

## 総括提案

## 新しい理科カリキュラムの提言

理科カリキュラム研究委員会 委員長

東京大学大学院教授 石浦 章一 (いしうら しょういち)

私たちは、次世代の国民を養成する義務がある。将来、100億人近い人間が住む世界を持続的に運営していくには、我が国も高度な科学技術の知識と世界的視野を持つ人材を育てる必要がある。理科教育は科学技術創造立国を支える最も重要なものであり、理科教育においてすそ野の広い土壌を作り、その中からトップリーダーを輩出することが重要と考えられる。理科カリキュラム研究委員会は、次世代の世界における日本の科学の地位向上を目指し、小・中・高を俯瞰した新しい理科カリキュラムの検討に入った。その大きな理由が、最近の子供たちに見られる主体的に学ぶことへの意欲・関心のなさ、論理的思考からの逃避、与えられたことのみを学ぶ姿勢、そして自ら創造する力に乏しいことに危機感を覚えたためである。新しい21世紀型の世界規模の科学技術に伍していくには、旧来の物理、化学、生物、地学を相互に統合する知見ある人材の輩出が必要となる。

この点を考慮して私たちは、原点に戻って、生命の尊さや自然現象について体験的に学ぶとともに科学的思考力を育成し、しかも現代社会に適応した理科教育とはどういうものかを再考し、このたび新しい理科カリキュラムを提言するに至った。ここでは、従来の理科の枠にとらわれずに、大胆に他教科との垣根を取り払い、理科の基本である「基礎的な知識を習得し、体験活動を通して主体的に学習に取り組み、それを社会でどう活用するか」という方策を検討した。その結果、最終的には、理科4科目相互の関係を理解するには物理、化学、生物、地学の考え方の基礎を学び、体系化することから始めることが適当と結論した。

現在小学校では、1、2年生は生活科を学び、3年生から理科を学習する。現行の3年からの理科では内容が急激に高度になるため、低学年から自然に触れ、徐々に科学的思考に慣れていくことが将来の科学教育を育むうえで大切なことである。2年生で理科と生活科をともに学ぶことで、多様な経験から、自然に親しみ、児童の知的好奇心を高め、科学的な見方・考え方の基礎を養うことを提案する。

次に提案したいのは、中学校での理科教育の充実である。小学校で理科好きだった子供が中学校で理科嫌いになるのは、現在の理科教育において、抽象的かつ定量的な科学概念の導入が中学校あたりから始まるからである。そのギャップを回避するため、私たちは、まず、中学校1年の理科履修時間を2・3年と同様の週4時間にすることを望みたい。そのうえで、中学校の理科の主体を探究活動と位置づけ、問いを自分で発見し、グループワークによって調査し、意欲的に発表する、というアクティブラーニングを採り入れたものを推奨したい。理科の汎用的活用能力、すなわち科学リテラシーは、自ら学ぶという姿勢でしか得られないものだからである。

第三は、高等学校での理科4科目の基礎の体系化と、4科目すべてを学ぶ機会を与えることである。2単位の基礎科目を4つ履修することは、現代社会における課題解決に必要な最低限の科学リテラシーを身に付けることである。今回の提言では、このことを考え、小学校から高等学校に至るまで理科の内容を吟味・精選し、重複なくスパイラルに学びが成立するようにカリキュラムを検討した。また、物理での数学の応用や生物における統計的手法の習得など、学習過程に対応するような教科横断的な視点も入れた。

次に私たちは、理科の内容と現代社会の構造が乖離していることを問題視した。現代では、地殻構造と大震災

との関連、メンデル遺伝とヒトの遺伝病、日常生活における化学物質の利用、放射線の物理的性質と生物への影響など、学ぶべきことが多い。しかもこれらは、物理、化学、生物、地学の範囲を大きく超えて、総合的な視点で学ぶ必要がある。歴史的な科学知識の体系を学ぶことも重要だが、現代社会特有の問題点に対してもリアルタイムに対処することが必要と考え、高等学校の基礎4科目に「〇〇と人間生活」という項目を入れることにした。理科がどのように社会生活に入り込んでいるか、科学的思考がどのように現代社会の抱える問題を解決しているのかを考えるためである。

前回の教育課程改革で、理科に担当する時間数は大幅に増加した。これにより我が国の学力低下にブレーキがかかったことは確かである。しかしながら、これでもまだ不足しているというのが現状である。以上のことと、教員の能力向上は切っても切り離せない関係がある。学習指導要領にあるように、自然に親しみ、科学的知識や科学の方法論を学び、日常とのつながりを意識するという3点について、小・中・高の発達段階を考えて内容のバランスを考慮したが、特に小学校5、6年については理科専任教員の配置も必要となろう。

最後に述べておきたいことがある。それは、海外の教育をモデルにしてそのまま導入するのではなく、日本独自のオリジナルな理科教育を創ることの重要性である。そのためには、ここに述べたカリキュラムの改革だけでなく、大学における自然科学教育、大学入試制度の改革、デジタル教材の開発などの点についても考慮する必要がある。また、理科を学ぶことによって将来のキャリアパスを考える機会を子供たちに与えることも大切で、社会はそのロールモデルの実現にも尽力しなければならない。私たち理科カリキュラム研究委員会は、学校種、学年、そして科目など種々の枠を超えて、ここに新しい小・中・高の理科カリキュラムの提案を行うに至った。我が国の将来を考え、より良い理科カリキュラムの作成に対して、忌憚のないご意見をいただきたいと考えている。

## 提言

次世代の科学技術に貢献できる人材育成と、国民の科学的知見の涵養に向けて、理科の多様な体験や学習を通して科学的思考力を育成するため、小・中・高の理科カリキュラムを見直す。

I 科学リテラシーを身に付けることで、現代社会とのつながりを意識し、理科を学ぶことの意義や有用性を感じさせる。

- 高等学校理科4科目の学習内容を明確に設定し、基礎的内容を必修化する。
- 他教科（数学・統計など）および科目間相互の関連と総合的な見方・考え方を育てる。

II 理科への知的な興味・関心を向上させるため、理科カリキュラムを充実・強化する。

- 多様な体験活動を通して好奇心を高め、科学的な見方・考え方の基礎を養うため、小学校低学年（2年）から理科を導入する。
- 中学校1年の履修時間を増やし、主体的な課題解決の学習のために、さらに探究活動を強化する。

なお、小・中・高の理科カリキュラムを研究討議する中で、以下に掲げる課題が常に提起されたことを付記しておく。

- 大学入試制度の改革
- デジタル教材の研究開発
- 理科の教員養成