

## 電気教育は荒廃している

### 一電圧・抵抗・電流の規則性の重視一

高野 登久

近代電気学史研究会

Electric Education is Ruined : The Importance of Regularly of Voltage

Norihisa TAKANO

Kindaidenkigakusi Institute

Keywords 電圧、抵抗、電流、電力、電気の規則性

Voltage, Current, Resistance, Electric Rule

#### I. はじめに

昭和 44 年学習指導要領改訂の説明会場で「小学校では電圧は難しいので扱わない」とあった。平成 20 年の改定でもその方針は変わっていない。しかし、電圧が無ければ電流は流れない。電流が流れなければ、電気の全ての現象は起らない。電気の根幹である電圧を扱わないため、電気教育は荒廃している。

#### 2. 電圧は、電気の強さ

学習指導要領は「電圧は扱わない」と言っているが、乾電池の直列つなぎを扱っている。乾電池の直列つなぎは電圧変化である。それを「電流の強さ」で指導するから、子供も、先生も、電圧と電流を勘違いしてしまうのである。「強さ」は“電圧”と同義語である。

その例が、「初等理科教育」3月号にあった。

電熱線の発熱の目標に「電熱線の発熱は、その太さによって変わる」とあるが、子どもの疑問に「電流が同じなのに、どうして電熱線が太いと電流がたくさん流れるの？」とあった。これは、乾電池の直列つなぎを、電流で指導したために、電圧と電流を勘違いをしたのである。

また、昨年、山口大学で行われた日本理科教育学会中国支部の研究論文「電流の性質を理解させる教材開発」の中に、「1個の電池からは、一定の電流がいつも流れていると考えている

子どもが多い。」と、佐伯教授は指摘している。この子どもの考えも、直列つなぎを電流で指導したための電圧と電流の勘違いと思われる。

電池で、いつも同じなのは電圧である。電圧を電流で指導すると電圧と電流を勘違いする。

#### 3. 直列つなぎは電圧変化

乾電池の直列つなぎを、強さ（電圧）で指導した方が、子どもは納得する。次のレポートは、子どもが書いたレポートの抜粋である。

○ かん電池で、一れつつなぎでは、一つのとより、2倍あかるかったです。二れつつなぎにすると、かん電池一つの時と、だいたい同じでした。わけは、でんちを二つ、いちれつつなぎにすると、それだけ、電気の力が強くなるからです。

○ 一列つなぎと二列つなぎをどっちが明るいかしらべてみました。しらべてみると一れつつなぎは、一つのかん電池を使った時の2ばい（強さ）でした。そうなったわけをしらべると、かん電池を2こつかうとそれだけ力（強さ）が2ばいになるからです。

#### 4. 電 g 圧の指導事例

電圧の指導では、単一と単三比較から始める。  
[発問] 単一と単三は、どちらが強いのか？  
子ども達は、豆電球を、単一と単三の乾電池で点灯し、同じ強さであることを確認した。