

大学における実験教育—物理教育の経験からみた課題—

笹尾 登

(岡山大学 極限量子研究コア)

1. はじめに

朝永振一郎

ふしぎだと思ふこと

これが科学の芽です。

よく観察してたしかめそして考えること

これが科学の茎です。

そうして最後になぞがとける

これが科学の花です。

理科教育で最も懸念していることは、不思議な自然現象の話をして、巧妙に動作する製品を見せても、感動を示さない無関心な学生が増加したことにある。話を進める前にいくつかのアンケート調査の結果を示したい。

TIMSS 学力調査(2003)に次のような調査がある

- 理科の勉強は楽しいか
- 科学を使う仕事がしたいか?

この調査の結果を見ると、日本・韓国に理科嫌が多い。興味深いことに、共に理科の点数が高い国である。また成人の科学リテラシー調査によっても日本の大人は、科学知識の観点では他国に比べ極端に劣ることが判明している。

一方、物理学会が主体となって卒業生に対するアンケート調査を行なった。対象は卒業後5年経過(1999年のクラス)と15年経過(1989年のクラス)の777名(該当者の3%)である。調査の結果で印象的なのは「大学で役に立った科目は何か」との問いに対し、卒業研究や実験をあげるものが多いという事実である。

この講演では理科離れ現象を分析し、この状況に最も適った実験教育のあり方を探るとともに、より根本的な解決策を考えたい。

2. 理科嫌いや理科離れの要因は何か？

次のような点が主要な元であると考ええる。

- 小学校・中学校における理科の時間の減少
- 高等学校における物理の履修率の減少
- 社会の進歩発展と共に、自然に触れる機会が減少し、様々なものが **Black Box** 化したこと。端的には「ラジオ少年」が激減・消滅したこと。このようなことは科学雑誌出版数にも表れる。

まとめると以下のようなになる。

- 主として文部省の学習指導要領に起因する「政策的要因」。
- 主として社会全体の進歩発展に起因する「社会的要因」。
- その他

3. 大学における実験教育

大学の実験教育(問題点や課題)については系統的に調査・分析されていない。これ自体が問題であるが、ここでは過去の個人的な経験に基づく私見を述べる。

問題点として、

- 入学する学生の変化に対応できていない
 - 不十分な動機付け
 - ものに触った経験の不足
- より脆弱になりつつある教育体制
 - 教養部の廃止による責任部局のあいまい化
 - 法人化による教員数の減少や学生と接する時間の減少
 - 法人化による大学間格差の増大

実験物理の観点からは次のような点を考察する必要があると考える。

- 既定課題コース vs 課題選択コースの選択
- 様々な理由で実験課題は陳腐化する。従って 5 年に一度ぐらいのリフレッシュが望ましい。
- 実験は成功してこそ喜びとなる

現代の状況に対応するためには、実験教育についても、基礎を重視することが重要。また学生の経験不足には、ひとまず大学側が責任を持ち、対応する。いずれにしても予算や人の手当てなしには実現できない。

4. まとめ

- 「理科嫌い」や「理科離れ」の影響は、大学にも深刻な影響を及ぼしつつある。
- 自然に対する好奇心をなくすことから勉強そのものへの動機付けが希薄になる。
- 実験教育はこうした状況を打破する最良の手段ではないか？
- 大学人は実験教育の現状とその方向性に関し分析することが必要。現状での方向性について私案を提示。
- より根本的には政府の対応が必要だが、大学内でも出来ることは多い。
 - 教育により多く人的予算的資源を配分すること。
 - 教養教育(共通教育)体制をより強固にすること。
 - カリキュラムを現在の状況に対応するものに一新すること。
 - 初等中等教育にも目を向けること。