

科学教育と科学基礎論

白井 仁人 (Hisato Shirai)

国立高等専門学校機構 一関工業高等専門学校

(National Institute of Technology, Ichinoseki College)

科学基礎論や科学史の話を、高専（あるいは高校）の物理学など基礎科学系科目の授業に取り入れることは学習動機付けの効果がある。本講演ではその導入例とその意義について議論する。

小学校から大学までの教育課程を見たとき、理系でも文系でも科学基礎論や科学史を学ぶ機会はほとんどないように見える。そして、科学基礎論教育の研究はその対象を高等教育におくものが多く、研究目的は大学で用いる科学基礎論用の教科書作成や科学基礎論研究者の育成などであった。しかし、広く一般に科学の基礎概念やその周辺問題に興味を抱かせることは重要なことであり、そう考えると中等教育から科学基礎論を導入教育しても良いのではないかと思われる。その目的は、研究者の育成ではなく、科学の基礎にある諸概念の理解力を育て、根源的な疑問について深く考える知力を育てることである。

具体的な導入方法として、たとえば「慣性の法則」の授業を考えよう。慣性の概念や慣性の法則は高校教科書のたった1ページで次のように紹介されるだけである。

(例)

慣性の法則・・・「外部から力を受けないか、あるいは外部から受ける力がつりあっている場合には、静止している物体はいつまでも静止を続け、運動している物体は等速直線運動をし続ける。」

このような文章を見せられても正直少しも面白くないし、その本質をつかむのは難しい。そのため、それがいかに重要な概念であるのかをほとんどわからないまま通り過ぎていく。このようなときに科学基礎論や科学史の知識が役に立つ。たとえば科学基礎論的な見地から「慣性ってなんだろう？」とか、「後ろから押していないのに本当に永遠に動き続けるのかな？」などと基礎概念に対する疑問をわざと生徒に投げかけてみる。それは、教科書に書かれている内容や先生の話す内容をただ受動的に受け入れてしまう生徒の姿勢を崩す。そして、「言われてみればそうだな」と生徒自身の知的好奇心を刺激し、能動的な姿勢へと変化させる。さらに、科学史の知識としてガリレオ・ガリレイがどのように慣性の法則に気付いたかを知っていれば、それを話だけで学生の興味の度合いは格段に上がり、授業に引き込むことができる。それは天下り的な学習から（発見当時の知的な驚きを伴う）能動的な科学的探究へと生徒を誘う。

このように科学基礎論や科学史を授業に取り入れることは、生徒の好奇心を高め、深い考察へと誘う道具として役立つ。ただ、これまでそのような方法がほとんど研究されてこなかった。本研究ではそうした方法について考察し、議論する。