

靑少年을 對象으로한

科學·技術의 啓蒙과 普及

全南光州中興國民學校

教師 李 濬 基

I. 序 論

科學이나 技術은 必要에 依해서 促進되었고, 時間이 지남에 따라 加速化되어 現代를 科學의 時代로 이끌었다.

可恐스런 武器와 公害라는 私生兒를 낳기는 했으나, 個個人的 生活이 더 없이 潤澤해졌고 (生活改善) 努力의 代價가 높아졌으며 (所得增大) 繁榮된 國家를 이룩한 (國力培養) 힘이 바로 科學技術이라는 點에서 先進國 發展途上國할 것 없이 온 世界가 끊임없는 競爭의 소용돌이속에서 自國의 來日을 爲해 안간 힘을 모으고있다

더욱이 우리에게는 80年代의 빛나는 꿈이 기다리고 있는 此際 우리의 未來는 그 時代를 이끌고 나갈 靑少年과 科學技術의 函數關係에 依해서 決定지워질 것은 自明하다. 따라서 이제부터라도 우리 모두의 눈길을 靑少年들에게 돌려야 하며 그들에게 科學技術을 啓蒙 普及한다는 것은 더 없이 훌륭한 일이고 不可避한 일이 아닐 수 없다. 이는 또한 即脚的이요 一時的으로 서두름 일기 아니라 즐기차고 끈기있으면서도 조심스럽게 추진되어야 한다. 그러기 爲해서는 흔히 우리 周邊에 存在하기 쉬운 形式과 數量만에 따른 實績을 學論하기에 앞서 信念과 價値에 依存하는 質的인 次元에 置重하여 長期的으로 다루어져야 한다고 미리 말해 두고 싶다.

II. 科學技術 啓蒙의 必要性으로서 重點的으로 다루어져야 할 問題

A. 우리 民族의 科學의 才能의 優越性

우리에게는 世界的으로 有名한 科學的인 文字 한글을 創造한 世宗大王, 世界 最初의 鐵甲船을 만들고 地形과 潮流를 戰術的으로 利用했던 忠武公 李舜臣將軍과, 남보다 200年이나 앞선 金屬活字, 世界的 藝術品 高麗磁器, 東洋 最古의 天文臺인 新羅의 첨성대, 1,200年前 新羅의 에 밀레鍾, 李朝때 集大成한 東洋醫學의 精粹 東醫寶鑑等을 만들고 使用했던 祖上들이 있다.

古來로부터 부엌에서 써오던 조리, 바가지, 키에는 浮力 比重 慣性에 依한 選鑛 選別의 原理가 應用되었고 호미쟁기의 부슴에는 次元 높은 力學的 原理가 스며 있으며, 목화에서 씨를 빼는 씨앗이, 솜을 타는 활, 실을 뽑는 물레, 실을 나는 날틀, 베를 짜는 베틀, 等도 비록 그것이 現代化되지는 못했을 망정, 그냥 보아 넘기기 아까울 저레의 슬기가 숨어 있음을 알 수 있다.

이와같이 우리의 民族은 뛰어난 科學의 才能을 지니고 있으면서도 그것이 發展하지 못하고 제자리 걸음만 걸었으며 歐美에서 發刊되는 歷史冊에 위와 같은 歷史的 事實들을 날날이 밝히지 못하고 지금은 남의 도움을 받고 살아야 하는 서러움과 아쉬움이 있다.

B. 技術者 賤視의 傳統的 觀念의 拂拭(科學하는 風土의 助成)

科學技術 振興을 爲해서 맨 먼저 생각해야 할

것은 바람직한 風土의 助成이다. 自家用車를 主人이 直接 運轉하는 것을 보고 좋은 일이라고 首肯을 하면서도 自身은 科學技術과는 距離가 먼 사람이라면서 自己 집에 故障난 電燈 스위치 하나 만지지 못하는것, 그것은 정녕 歷史的으로 우리 民族이 오랫동안 간직했던 崇文思想의 影響일지는 모르되 技術者 賤視의 觀念이 拂拭되지 않고는 앞서 든 東洋 最古의 天文臺, 世界 最初의 金屬活字와 測雨器는 우리 歷史에 있어서 過去에 世界 最高의 科學韓國은 아니었다는 點을 注視하여야 한다. 위와 같은 民族의 슬기가 큰 結實을 하지 못한 理由로 當時의 社會風土가 그 예지를 뿌리내리게 하여 民族의 共有物로 받아드리지 못했기 때문이라고 들고 있다.

C. 科學技術의 發展과 國家發展의 不可分性

이에 對하여는 序論에서도 조금 言及했으므로 긴 說明이 必要치 않다. 다만 우리의 至上課題인 國家發展과 安保를 爲하여 經濟의 建設과 防衛産業 育成 등 科學技術이 擔當할 分野는 크고 넓다. 科學技術이 開發되지 못한 나라 興한 나라 없으며 科學技術이 앞선 나라 못사는 나라 없다는 것은 明白하다.

D. 科學技術로 人間環境의 危機를 克服

人口暴發 資源不足 食糧難 公害 등 머지 않은 將來에 人間環境의 危機를 豫見하는 [사람들이 많다. 앞서 말한바와 같이 科學技術의 產物인 公害의 追放을 비롯한 앞으로 닥아올 人間環境의 危機를 克服할 수 있는 길은 科學技術의 方法을 除外하고는 찾기 어렵다.

따라서 앞으로는 人類의 生存을 爲하여 科學技術을 發展시켜야 한다.

Ⅲ. 科學技術教育의 꾸준한 改善

A. 教育內容과 方法

“探究過程을 通하여 科學의 基本概念을 理解시키다”가 새 教育課程의 基本目標로 되어 있다.

그런데 探究의 過程을 밝아가는 探究活動이 바람직하게 이루어지려면 知의 好奇心과 興味가 繼續 維持되면서 꾸준하게 그것을 追求해가야 하는데 여기에 하나의 問題가 있다. 一線教師들은 學習單元 하나하나의 動機誘發에 神經을 쓰지만 根本的으로 科學에 關한 好奇心과 興味와 追求態度는 그에 앞서 內在的으로 學生들이 간직하고 있는 強烈한 探究心(精神)이 重要하다. 이와같은 探究心을 기르기 爲해서 外國에서는 科學者들의 傳記와 科學에 對한 逸話集들을 많이 活用하고 있으며 뿐만 아니라 그들은 後論할 社會의 教育機能的 立場에서 社會의 모든 施設이나 體制가 學生을 爲하여 크게 考慮하고 있음에 비추어 우리 靑少年들에게도 그들의 將來에 對한 單純한 期待에 앞서 그들의 將來가 바람직하게 營爲되도록 다른 次元에서 檢討되어야 하리라고 믿는다.

逸話を 例로 들자면 뉴우턴의 萬有引力과 사과나무 이야기는 너무나도 有名하다. 사과가 떨어지는 것을 보고 萬有引力을 發見했다는 것이 事實인가 아닌가는 問題視할 必要는 없다. 그의 逸話가 古今을 通하여 科學하려는 사람들에게 미치는 影響이 問題인 것이다. 우리의 歷史가운데도 이와 같은 逸話가 될 수 있는 素材가 많을 것이다. 이것을 集大成하여 우리 靑少年들에게 提供해준다는 것은 甚 有益한 일일 것이라 믿는다.

또 하나의 例로 20~30年前 우리가 보았던 雜誌의 이야기나 漫畫에 비행접시라는 것이 많이 나왔었다. 그 비행접시가 그 당시 그 雜誌를 보았던 사람들에게 어떠한 刺戟을 주었을까 하는 것도 한 번 쯤 따져 봐야 할 일이다.

우리 靑少年들에게는 너무나 單純한 課題만 주어진 듯한 느낌이 드는데 叙上한 바와 같이 周邊에 잘 간추려진 科學逸話集 科學者의 傳記, 科學漫畫 등이 마련되어 그들의 知의 好奇心이 強烈하게 作用되고 事物의 理致를 꾸준히 追求해 나갈 수 있도록 根本的인 어떤 對策이 마련되어 探究活動을 돕고 그러한 探究過程을 거쳐 科學의 基本概念이 形成될 수 있도록 考慮해야 겠다.

B. 優秀能力的 開發

授業對象의 劃一化를 벗어나 學習의 個別化로 指向해서 不振兒指導 못지않게 優秀集團의 指導와 優秀能力的 開發이 重要하다. 2次大戰中 人的 資源의 缺陷을 겪었던 美國에서도 1950年을 前後해서 새로운 人力理論이 擡頭되었었는데 코난트의 말대로 이제는 2流級인 人物 10名이 1流級인 人物 1名과 代置될 수 없게 되었다. 秀才를 爲하여 特殊學級, 特殊學校가 마련되어야겠다. 優秀集團이 不振兒와 같이 取扱되는 것은 莫重한 人力損失을 막기 爲해서 언젠가는 止揚되어야 하면 中學校에서 부터라도 科學의 才能이 뛰어난 學生의 特別科學 프로그램이 마련되어야겠다고 思料된다.

2年前 當時의 日本 國立教育研究所長인 平塚 益德氏도 우리와의 協議會席上에서 學校教育에 있어서 엘리트(elite)의 教育도 重要하지만 보다 더 專門分野에서 더욱 出衆한 엑셀런트(excellent) 養成이 時急하다고 했다. 高等學校 卒業生의 70%가 大學에 進學을 하지않고 職場을 찾는다는 日本의 社會現象으로서는 더욱 그렇겠거니와 이 점은 우리도 많이 參考삼아야 할 줄 안다.

C. 科學部 活動의 強化

대개의 科學 클럽은 校內的 集團으로서 實驗 實習으로 活動이 局限되어 있는데 다음과 같은 點에 視野를 돌려 좀더 多樣하고 深度있게 活動이 展開됨으로써 學生들로 하여금 各自가 積極的으로 參與하여 科學하는 態도와 技術習得의 지름길을 밟도록 해주는 것이 좋겠다.

1. 組立 및 工作의 機會를 많이 提供하여 맘 흘려 일하는 즐거움을 맛보게 하고 科學에서 要求되는 矚目하고 꾸준한 態度를 기르도록 해야겠다.

가령 이미 提示된 設計대로 組立해가는 電鍾, 모우더(motor)를 비롯하여 글라이더, 모형비행기, 라디오, TV 등의 組立이나 自身이 直接 設計하여 自作해 가는 프로펠러짜기, 船舶만들기,

등의 勞作活務을 많이 시켜 成功感 自信感을 갖게 해주는 것도 重要하다.

2. 여러가지의 프로그램이 同時에 展開되도록 하고 參加者가 固定되어 있는 것보다 프로그램의 案內에 依하여 希望대로 參與하고 그 結果를 討議하여 比較함으로써 多重效果로 노리는 方向으로 展開하는 것도 바람직하다.

3. 따라서 위와같이 여러 프로그램에 依해 運營될 때 物理班 化學班 生物班 地學班 等 固定된 클럽이 아니라 綜合科學의 立場에서 自己의 必要에 依해 選擇하여 參與토록 한다던가 또는 어느 機會에는 圖書館에 같이 앉아 上述한 科學逸話 傳記 또는 文獻研究를 하도록 함이 좋을 것이다.

4. 產學協同體制와 같은 이야기가 되겠으나 學生들의 休暇中 奉仕活動처럼 因緣이 있는 곳에서 科學 奉仕活動을 하던가 여름學校(林間學校, 讀書學校)처럼 科學學校를 特設하여 分野別로 一定한 코오스를 履修하도록 하는 發展의 方法도 있을 것이다.

그것은 또한 都市에서는 방학이 아니더라도 午後나 夜間 코오스도 可能하리라 믿는다. 이런 일은 各市, 道마다 마련된 科學館이나 科學教師 클럽에서 먼저 主管이 되어 實施해 봄이 좋을 것 같다.

D. 發明 및 아이디어의 案出指導

科學의 生活化 및 生活의 科學化를 推進하는 施策으로 一部 市, 道에서 採擇하고 있기 때문에 學校 現場에서 좋은 成果를 올릴 수 있도록 다음과 같은 點에 留意했으면 좋겠다.

1. 學生들을 對象으로한 發明이라는 말은 普通 再發明이라는 意味로 使用될 것이다. 그런데 發明이나 創造는 흔히 “無에서 有를 만들어 내는 것”이라고 잘못 생각하기 쉬우나 發明이란 전혀 없던 狀態에서 있는 狀態로 飛躍된 것이 아니라 既存의 要素에서 새로운 것을 組合(Combination) 하는 것이면 實行을 包含하는 意味로

依해 再組織 再構成하는 節次에 따라 이루어진 結果”라고 할 수 있다. 制意力에 있어서 個人間의 엄청난 差異는 才能의 程度에 있는 것이 아니라 努力하는 힘의 差에 있다고 말하는 사람도 있다.

아이디어의 案出 역시 “既存의 要素”와 “努力”에 依해서 決定지워지기 때문에 既存의 要素가 貧弱한 學生들에게 아이디어를 내라고 強要하는 것은 無理이던 努力을 하지 않는 學生도 마찬가지다. 우리는 學生들에게 努力을 指導함에 앞서 既存知識과 經驗을 많이 가질 수 있도록 해야 할 것이다.

한편 “遇然의 役割”이 아이디어의 案出에 무시되어서도 안된다. 科學의 發見의 遇然性은 科學의 發達에 아주 重要な 位置를 차지하고 있음은 事實이기 때문이다.

아이디어의 案出에 있어서 阻害要因 促進要因, 案出訓練方法 等은 紙面關係로 省略한다.

E. 科學教育 施設의 整備

施設의 整備에 對해서는 豫算과 直結되기 때

학 교 별	국 민 학 교	중 학 교	고 등 학 교	대 학 교	계
교 과 서	29	39	39	33	35
매 스 콤	67	58	57	62	60
기 타	4	3	4	5	5

統計에 依하면 우리 나라의 成人層이 科學에 關한 情報를 얻는 가장 큰 源泉은 新聞이라고 했다. 그리고, 라디오, TV의 順序이면 綜合的으로 매스콤에서 얻은 情報源이 全體의 96%에 達하고 있으면 韓國科學技術振興財團에서 調查한 바 學生들도 마찬가지로 科學情報源은 매스콤이 教科書보다 優位로서 두 調查 結果로 보아서 科學技術의 啓蒙과 普及에 매스콤이 絶對的인 位置를 점하고 있다.

매스콤이 使用하고 있는 媒體의 特性에 따라 科學의 情報를 提供하는 內容과 方法도 달라져야 한다. 가령 持續성이 높은 것이나 體系의 情報는 라디오 映畫 TV 보다는 新聞 雜誌 書籍

문에 많은 隘路가 있기는 하나 적어도 다음과 같은 몇가지 점은 考慮해야 한다.

1. 國民學校의 境遇 教育課程의 改編 實施 以後 지금까지의 整備 推進 狀態로 보아 年次 計劃으로 向後 10年間을 學習資料를 整備해가도 所要量이 確保되지 못할 것 같다. 그렇다면 차라리 教育課程을 다시 檢討해야 하지 않을까하는 생각이 든다.

2. 確保된 教育資料의 低質性이나 探求活動을 通하여 科學의 基本概念을 理解시키기 爲하여는 曠먼저 正確한 實驗과 實測이 要求되는데 그에 따른 根本的인 對策이 있어야겠으면 機會있을 때 마다 學論되는 「교재제작창」의 設置運營할 것을 이 자리에서 다시금 提議하고 싶다.

IV. 社會의 教育的 機能強化와 活動範圍의 擴大

A. 매스콤의 教育的 機能 擴大

漢陽大學校 新聞研究所에서 1972년에 調查한

이 効果의이고 새로운 發明이나 研究發表 等 科學에 對한 興味와 關心을 誘發하고 啓蒙 說得하는 潜在力은 라디오 映畫 TV가 放果의일 것이다.

한편 靑少年들은 매스콤에 對한 感受性이 아주 예민하기 때문에 科學技術普及에 絶對的인 使命을 띠고 있다는 데에 注目해야 할 것이면 아래 몇가지 提言을 곁들인다.

1. 매스콤이 主權한 科學行事は 거의 없었고 생각되는데 科學技術 啓蒙과 普及을 爲한 行 事 推進을 勵한다.

2. 教養雜誌는 勿論 大衆雜誌에도 科學과 現代技術에 對한 記事를 掲載할 것을 義務化하도록 한다.

3. 各種 女性雜誌와 刊行物에 基礎的인 科學知識을 取扱 할것을 勵한다.

4. 映畫館에서 科學映畫의 上映을 결들일 것을 勸獎하고 科學技術團體에서는 फिल्म을 確保하는데 努力한다.

5. 書籍出版社에서 學生들의 發達段階에 適合한 科學圖書 特히 前述한 逸話 傳記 探險記 想像物 科學漫畫 등을 많이 發刊할 수 있도록 支援한다.

6. 新聞社 放送局에서는 先進 外國에서와 같이 見學, 視察者들을 爲한 効率的인 案内體制와 博物資料展示室 같은 것을 갖추어갈 것을 勸한다. (가령 放送局 같은 옛날의 放送方法 使用 機材, 變遷過程 聽取者數 等)

B. 公園 動植物園 觀光品 管理에 있어서 現場教育 體制的 整備

우리 나라의 公園 動植物園 觀光地에는 잘 해 놓아야 겨우 案内板 程度의 施設로 滿足하고 있으나 이런 場所에도 教育的인 施設을 갖추어 社會의 教育機能을 다 하도록 支援하여 그저 눈으로 實物만 보고가는 것에서 더 나아가 靑少年 내지는 觀光客이 要求하는 程度까지는 배우고 갈 수 있도록 考慮해야 할 것이다. 그 한 例로 日本에만 가더라도 動物園에는 動物마다 說明資料를 錄音하여 두고 受話器를 들면 仔細하게 說明을 들을 수 있도록 施設되어 있으면 “이 樹木은 公害를 試驗하고 있다”라는 標識板이 要所에 붙어 있고, 都心地 거리에는 現在의 空氣汚染度와 騒音을 알리는 電光板이 設置되어 그것을 보는 瞬間 바로 公害를 意識하도록 되어 있다.

C. 科學館 博物館 運營

各 市道에 科學館이 設立 運營되고 있는데 初

創期에도 運營體制에 對하여는 前부터 尙당히 檢討되고 있으므로 여기에서는 다루지 않고 다만 規模의 大小에는 關係치 않더라도 最小限 市道單位로 科學館 博物館을 設置하도록 推進하는 것이 바람직하리라고 생각된다. 한 分野로부터 地方의 名産物, 土俗, 岩石 其他 이미 調査된 資料를 展示하고 靑少年은 勿論 地域民의 科學技術 普及의 場으로 運營되게 하는 것도 좋은 것이다.

또한 博物館 運營도 檢討해 볼 必要가 있다. 대개의 博物館이 遺蹟 遺物管理에 그치고 있으나 博物館의 意味 그대로 多樣하게 取扱될 수 있도록 發展의 기틀을 잡아가는 것도 重要하다.

D. 各種 社會奉仕 團體의 運營

簡單히 말해서 宗教 女性 赤十字 幼年隊 幼女隊 等の 靑少年 및 社會奉仕 團體에서 科學技術의 啓蒙과 普及의 一役을 맡는다는 것은 바람직한 일이다.

V. 結 論

뜻이 있는 곳에 길이 있다. 이말은 靑少年이나 指導者들 뿐만 아니라 누구에게도 通하는 名言이다.

우리 나라에서도 科學技術教育의 振興이나 科學技術의 啓蒙 普及에 對하여는 이미 오래前부터의 關心事였고 그 成果 또한 刮目 할만 하다.

어려운 일을 해나가려 할때 우리에게는 무엇보다 勇氣가 必要하다. 科學技術競爭時代에서 靑少年들에게 이를 啓蒙하고 普及한다는 것은 훌륭한 일이라고 序論에서 이미 指摘하였으며 技術者 賤視의 傳統的 觀念을 拂拭하고 우리 民族은 科學的 才能이 卓越하다는 矜持로서 國家의 繁榮과 나아가서는 人類의 生存을 爲하여 科學技術을 發展시켜야 한다는 것을 啓蒙과 普及의 必然性으로 다루어 가면서 科學技術 教育의 內容과 方法을 꾸준히 改善해 나아가는 한편 社會의 教育的 機能을 強化하고 漸次 活動의 範圍를 擴大시켜 나아가야 할 것으로 믿는다.