

生物教育学雑誌, 6 : 33-34, 1995

MCC

中・高の生物学教育をどうするか もっと中・高の交流を深めよう

藤沢市立大庭中学校 宮 地 俊 作

はじめに

去る、2月21日に行われた神奈川県公立高校入試で、理科の学力検査問題には、中学校の立場からみて、またいくつかの問題があった。その一つは、教科書によっては記述のない示準化石の「フズリナ」の問題。もう一つは、問四の陰極線の問題である。これらの出題で、昨年に続き中学校現場はパニックになった。というのは、それまでは「神中理」(神奈川県中学校理科学研究会)の申し入れによって、30年近くの間、学力検査は主として中3の範囲からとされてきたからである。これまでも小問で中2の内容を含めて出されても仕方がないということはあった。しかし、中3の範囲を越える単元を、今後どんどん出題されると生徒の負担ははかり知れず大変困っている。このようなことが起こる原因の一つには、中・高の教育内容をお互いが知らないことにあると思われる。

(1) 中・高で教育内容の統一見直しを

学校五日制により今後ますます授業時数を減らさざるを得ない状況にあり、中・高共に内容の精選が必要になっている。この機会に、中・高で内容を統一見直し、重複した内容の整理が必要である。

学校五日制完全実施を見通したとき、このままでは、義務教育年限内に科学と文化のより高い到達点へ接近する力量を身につけることは困難である。義務教育年限の延長または、高校準義務化による中高一貫したカリキュラムを考える以外に根本的解決はできないのではないかと。

(2) 中・高一貫した生物学教育の内容を考えよう

一方、職業科や普通科の中に教育困難校とか課題集中校といわれる問題がある。これは相対評価に基づき選別した結果であろう。この問題をいつまでもこのままにして置く訳にはいかない。学力保障の立場に立って、相対評価を乗り越えることと「わかる面白い授業づくり」の研究がなされる必要がある。

「わかる」とは、ものごとの概念が形成され、概

念を自分のものとしそれを駆使して自分で考え、問題を解決できた時である。子ども達は白紙ではない。生活上の概念をなんらかの形で持っている。この生活上の概念と科学上の概念を結び付けていく。そのための媒体である教材をどう提示するかが授業成功の分かれ目である。「概念形成こそ科学教育では大切である。概念や法則以外に科学教育でやることはない」といわれている(板倉聖宣1990. 2「自然科学教育の原則と方法をめぐって」科学教育研究協議会東京支部研究集会記録)。

自然科学が進歩すれば、バラバラな現象をより基本的な法則や概念によって統一的にとらえることを可能にする。従って、学習しておかねばならない基礎的な事実・法則、概念はむしろ少なくなっていくはずである。

基本概念は、ある時期に教えればよいというものではなく、すべての生物教材の中で事実の学習と結びつけて教えられねばならない。その理由は、第1に、基本概念である以上は最初はなるべく早い時期に低次な形で、後には少し高次な形で、諸現象に適用し「習熟」する中で、だんだん育てられなければ、十分に定着させることはできない。第2に、基本概念であれば、すべての生命現象に刻印として押されているはずであるので、それと結びつけない以上は、個々の事実の学習も、有効にはたらかないからである(中原「中学理科の系統学習」国土社)。

(3) 検討課題

中・高一貫の教育内容を考える上で、生物学教育としての検討課題は、20世紀後半で大きく発達した生物学の成果に学び、今日の国民的課題として子ども達に「分かち伝えるべきもの」は何かを明らかにすることである。

- ①概念形成の基本をどこにおくか。
- ②細胞の扱いをどうするか
- ③DNAを基礎とした分子生物学をどう扱うか。
- ④生態系の扱いをどうするか

⑤生態系の重要な内容である菌類・細菌類をどうするか。二界説から五界説への移行を。

中学校の生物学教育における概念形成の基本は、中心概念を進化と生態系、基本概念を個体レベルでは細胞を基礎に自己増殖と物質交代としたい。

生態系をなぜ重視するかというと、エコマークとか「地球にやさしく」等のコマーシャルが出現し、21世紀の大きなテーマとして地球規模での自然と人類の共存共栄が人類的課題となってきた。しかし、科学的知識や概念の欠落したままでは、一時の流行語として終わってしまうであろう。生態系の概念形成をぬぎに今日の人類的課題に応える正しい自然観は生まれにくい。個体維持も種族維持も生物の進化も生態系の発展の中で行われてきたのである。身近かな環境問題から、地球環境までをどうすれば解決できるのか。そのための基礎としての正しい自然観の形成は、義務教育でこそできる国民的課題である。

進化については、高校でDNAを基礎とした分子生物学の学習の中で生命誌として学ぶことになるのではない。この辺については、是非高校の考え方を知りたい。

(4) 中・高一貫の教育内容構成の原理

教育目標→教科の目標→教科内容の編成と配列へとすすめる時の「一定の原理」がある。

科学・技術の体系が、そのまま教育内容となるわけではない。科学や技術によって明らかにされた真理、真実に基づき、子ども達の発達に対応した内容の体系を実践的に明らかにすることが必要である。

〈子どもの認識発達のすじ道〉

子どもの発達とは、適切な教材により、子どもに働きかける授業を通して、自分の中にもう一人の自分をつくりながら、子どもが節目を乗り越えることである。子どもに対する働きかけなしに、子どもは自然に発達するものではない。

どの時期にどのような働きかけが可能になるかという点では、

①小1～2…単発的、バラバラの認識が主。

体験による事実認識：価値ある学習内容の体験重視により五感を鍛える。

②小3…意図的、計画的な活動、比較などができる。

③小4～6……討論が好きになり、話し合いができる。論理的思考ができる。

ほとんどの子どもが体験・具体物による論理的

思考が始まる：事実の積み上げ・備蓄の上に、基礎的な概念（生活上の概念→科学上の概念）、法則を学ぶ。

④中学生………体験・具体物・半具体物などによる抽象的思考、論理的思考ができる時期（ほとんどの子どもが）目に見えないものでも、事実や法則に基づき、抽象的、論理的に思考をめぐらし、イメージをつくり認識していく。

ということが明らかになってきた。高校生をどのようにとらえているのか高校の方の考えを知りたい。

〈大まかな内容構成〉

小 学 校

主として個体のレベル、集団の中の種個体の相互作用にも軽くふれる。扱いは現象的。

中 学 校

細胞レベルのことを学習することによって個体レベルをも、より具体的にとらえなおす。細胞という実体をもとにして現象を説明できるようにするのであるから、扱いは実体論的。

細胞レベルをもとにして学ぶということは、細胞の微細構造などを細々と学習することではなく、細胞という基本構造に基づいて、様々な生物現象をとらえていくことである。

集団内の種個体の相互作用についても、小学校より、さらにつこんで取り扱う。環境教育の基礎、基本として「生態系」の概念形成を義務教育における国民的課題と位置づけたい。

高 校

細胞レベルの現象を分子レベルからより本質的にとらえていく。そのことを通して個体についても、よりいっそう具体的にしていく。集団の構造や機能についても、中学校よりさらにつこんで学習する。

(5) 授業づくりのネットワークを

今後の課題としては、中・高の生物学教育についてのおおまかな内容と配列を検討し、それをもとに基本的指導事項ごとの到達目標をつくること。さらに、単元ごとの授業テキストづくりを行い、これをもとにした授業実践のネットワーク作りをしたい。

1)大まかな中学校の内容と配列 2)基本的指導事項ごとの到達目標 3)生態系の授業テキスト（紙数の都合で略）ご連絡あれば送ります。

〒252 藤沢市亀井野1065 宮地俊作

TEL./FAX.0466-81-9144NIFTY-ServeID:JBH00235