

## 領域別提案

## 物理のカリキュラムについて

理科カリキュラム研究委員会 物理領域部会 委員長

大阪大学大学院教授 下田 正 (しもだただし)

## ① はじめに

物理教育の目的は、科学的な自然観を身に付けさせるとともに思考力を鍛え、事物や現象を物理学的に探究する態度や能力を養うことにある。ところが現在、学校で学ぶ理科の内容を単に上級学校へ進学するために必要なものとしか考えず、断片的な知識や入試問題の解法を暗記することを理科の学習と考える生徒が多数を占めるといふ深刻な問題が生じている。特に物理に関しては、身近な現象に無関心で、公式に数値を代入して計算することを物理の学習と考え、基礎から考えようとしないう生徒が増えている。知識基盤社会を支える科学的素養や創造の意欲・能力が豊かな人材の育成が求められるなかで、青少年の物理を学ぶ姿勢には強い危機感を感じる。この問題を解決することは現代社会の喫緊の課題とも言える。

## ② 現在の物理カリキュラムの問題点

我々は上記の課題解決のため、その原因や解決策を議論する中から、現在の物理カリキュラムには次のような問題点があることを見いだした。

- 高等学校卒業までに学習する内容・量に対して各校種ともに授業時数に余裕がなく、また受験指導が重視されていることが、実験や探究活動が十分に行われない原因になっている。
- 小学校、中学校で学習する内容の配当学年が、児童・生徒の発達段階や系統的理解の深化の観点から見て適切でない。
- 理科を学び始める小学校3年以降、学習内容の量や質的な難しさが学年の進行とともに急激に増し、理科の学習に十分適応できない児童・生徒が学年とともに増えている。
- これらはいずれも児童・生徒に対して、学習内容を「理解する」よりも「覚える」ことに誘導する原因となっている。また、成長の過程での自然体験不足と相俟って、理科で学ぶ自然科学の法則が、日常生活や社会とは無縁な、学校でだけ出会う特別な世界のルールのように認識される要因にもなっている。

## ③ 次期物理カリキュラムへの提言

上記の課題意識のもとに、小・中・高を通じた物理カリキュラムの望ましい在り方を検討した結果、次の3つの観点を改訂の柱とする必要があると考えた。

- I 小学校低学年から高等学校卒業まで、児童・生徒が発達段階に応じて、物理に対する系統的理解がスパイラル的に深化するように、学習内容を再配列する。
- II 義務教育段階、高等学校での必修科目を通じて、科学リテラシーが十分身に付くようにするとともに、物理で学ぶ内容が日常生活や社会とつながりを持っていることが実感できるようにする。
- III 物理の学習が断片的な知識や解法の暗記ではなく、より知的に楽しく達成感のあるものだと児童・生徒に理解されるようにする。

これらの観点から現在の小・中・高の物理カリキュラムを点検し、次にあげる6つの方針で改訂すべきであるという結論に至った。

- (1) 小学校2年から理科を導入し、科学遊びや工作などの活動を通して自然現象に親しみ、理科を学ぶ基盤を養う。
- (2) 小・中・高を通して、音、光、熱など日常的に経験しやすい内容も含めて、系統的理解がよりスパイラル的に深化するよう、配当学年を見直す。
- (3) 中学校理科では、放射線の人体への影響なども含め、日常生活や社会と密接に関係している内容をより多く扱うようにする。
- (4) 中学校理科における探究活動をさらに充実させ、より多くの生徒に理科の面白さや奥深さ、体験を通して得られる達成感を感じさせる。
- (5) 高等学校では、科学リテラシー習得のために全員が学ぶべき物理の内容を厳選して科目「必修物理」(2単位)を設け、学習項目として「物理学と人間生活」を含める。
- (6) 小・中・高を通して、算数・数学の学習内容とのつながりを重視し、物理についての基礎的な理解がより深められるようにする。

各学年とも内容が若干多いように見えるが、適切なスパイラル構造となるように配列を工夫してあるので、項目間のつながりがよくなり学習しやすくなっている。また、すべての校種・学年で、実験や探究活動をより重視した学習指導を行ってほしいという願いを込めている。これは物理を学習する過程で、具体的な現象の観察・測定から始まり、その背後にある抽象的な概念を理解するに至る体験をすることが、未知のものに立ち向かう態度や能力を育むと考えるからである。

#### 4 おわりに

カリキュラムそのものではないが、物理教育をより充実したものにするために重要となる提言を2つ行いたい。

まず第一に、大学入試制度の改革である。高等学校で扱う教育内容や教育方法については大学入試が非常に強く影響しているため、カリキュラムの改訂だけでは現場の教育方法はあまり変化しない。物理教育本来の目的を達成することを目指した教育が多くの高等学校で実践される契機となるような、入試制度の改革が必要である。

第二に、高等学校のカリキュラム編成の自由化のいっそうの促進である。高校生の基礎学力が多様化している現状において、生徒の実態に即した質の高い教育を行うためには、学習指導要領が示す最低基準を満たす範囲で各学校がカリキュラムを自由に編成し、その成果を自己評価する仕組みを制度的に確立する必要がある。

最初に述べたように、物理(理科)教育には非常に重要で深刻な課題が存在するが、この課題はカリキュラムの改訂だけで解決されるものではない。あらゆる角度から現行諸制度の見直しや改革が行われるべきである。