

新指導要領に基づく理科の視点

(一) 理科編成案とその問題点

玉 銚 良 三

今回の教育課程の改訂で、理科における最も著しい変化の1つは、従来4科目15単位必修であったものが、最低6単位以上の選択履修になったことであろう。このような趣旨を実際の編成上にどのような形であらわしたらよいか重要なポイントである。全日制普通高校としては、物・化・生・地の夫々Ⅰの科目を第1学年と第2学年に於て全員に履修させ、第3学年に於て、Ⅱの科目4つの中から1つ又は2つを選択させる、といった方法がほぼ常識的な線と考えられる。このようにすれば物・化・生・地の何れをも学習し、単位数も15又は18となって従来と同じか若しくは増加することになるからである。

本校に於ても編成案作成の当初は、上の考え方をとっていたのであるが、他教科との関連や1週間の総授業時数、あるいは教官の担当時数など、各種の付随する問題を検討した結果、少しずつ変更が加えられ、最終的には一応次の案に落ち着いたわけである。

			標準 単位数	1 年	2 年	3年文科	3年理科	計
物	理	Ⅰ	3		3			文 科 12
物	理	Ⅱ	3			3	4	
化	学	Ⅰ	3		3			
化	学	Ⅱ	3			3	4	
生	物	Ⅰ	3	3	1科目 選 択	1科目 選 択		理 科 17
生	物	Ⅱ	3					
地	学	Ⅰ	3	3				
地	学	Ⅱ	3				3	

この本校案について、次の3点を説明しておきたい。

(1) まず目立つことの第一は、第1学年における生物Ⅰと地学Ⅰの選択履修ということであろう。本来ならば生物Ⅰも地学Ⅰも、理科教育の基礎を充実させるためには、その何れをも全員に履修させたい所であるが、このような案になった最大の理由は、他教科との関連上第1学年における理科の単位数は3単位しかおけないこと、第2学年では、物理Ⅰと化学Ⅰの計6単位で精一ぱいであることなどによるものである。

然し一方では、生物Ⅰと地学Ⅰの何れか一方のみの選択について、筆者個人としては別の考え方も持っている。それは、扱う対象が生物と非生物との違いはあるにしても、自然界そのものに極めて密着した科目である点に於て、生物と地学は類似の性格をもっていると考えられる。このことは例えば、野外における実習の必要性という一事からも知ることができよう。従

って、自然に関心をもち、自然を学び、指導要領の理科の目標にも掲げられている、「科学的な自然観を育てる」という面を巨視的に考えれば、どちらか一方の科目を履修することによっても、不十分ながらある程度の効果をあげると考えられる。このことは、今回の改訂における選択制の採用と相通ずる点でもあろう。

上記の理由に加えて、もう一つの実施面からの考え方がある。それは、1クラスの生徒を生物と地学に分けることによる効果である。本校では1クラスの生徒数は約48名であるから、もしきちんと半分ずつに分かれれば夫々24名ずつになる。実験観察が重要である理科において、特に、野外実習の必要な生物・地学の科目については、従来からも30名以内の生徒数であることが要望され続けてきた。さらに、今回の改訂において特に強調されている「探究的学習」を実施し効果を上げるためには、生徒数の少ないことが不可欠の条件と考える。理科教官の定員増が望めない現状において、授業クラスの生徒数を30名以内に抑える方法は他にないのではなかろうか。

(2) 第3学年の文科では、一応物・化・生・地の夫々Ⅱの4科目中から1科目を選択させることにしてあるが、実際問題としては、本校が1学年3クラスの小規模校であることから、物理Ⅱを選択する生徒は極めて稀であり、化学Ⅱ又は生物Ⅱの選択が多いと思われる。一方、理科組の方で物理Ⅱと化学Ⅱを履修させることにしたが、これは仮に生物Ⅱや地学Ⅱの講座を設けても、選択者が殆どいないのではないかと考えたからである。

(3) 本校の編成案は選択制を取り入れてはいても、割合に単純であるといえよう。これは本校が小規模校であり、特に理科の教官が物理・化学・生物各1名、計3名しかいないことに最大の理由がある。現在地学の授業は、金沢大学から非常勤講師をお願いしている実情である。教官数が少ないことから、大幅な選択制を実施することが不可能なわけで、前記の本校案でさえ、物理と化学の各担当教官の週当り授業時数は夫々20時間となる。

本校の実情を生徒の側についてみると、殆んど全員の生徒が4年制大学に進学を希望し、文科系志望者が約 $\frac{1}{2}$ 、理科系を志望する者が約 $\frac{2}{3}$ であり、毎年この割合は殆んど変わらない。従って、第3学年においては、文科が1クラス、理科が2クラスとなる予定である。

次に本校の編成案の問題点のいくつかについて述べてみたい。

(1) まず第1学年における生物と地学の選択についてであるが、Ⅰの科目であるから、選択制度が採用されたとはいえ、できることなら両者共に履修させたい所である。本校案のように実施した場合、指導要領にも明示されていることであるが、例えば地学Ⅰを選択した生徒は当然生物Ⅰを履修しないのであるから、第3学年で生物Ⅱを選択することもできなくなり、生物を高校に於て全く学習しない生徒が出てくることになる。実際には、本校には地学担当の教官が現在いないので、当分の間第1学年の理科は生物Ⅰだけとなり、地学の授業はないことになる予定である。本校における特殊事情は論外として、この生物と地学の選択制には、前述の通り、生徒数の減少という長所と、ある科目を履修しないという欠点があり、意見の大きく分かれる所であろう。

(2) 3年生を文科と理科に分け、文科においてもⅡの科目を履修させることは、理科教育の立場からは望ましいことであろうが、現実問題としては大学入試と関連づけて考えるとかなりやりにくいと思われる。

すなわち、大学入試において文科系学部では恐らくⅡの科目は入試科目から除外されるであ

ろうし、またⅠの科目さえ必要としない所も私立大学をはじめとしてかなりあることが予想される。本校の生徒については、文科系志望者も殆んど国立大学を受験するので、上記の点は余り深刻な問題ではないが、やはりⅡの科目の指導にはある程度の工夫が必要と思われる。

最後に、本校案とは別個に、理科教育に選択制が採用されたことについて触れてみたい。

選択制の根拠として、一般によく言われている理由にはつぎの2つがあるようである。

(1) 生徒の個性・適性・能力あるいは進路に応じた教育を施してこそ実際に効果がある。一律的な方法は形式的平等に過ぎない。

(2) 理科教育においては、知識よりも科学の方法を習得させることに重点をおくべきである。従って理科の全ての科目を履修するという必要はない。

以上の2点は共に、理科教育の目的に直接関連した重要な根本的問題であり、それだけに多くの難かしい点を含んでいて、各人各様の意見に分かれる所でもあろう。しかし常識的には、あまり極端に走っては行き過ぎると思われる。上の2つの考え方は共にある程度の真実性も持っているが、同時にいくらかの問題点をも含むように思われる。例えば(1)については、高校教育は一般教育であり、かつ基礎を固めることを特に必要と思われるし、(2)について「科学の方法」と「知識」の関連性について我々はまだもっと深く考えてみる必要があるであろう。知識を土台にすることなしに、仮説・推論・実験を進めうるであろうか。

〔資 料〕

(新指導要領より抜萃)

(1) すべての生徒に履修させる科目は「基礎理科」1科目または「物理Ⅰ」，「化学Ⅰ」，「生物Ⅰ」，「地学Ⅰ」のうち2科目
(第1章，第1節，第4款，1，(4))

(2) 履習させる単位数が6単位の場合には、「基礎理科」を履修させることが望ましい。
(第2章，第4節，第3款，1，(2))

(3) 「物理Ⅱ」，「化学Ⅱ」，「生物Ⅱ」および「地学Ⅱ」は、原則として、それぞれに対応するⅠを付した科目を履修したのちに履修させるものとする。
(第2章，第4節，第3款，1，(1))

(4) 理科の目標

(第2章，第4節，第1款)

自然の事物・現象への関心を高め、それを科学的に探究させることによって科学的に考察し処理する能力と態度を養うとともに、自然と人間生活との関係を認識させる。このため

1 自然の事物・現象の中に問題を見だし、それを探究する過程を通して、科学の方法を習得させ、創造的な能力を育てる。

(2) 自然の事物・現象に関する基本的な科学概念や原理・法則を系統的に理解させ、これらを活用する能力を伸ばし、自然のしくみやはたらきを分析的ならびに総合的に考察する能力と態度を養う。

3 科学的な自然観を育て、また、自然科学が人類の福祉の向上に役立つことを認識させる。