキュラムについてのアンケートをお願いし、工業高校の数学の授業の在り方について参考資料を得ることにした。それをもとに以下の研究を行った。

4 アンケート内容

- ・現行の課程の数学の各科目の実施学年と単位数、選択の有無について
- ・新課程の数学の各科目の実施学年と単位数、選択の有無について
- ・新課程の数学Bの選択分野について
- ・4年制大学の工業系への進学者数とその他の分野への進学者数について
- ・短期大学の工業系への進学者数とその他の分野への進学者数について
- ・工業高校の数学科として、カリキュラムの編成にあたり考慮すべきこと

5 アンケートの回収率について

岐阜県の全工業高校8校中8校、愛知県の全公立工業高校20校中18校について回収した。全体では28校中26校で93%の回収率であった。

6 愛知県、岐阜県の新旧課程における数学カリキュラムの比較

私たち数学教員は、普通科の学校に勤めることが多いので工業高校に転勤になったとき、工業高校についてほとんど知らないのが現状である。新カリキュラムの編成にあたり、まず各工業高校の数学教育の現状を知る必要があった。それぞれの学校によって生徒の様子や進路状況が違うため、現在のカリキュラムの状況と進学の様子を比較することにした。以下はその結果である。

(1) 現行のカリキュラムでわかったこと

ア 数

数Ⅰの単位は標準4単位である。岐阜県では4単位履修が圧倒的に多い。しかし、愛知県も含めると全体の約42%の11校で2年次必修もある。

岐阜県は1校/8校で13%である。愛知県は特に2年次必修が多い。10校/18校で56%である。

イ 数

数Ⅱの単位は標準3単位のところ、3単位以上の履修が多い。

3年次に継続して数Ⅱを履修しているのは、岐阜県では2校/8校で25%であり、愛知県では多く、8校/18校で44%である。

ウ 数

岐阜県ではほとんどの学校が数Ⅲを選択できるようにしている。6校/8校で75%である。愛知県では7校/18校で39%であった。

数学Ⅲまで取らせている学校では、工業系の大学への進学者も多い。また大学から、数学Ⅲの履修を必要視されている。例、愛知工業大学

エ 数A

岐阜県で数Aをとっているのは5校/8校で63%である。愛知県では4校/18校で22%である。

岐阜県の方が高い数字である。

オ 数B

岐阜県で数Bをとっているのは3校/8校で38%である。愛知県では5校/18校で28%である。

岐阜県の方が高い数字である。

(2) 新課程のカリキュラムでわかったこと

ア 数学基礎

数学基礎を教えることにした学校は非常に少なかった。これは、各学校に進学希望者がいて、進学に通用するカリキュラムになっていないと対応できないためであると思われる。

イ 数

新課程では数Ⅰの標準単位数が4から3に減ったため、各学校とも数Ⅰは1年のみで終わらせるところが多い。(3単位履修が多い)

ウ 数

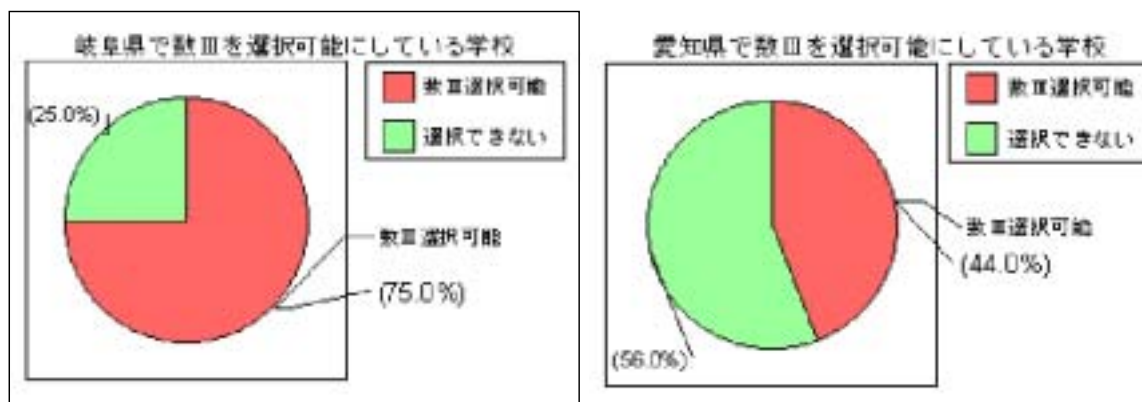
数Ⅱを必修又は選択で2年間とっている学校を調べたところ、岐阜県では5校/8校で63%であり、愛知県では多く、15校/18校で83%である。



新課程では、数Ⅱの標準単位数が3単位から4単位に増加したため、3年次の数Ⅱ必修の学校が6校から12校に増加した。数Ⅱの単位が増えた分、各校とも苦勞している様子がわかる。

エ 数

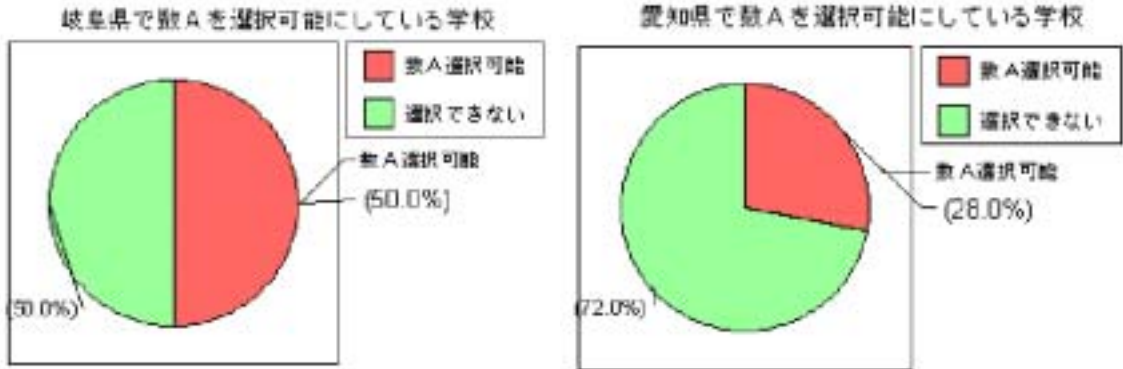
岐阜県では6校/8校で75%であり、新旧で増減なし。愛知県では8校/18校で44%であり、新旧で1校増加。大学受験で数Ⅲの履修を要求している大学もあり、進学率の高い岐阜県が高い結果となった。



オ 数A

岐阜県で、必修又は選択で数Aをとっているのは4校／8校で50%であり、愛知県では5校／18校で28%である。

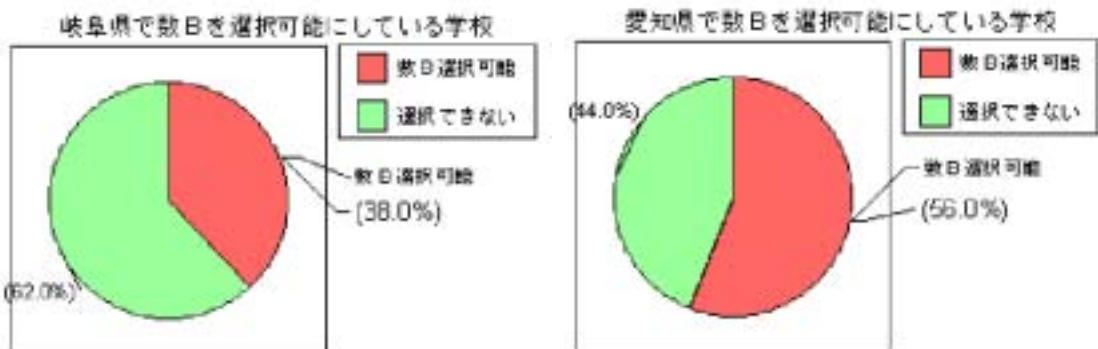
岐阜県の方が多く数Aをとっている。



カ 数B

岐阜県で、必修又は選択で数Bをとっているのは3校／8校で38%であり、愛知県では10校／18校で56%であった。愛知県の方が高い数字になっている。

新課程になって、数Bを実施する学校が、2県で8校から13校に増えた。数列とベクトルが工業教育に必要であると考えての結果と思われる。



7 考察

工業高校で数学を教える際一番大切なことは、社会で必要とされている工業人の基礎となるような数学の力をつけさせることであると私は考えている。生徒の学力は、本当に多様化しており、本校では各種検定試験をいくつも取得できる学力の高い生徒もいれば、各教科の進級に必要な単位が取れず、苦勞している生徒もいる。このことは、他の学校でも同じ傾向であると思う。このような学力の多様化と進路先の多様化に対応した新カリキュラムの編成が必要とされる訳であるが、カリキュラムの編成は専門科と普通科との教科バランスもあり、必要なだけ数学を教える時間を編成できるわけではない。工業専門科の教科の中に、工業数理という教科がある。また、ポケコンの実習の中でも各種関数が登場してくる。

しかし、工業科の中での多くの計算は、ただ機械的に計算させていることが多く、なぜそのような変形になるのかは深入りしていない。実際生徒から、計算技術検定などの数学分野の質問を受けるが、ただ理由もわからず計算していることも多いのである。そこで数学科の数学の必要があるわけであるが、カリキュラムの編成を考えた場合、工業科で必要とされている分野の数学(ベクトルや数列や幾何など)を学習させるべきか、大学の進学者が多くなってきた中で、数Ⅲまでの流れを重視するかでかなり悩むことになる。全体の数学に割り当てられる時間数の中で、どの科目を選ぶべきか。数Ⅱの標準単位数が3から4に増加したのにもとない、数Ⅱを2年間学習させるところが増えた。逆に今まで、2年間で数Ⅰを教えてきた愛知県の多くの学校が、数Ⅰを1年で終えるようにしたのは、数Ⅰの内容によるところが大であろう。

今回の研究で、今まで伝わってこなかった各工業高校の数学科の考えが、私たちの行ったアンケートによってかなり浮き彫りになった。本校でも完全週休2日制と新カリキュラムへの対応で、4科ある学科の特徴を表に出すカリキュラムを編成中である。今までどちらかというと4科とも同じカリキュラムであったものを編成し直し、それぞれの科で変えた編成になった。このように多様化に向けてさらに研究し、単位制の制度にも近づけるようなカリキュラムを工夫していく時代に入ってきたと思う。今回の研究が、工業高校の数学の実態を知る資料となればうれしく思います。