

小学校教員の科学技術リテラシーの修得・

リフレッシュの実態把握

(財)日本科学技術振興財団 吉田 浄

はじめに

この調査は、私たち「科学技術の智」プロジェクトがまとめた「2030年において日本人に身につけてほしい科学技術の素養」を、今後、すべてのひとたちに向けて展開していくにあたり、2030年には「おとな」になって社会を支える立場に立つはずの「子ども」に対して、基礎的な科学技術(=理科)教育を担当している小学校の教員を調査対象として、子どもに教授する理科(=科学技術)のリテラシーをどのようにして修得し、またリフレッシュしているかを調べたものである。

ここに示された事実は、教育現場と教育を取り巻く社会との協力関係を見直していく契機になるのではないかと考えている。

調査から見えること

(1) 回答者の属性

- ・回答者の属性は、小学校教員の分布とは異なり、比較的若手(10年未満が42%)、男性(72%)、比較的理系に強い教員(出身学科は教育(理学)系40%)に偏っている。

(2) 教員の小中高時代

① 理科の「ペーパー化」の進展

- ・子どもたちは理科が好きである。理科が好きとするものは、小88%、中80%である。
- ・中学校から高校になると、教室での実験の機会が極端に減少している。受験本位の座学になっているようである。
- ・小学校のときに、自然観察や虫取りに熱中していた子どもたち(82%)は、中学生になると、止めてしまうものが多い(23%)。
- ・科学館・博物館を訪れることも、高学年になるにしたがい、大幅に減少している。小33%、中14%、高6%。
- ・クラブ活動について、小中では理系クラブが存在しない学校が半数弱ある。理系クラブがある学校における参加率は、小3割に対して、中1割強、高1割強にすぎない。
- ・家庭においては、建物、機械や道具の修理を行う機会が減っていて、工具を手にすることが少なくなる。小66%、中64%、高32%。

② 物理系と地学系の理科に苦手意識

- ・生徒の「物理嫌い」の傾向について、中学校でその萌芽が見られる。「好き」とするものは、生84%、化78%、地71%、物57%である。
- ・現在、小学校で教えている理科の単元をみると、教員の間では物理系(とくに電気エネルギー)、地学系(とくに天体の動き)についての苦勞が多い。逆に見れば、それだけ子どもたちの理解の程度が低いことを示している。そうだとすれば、小学校時代の「つまずき」が、そのまま中高に持ち越されて成長しているのではないかと。

・理科の好き嫌いの影響については、「嫌い」であった教員にとっては、授業計画と実施にとって、少なからぬ悪影響を及ぼしている。一度形成された苦手意識は抜き難い。

③ 高校における理系の科目選択

・高校における理系の科目選択は、化学Ⅱ51%、生物Ⅱ42%、物理Ⅱ33%、地学Ⅱ8%である。

・科目選択で、回避した理由は、「受験に関係ないから」53%と過半数である。回避した科目については、自主的に学習しているものは12%と少ない。

・教員志望を固めた時期については、「大学入学以前」とするものが53%。教員になるには、教育系の学部を選択するのが自然であり、高等学校で「受験」を意識し進路を決めたときに、「受験科目」で高等学校における理系の科目選択をしているものとみられる。履修していない理科学科目については、中学校レベルのリテラシーである可能性が高い。

(3) 教員の大学時代

① センター入試と知識の蓄積

・センター入試で選択される比率が30%以上と高い科目は、英語(76%)、現代文(76%)、数学(74%)、生物(42%)、化学(38%)、日本史(32%)である。

・一方、同じ科目について、教員免許取得時(多くの場合、4年生の時期)に高等学校程度の知識を持っていることに「とても自信あり」と「まあまああり」の合計比率は、上記の順では、英語(36%)、国語(=現代文)(59%)、数学(56%)、生物(58%)、化学(44%)、日本史(42%)である。その他の科目で、同じ比率が40%を超えるものは、地理(44%)と保健体育(48%)に過ぎない。この低いポイントが「教育 七五三」の実態の一端を示しているかどうかはわからない。

② 大学時代における準備の重要性

・「大学時代にもっと学んでおいた方がよかったこと」という設問に対する回答は、すべての項目について、「もっと学んでおけばよかった」が半数を超えている。気づきの問題なのか、教育実習が足りないのかあるいは4年間という時間の制約なのだろうか。

・小学校教員をめざす場合には、大学での学習は、「高校までに修得した知識」そのものを、専門家として、子どもたちに教授していくための準備である。新しい学習指導要領が「内容の系統性」を重視しているだけに、気に懸かる結果である。

(4) 教員になってから現在に至るまで

① 授業における具体的な事例

・小学校の理科の各単元(新・学習指導要領)について、具体的な事例を挙げて説明をしているかをきいたところ、次の結果が得られた。

・ひじょうに苦勞しているものは、「風やゴムの働き」、「振り子の運動」、「電流の働き」、「物と重さ」、「植物の養分と水の通り道」である。ポイント50%以下。

・同様に苦勞しているものは、「光の性質」、「電気の通り道」、「電気の働き」、「電気の利用」、「昆虫と生物」、「太陽と地面の様子」、「月と星」、「土地のつくりと変化」、「月と太

陽」である。ポイント 50～55%。

- ・このことは、単元に即しての「オール・イン・ワン・パッケージ」の事例の提供は、分かりやすい授業にとって、強力な支援になることを示している。

- ・この手軽るに使える資料が、現場の教員にとっては、もっとも効果が期待できるカンフル剤といえそうである。なぜなら、「理科の授業計画の作成上の困難」としては、「時間の制約」がもっとも高い(88%)。それと関連して、授業記録の作成(不十分--54%)、授業計画を検討する時間の確保(不十分--66%)となっている。

② 情報源はインターネットとテレビ

- ・新しい情報ほど、インターネットとテレビへの依存度が高い。しかし、理科に関するテレビ番組の視聴という点では、低いポイントである。そうすると、テレビからの情報とは、どの番組からを指しているのだろう。

- ・インターネット利用の内訳を見ると、wikipedia が 57% でダントツであり、「理科ネットワーク」が 37% と、これに次ぐ。wikipedia に代わるべき情報源の提供は有効である。

③ 新しい科学技術の知識・智慧への対応

- ・新しい科学技術の知識・智慧を取り入れていくことについては、学校や教育委員会から提供される資料だけでよいとするものは 20% に過ぎず、自分に対する積極的な教育投資が必要であるとするものは、実に 89% に及んでいる。

- ・「理科の単元に対応した「アンチョコ本」を希望するものは、81% に達し、一方、「科学や技術を基本から説き起こした書籍」に対しては、67%。まずは、明日の授業に役立つ資料が欲しい、という切実な気持ちが透けて見える。

- ・新学習指導要領に対する対応については、十分対応できると自信のあるものは、7% に過ぎず、「まあまあできる」と「やや不安がある」に集中している(87%)。

④ 身の回りの製品などに対する解説

- ・最後の設問は、子どもたちの身の回りにある科学技術を応用した製品などについて、聞かれたときに、教員として直ぐに分かりやすい説明ができるか、というもの。26 項目を選んでみたが、結果は「説明できる」が 70% 台から、10% 台にまで散らばっている。「理科が何の役に立つのか分からない」との声が多いなかで、たとえば、数百の項目について、単元と関係させて分かりやすい解説をつくれれば、資料として役立つであろう。

分析を終えての提言

私たち「科学技術の智」プロジェクトは、21 世紀の日本にとって、一般のひとたちも、研究者、技術者も持つべき、共通の「科学技術についての智慧」があるとの基本認識のもとに、「21 世紀の科学技術リテラシー像 ～豊かに生きるための智～」と題する「報告書」を作成した。しかしながら、これは「β版」というべきもので、一般のひとたちが読者として、面白いと感じてドンドン読み進んでいく、というレベルには達していない。ベストセラーになるには、テーマ・素材のほかに、類書にはない読者を惹きつける「求心力」を必要とする。

「一次分析」の結果から、私たちは、当面、次の二つのパスを検討していくべきであると考えます。

(a) 「プラクティカルな参考資料」

教員からは、単元に対応した、すぐに役立つ資料に対して、強い支持が寄せられた。

- ① 求められているものは、「使いやすい、信頼性の高い資料」の提供。
- ② 単元に対応する的確なトピック(ス)。多くの事例を用意して、教員が選択できればよい。
- ③ オール・イン・ワン・パッケージでの提供。
- ④ 系統性を重視して、他の単元、他の科目とも繋がりを持たせること。つまり発展性。
- ⑤ 冊子とともに電子ファイルでの提供。著作権法上、部分利用が容易にできる形式。
- ⑥ 教員の自主性を尊重して、教育現場での応用動作がやりやすいこと。
- ⑦ 資料作成のためには、理科教育に強い教員とともに、苦勞している教員の協力が不可欠。

というものであると考えられる。

(b) 「21世紀の科学技術を俯瞰できる書籍」

調査は、「アンチョコ本」には29%の強い期待、「じっくり取り組む書籍」には18%と出た。「じっくり取り組む」を見て、数百ページを超える大部の図書を想像し、あるべき姿ではあるが読破するには躊躇を覚えた教員が大多数であろう。小学校教員に限らず、勤労者はそれぞれ忙しい。

科学技術系の本は、翻訳物を含めて、単一のテーマ、一部門を取り上げたものは数多く存在するが、科学技術全体を俯瞰的に説明したものとなると、まことに少ない。出版社は市場が小さい(=読者が少ない)というだろうし、読者は魅力的なものが少ないというだろう。

この種の本は、単一テーマの本のように「速効性(即効性)」を期待するものではない。読者が必要に駆られて手にするものではない。逆に、じわり、じわりと効いてくるという「遅効性」である。「報告書」を元に、想定読者(目線)をどこに置くか、「知っている側」から「知らない側」への押しつけにならないようにするには、読み通せる構成力とはなど、マーケティング調査を継続していきたい。

以上