

日常化되는 原子力의 利用

- 日本의 原子教育에 對해서 -



央戸 好蔵

〈日本原子科學技術教育研究會 理事〉

I. 高等學校에서 原子力教育의 意義

高等學校의 段階에서 原子力에 關한 問題를 배우는 敎科는 理科와 社會科이다.

理科에서는 物質을 構成하고 있는 原子의 構造를 理解하고 그 性質과 自然現象과의 關係가 어떻게 되어있는가를 배우며 또한 理·農·工·醫學으로의 應用에도 聯關시키고 있다.

社會科에서는 原子力을 平和利用의 面에서 에너지源으로서 國家의 經濟에 미치는 영향, 放射性同位元素가 學問의 進歩, 改良에 寄與하는 것 등의 問題點 등을 배우며 原子力이 人類와 어떠한 關係를 가지는가를 認識시키는 것이目的이다.

II. 日本에서 原子力教育의 現況

日本에서 原子力關係의 科目은 特別히 設置되어 있지 않다. 職業高校의 工業化學科에서 배우는 科目中에서 原子工學一般이 있으며, 일부의 職業高校에서는 産業教育振興法이나 理科振興法에 의한 補助金으로 放射性同位元素를 사용한 實驗, 實習을 할 수 있는 施設, 設備를 갖추고 高度의 教育을 실시하고 있었던 職業學校도 있었다.

高校入學率이 90%를 넘고, 또한 大學進學率이 30%를 넘는 現在에는 學力의 偏差가 높은 學生은 大學進學을 위해 普通科高校로, 낮은 學生은

職業高校로 分類되어 버려 훌륭한 施設, 設備를 가지고 있는 職業高校라 하더라도 高度의 原子力 教育을 실시한다는 것이 곤란하게 되어버렸다.

一般的으로 原子力關係는 應用에 屬해 있기 때문에 大學進學을 目的으로 하는 普通科高校에서는 大學入試問題로 거의 出題되지 않으므로 原子力分野에는 그다지 力點을 두지 않으며, 또 職業高校에서는 原子力關係는 內容이 너무 어렵다는 이유로 실시하고 있는 學校가 적다.

最近 체르노빌原子力發電所의 事故가 크게 報도된 관계로 放射能이나 原子力에 대해서 一般사람들의 關心이 높아지고 本人이 屬해 있는 原子科學技術教育研究會의 年中 行事인 原子力施設의 見學會의 參加者가 倍增했다. 이 研究會는 全國組織으로 30年前에 發足했다. 發足 當時는 原子力關係가 最尖端의 科學으로서 先生님들도 關心을 가지셨고 敎材의 研究, 敎科書의 作成, 放射線測定器의 自作講習會, 放射線測定講習會 등을 實施하고 活動이 活潑하였다. 그러나 高校進學率이 높아짐에 따라서 基礎學力이 不足한 學生이 高校로 入學해오에 따라서 應用科目인 原子力關係에는 손이 미치지 않게 되어 이 생각도 그다지 發展을 보지 못했다. 그러나 資源이 적고 두 번이나 石油危機를 맞이한 日本에서는 電力의

20% 以上이 原子力發電에 의존하지 않을 수 없는 現在, 다시 原子力關係에 關心이 기울어지게 되었다.

Ⅲ. 어느 程度의 것을 實施하고 있는가

原子力에 가장 關係가 깊은 物理를 中心으로 해서 써 보겠다. 物理의 教科書는 20餘卷이나 出版되고 각 高校에서는 自由로이 選擇할 수 있다. 그러나 모든 教科書는 學習指導要領에 근거해서 쓰여져 있으며, 配列도 力學, 熱, 에너지, 電磁氣, 波, 音, 光, 原子의 構造로 되어 있다.

授業에 대해서는 각 學校 모두 力學에서 시작하는 것이 보통이다. 力學도 動力學부터 들어가므로 이해시키는데 상당한 시간을 요한다. 또 大學入試問題는 力學中心으로 되어 있다. 따라서 原子의 構造에는 그다지 관심이 없으므로 간단하게 끝나버리는 것이 대부분의 學校이다.

〈教科書에 記述되어 있는 內容〉

原子의 構造, 原子의 크기와 質量, 레더포오드의 實驗과 原子核, 光電效果와 光子說, 電子의 波動性, 보어의 原子模型, 物質과 電子, 原子核의 構成, 核力과 結合에너지, 放射能과 核反應, 核分裂과 核融合, 素粒子 등의 項目이 있으며, 教科書 全體의 7%~10%를 占하고 있다.

〈實驗裝置에는 어떤 것이 있는가〉

크룩스管, X線發生裝置, 프랑크定數測定裝置, 프랑크·헬즈의 實驗裝置, 윌슨 안개箱子, 擴散型 안개箱子, GM計數裝置 등이 備品으로 있다. 이것들은 1校 1臺 정도밖에 없어서 學生實驗으로 放射線의 測定實驗을 할 수 없다.

Ⅳ. 問題 點

1. 大學入試에 關係하는 問題

高校教育에서 취급하는 原子力關係는 거의 定性的인 取扱으로서 試算問題로 취급되지 않는다. 따라서 入試問題로 취급하기가 힘들기 때문에 出題하는 大學이 적다.

2. 教科書의 問題

原子力은 綜合科學이기 때문에 어떤 教科書에서는 마지막項에서 취급하고 있다. 授業의 進度關係에서 마지막까지 學習할 수 없는 경우는 省略된다.

3. 精度가 높은 實驗器具가 必要

微量의 放射線源의 測定에는 精度가 높은 測定器具를 必要로 하는데 豫算關係로 購入할 수가 없다.

4. 線源入手 困難

密封線源이라도 β , γ 線源은 $100\mu\text{Ci}$ 라는 制限이 있으며, 有資格者의 敎員과 實驗施設, 設備가 갖추어져 있는 學校가 아니고서는 線源을 購入할 수가 없다.

5. 核알레르기의 問題

核알레르기의 강한 敎員이 있는 學校에서는 原子力教育을 進행시킬 경우 精度가 높은 實驗器具를 購入한다든가, 實驗施設을 할때 校內의 同意를 얻기가 어렵다.

Ⅴ. 앞으로 있음직한 樣相

資源이 가난한 日本에서는 에너지源으로 石油에만 의존할 수는 없다. 水資源이 豊富한 日本에서는 水力發電所가 많고 또한 많은 댐을 만들어 왔다. 그러나 지금 以上으로 댐을 만든다는 것은 自然破壞가 되어 어렵다. 太陽熱, 風力, 海洋 등의 에너지를 이용하는 것이 바람직하기는 하나 實用段階에 達하는데는 앞으로의 研究를 기다려야 한다. 지금부터 30年 정도는 현재의 原子爐에 의한 原子力發電이 에너지의 主力이 된다고 생각된다. 또 學術研究에 利用되는 放射性同位元素도 더욱 많아질 것이다.

이와 같이 우리들 몸가까이에 原子力關係의 問題가 利用되는 장래에는 常識으로 이에 관한 知識을 몸에 익혀두어야 할 것이다. 그를 위한 教育은 單純한 하나의 學校나 1個人의 熱意로는 推進할 수가 없다. 計劃的으로, 組織的으로 原子力教育을 實施할 때가 왔다고 確信하고 있다.