

# 高校物理におけるSTS教育

## — 科学理論の権威性に対する生徒の態度 —

内村 浩

UCHIMURA hiroshi

広島県立河内高校

STS教育, 科学史, ディベート, 科学的態度, 科学理論, 権威性,

### 1. 問題

科学技術が発達した現代では、科学理論そのものが一つの権威として扱われるようになってきた。言い換えれば、科学的な裏付けがあるということを示せば、人々の信用をより高めることができるようになってきた。

そこで問題となるのは、権威づけのための手段として科学理論が悪用、または誤って利用される場合である。ところが、今の若者は、教科書あるいは権威をもつ他者の教えに安易に寄りすがろうとし、自分自身でものを考えようとしめない傾向にあるという。以上のような問題に対して高校の理科教育がどのように関わることができるかについて検討したい。

### 2. 調査対象

高校の10学級の生徒約400名。いずれも原子構造や化学変化における電子の役割について学習済みである。これらの学級を実験群と統制群とに二分した。

### 3. 方法

#### (1) 実験群への事前指導 (4月～11月)

- 科学史、特に科学者達が思い違いをしていた例について話した。
- 授業にディベートの手法を取り入れ、生徒同士で討論させた。

#### (2) 調査 (12月)

「美容ローラー」の新聞広告を生徒に読ませ、質問紙による調査を行った。この広告では、「半導体」「電子」「電位」などの科学理論を引用することによって、この製品の美容効果に科学的な根拠があることを印象づけようとしている。その主な見出しと内容を表1に示す。生徒に回答させた主な質問項目は次のとおりであった。

- 記事を読んで、この製品の効果に科学的根拠があることが理解できたか。
- この製品には美容的効果があると思うか。およびその理由。
- 広告を読んだ感想 (自由記述)

表1：広告の見出しと内容の概略

美容ローラーの効果の根源を初公開！

#### ①電子が肌を引き締める。

電子がたえず体内で交換されて生命が維持されている。死んだ状態では電子の交換がない。電子の交換が停滞すると、体内の「電位」が上昇して肌の衰えなどが生じる。

#### ②美容ローラーの役割

体温によって温められた半導体 (ゲルマニウム) から電子が飛び出し、体内の「電位値」を下げる。それによって肌の生理活動を活性化させる。

### 4. 結果

質問紙への回答を分析した結果、実験群では、統制群と比較して次のような傾向が見出された。

(1) a) の質問項目に対して、「記事に書かれた科学的根拠に疑問を感じる」と回答した生徒が多かった。逆に、「なんともいえない」という曖昧な回答をした生徒は少なかった。

(2) 次に示すような、他者の権威や判断に依拠したような回答が少なかった。

・意匠登録が認可されたから ・有名人が使っているから ・有名新聞に載った広告だから ・特許がまだ認可されていないから ・メーカーの姿勢が良心的だから

(3) 感想の中で、広告記事の主張に対して客観的・論理的な態度で批判した生徒がより多く存在した。

### 5. 考察

科学の知識については両群の間にあまり差がないと考えられるので、以上の違いは、科学理論の権威性に対する生徒の態度の違いによると思われる。そして、そのような態度の形成に科学史の学習やディベートが役立ったのではなかろうか。したがって、科学理論が権威性をもつ現代では、科学理論を既に完成された知識として生徒に伝えるのではなく、そのような理論が形成されていく歴史的・社会的な背景を理解させたり、ディベートなどを通して物事を批判的に検討する態度を身に付けさせることが有効であろう。