

大學教育과 論理的 思考技能의 啓發

羅 東 晉
(全北大 教育學科)

論理的 思考技能의 개발을 시도하는 과정에서 반드시 명심하지 않으면 안 될 중요한 사항 중의 하나는 논리적 사고기능에 관련된 우리의 精神過程이 신비스러울 만큼 복잡하고 주변 환경의 변화에 대해 민감하기 때문에 조심스럽게 한걸음 한걸음 그 분위기를 조성하고 결과를 지켜보면서 나가야 한다는 점이다.

1. 머리말

“大學教育이 학생들의 論理的 思考技能(reasoning skills)의 증진에 어느 정도 기여하고 있는가?” 라는 질문의 중요성에 대해서는 再論의 여지가 없을 것이다. 관점에 따라서는 논리적 사고기능의 啓發이 즉 教育이라고 볼 수도 있기 때문이다. 그러나 지금까지 대학에서 이 질문에 대한 해답을 추구하고 거기에 따르는 적절한 教育的 措置를 취하고자 하는 노력은 이 질문의 중요성에 비한다면 너무도 보잘것없는 것이었다고 말할 수 있다.

최근의 한 研究報告書(Perkins, 1985)는 현재의 學校教育, 심지어는 大學院教育까지도 학생들의 논리적 思考技能의 증진에 이렇다 할 도움을 주지 못하고 있다는 결론을 내리고 있다. 이 연구는 美國의 高等학생, 대학생, 대학원생들을 대상으로 해서 그들 주변에서 흔히 접할 수 있는 時事的 問題에 대해 贊反의 입장을 선택하

게 하고 이렇게 선택한 입장을 옹호하는 根據들을 다양하게 제시하도록 하여, 그들이 記述한 내용에 대해 전반적인 내용의 수준에 대한 5단계 評定, 全體文章의 數(관련성이 없거나 의미가 중복된 문장은 제외), 論據의 수, 反論의 수, 論證의 妥當度 등을 기준으로 해서 평가를 한 결과 이와 같은 結論에 도달한 것이다. 이 연구에서 채택한 방법이 최근의 우리나라 大學入學論述考査의 성격과 비슷한 점에 유의할 필요가 있을 것이다.

위에서 소개한 연구는 認知心理學者들이 일반적으로 非形式的-論理的 思考(informal reasoning)라고 부르는 영역에 관한 연구에 속한다. 비형식적-논리적 사고와 대조적인 것으로 形式的-論理的 思考(formal reasoning)가 있다. 형식적-논리적 사고는 주로 數學·科學·哲學 등에 포함된 문제를 해결할 때 요구되는 기능이다. 形式的 思考를 요하는 문제들이 그 해결에 필요한 모든 情報(문제를 해결하는 사람의 記憶 속에 저

장되어 있는 정보까지 포함해서)와 함께 제시되고, 最適의 解決方法 및 正답이 있는 문제들인데 반해서, 비형식적-논리적 사고를 요하는 과제들은 正답이 없으며, 어느 쪽의 주장이라도 論理的으로 완벽하게 옹호할 수 있는 방법은 없다는 것이 특징이다. 그러나 兩者는 여러 가지 측면에서 그렇게 엄격하게 구분되지는 않는다. 주로 形式的-論理的 思考를 요하는 학문영역에 있어서도 非形式的-論理的 思考는 중요한 위치를 차지한다. 예컨대, 數學·科學 등의 영역에 있어서도 이론이나 公理의 適合性, 적용의 範圍, 相對的 理論과의 비교 등은 비형식적-논리적 사고를 요하는 과제에 해당한다. 또한 비형식적-논리적 사고가 形式論理를 엄격하게 적용하고 있지 않을 뿐 근본적으로는 形式的-論理的 思考와 거의 비슷한 요소들을 포함하고 있다는 주장도 있다. 그러나 어떤 유형의 論理的 思考가 되었든간에 학교, 특히 大學에 있어서 중요한 教育目標로 등장해야 한다는 것은 의심의 여지가 없다.

本稿는 다음과 같은 네 부분으로 구성되어 있다. 첫째는 論理的 思考技能이 과연 어떤 것인가 하는 점을 최근의 認知心理學에 관한 연구 결과들을 토대로 분석하고, 둘째는 어떤 專門家와 初歩者 사이에 論理的 思考技能에 있어서 어떤 차이가 있는가 하는 점을 이 분야에 관한 다양한 연구결과들을 토대로 검토해 보고, 셋째는 認知心理學자들이 제안하고 있는 논리적 사고기능의 啓發을 위한 몇 가지 教育方法을 제시하고자 한다. 마지막으로 本稿에서 검토하고자 하는 것은 우리나라의 學校教育의 實際에 있어서 論理的 思考技能의 개발을 저해하는 要因들이다.

2. 論理的 思考技能이란?

論理的 思考技能이란 복합적인 요인들로 구성된 하나의 理論的 概念이다. 이 기능은 흔히 批判的 思考·創意的 思考技能 등과 함께 高次的 精神技能(higher order psychological process)이라고도 불리며, 이들 상호간에 사실상 엄격한 구분은 불가능하다. 그러나 논리적 사고기능이 論理學에서 흔히 볼 수 있는 演繹的 및 歸納的

論證을 할 수 있는 기능보다는 훨씬 폭 넓은 의미로 사용되고 있는 것은 명백하다. 논리적 사고기능에 포함된다고 생각되는 하위요인들을 보면 그것을 알 수 있을 것이다. 그 下位要因들을 보면 대체로,

- 문제를 파악하여 解決方法을 세우고 그것을 평가할 수 있는 능력
- 演繹的 및 歸納的 論證을 할 수 있고, 논증의 誤謬를 파악할 수 있는 능력
- 주어진 여러 가지 情報에서 合理的 結論을 도출하고, 그 결론을 방어할 수 있는 능력
- 事實과 意見を 구분할 수 있는 능력

등을 포함하고 있다.

논리적 사고기능을 포함한 高等精神機能이란 물론 知的 技能만을 지칭하는 것은 아니다. 人間關係에서 필요로 하는 社會的 技能(social skills) 즉, 公共生活에 참여하고, 자신은 물론 他人을 이해하고 그들과 함께 共感帶를 형성할 수 있는 기능도 논리적 사고기능과 함께 고등정신기능에 속하는 것이다. 이런 社會的 技能은 논리적 사고기능과 개념상으로는 分離가 가능하지만 실제로 있어서 결코 분리될 수 없는 관계에 있다. 따라서 이런 사회적 기능을 論理的 思考技能과는 별도로 개발할 수 있다는 생각은 잘못된 것이다.

논리적 사고기능이 대체로 어떤 屬性을 갖고 있는가를 알기 위해 지금까지 認知心理學 영역에서 연구되어 온 결과를 토대로 몇 가지만 제시하고자 한다. 무엇보다도 우선적으로 언급되어야 할 것은 논리적 사고기능이 높은 수준에 있는 하나의 '技能'이라는 점이다. 이 기능은 운동선수, 음악가, 작가, 과학자, 철학자, 기술자 등 각 영역의 專門家들이 보유하고 있는 그러한 기능을 말한다. 물론 運動技能, 藝術的 技能, 科學(學問)的 技能들이 모두 동일한 유형의 기능이라는 말은 아니다. 이에 관해서는 다음 항에서 자세히 검토하기로 하고, 여기에서는 이러한 기능들이 인간의 情報處理體制라는 측면에서 거의 비슷한 原理에 따라 움직인다는 점을 강조하고자 하는 것이다. 이들 기능이 습득되는 過程 하나만을 비교해 보더라도 이 점을 쉽게 짐작할 수 있을 것이다. 예컨대, 테니스를 하는 기능을

습득하려고 한다면, 우선 라켓을 쥐는 법, 팔 다리의 동작, 체중 이동방법 등을 알아야 하겠지만 그것들을 '아는 것'만으로 테니스를 잘 할 수 있게 되는 것은 아니고, 단계적으로 훈련을 거듭해서 기본적인 동작들이 거의 무의식적인 수준에서 자동적으로 수행될 수 있도록 해야 할 것이다. 다음에는 이런 기본적인 동작들이 상호 유기적으로 연결이 되도록 노력해야 할 것이며, 어느 정도 수준에 이르면 오직 高次的인 '戰略'에만 注意를 집중할 수 있게 될 것이다. 論理的 思考技能을 포함해서 모든 기능이 테니스를 하는 기능과 마찬가지로 거의 모든 기본동작(요소)이 자동적으로 수행될 수 있을 때까지 계속적인 연습을 해야 하는 것이다. 어떤 분야에서 專門家가 되기 위한 기나긴 여정을 생각해 보면 이 점이 쉽게 수긍될 것이다.

논리적 사고기능의 또 하나의 속성은 각 專門領域別 기능이 特殊化·細分化되어 있다는 점이다. 이것은 예컨대, 아무리 훌륭한 物理學者라 할지라도 별다른 훈련과정을 거치지 않고 生物學에 관한 專門的인 思考를 할 수 없다는 사실에서 쉽게 수긍이 될 것이다. 그러나 이와 같은 사실만으로는 논리적 사고기능의 領域別 特殊性을 입증하는 데는 어려움이 있다. 예컨대, 物理學者가 生物學者로 될 수 없다는 사실이 학문의 方法的인 측면에서가 아니라 生物學에 관한 事實的 知識(情報)의 결여에서 비롯되는 것이라고 한다면, 論理的 思考技能이 학문의 方法的 측면과 보다 깊이 관련되어 있기 때문에 논리적 사고의 領域別 特殊性에 대한 근거로서는 부족한 점이 있다. 사실상 認知心理學者들간에도 어떤 전문영역을 초월한 일반적인 論理的 思考技能의 有無에 관해서는 의견의 일치를 보지 못하고 있는 상태이다. 그러나 아직까지도 어떤 전문분야에 관한 事實的 知識의 量과 그 분야에 관한 論理的 思考技能의 상호관계가 미지의 숙제로 남아 있는 상태이기 때문에 논리적 사고기능의 領域別 特殊性에 관한 假定은 有效하다고 보는 것이 좋을 것이다.

論理的 思考技能의 또 다른 속성은 인간의 논리적 사고기능이 일반적으로 극히 제한되어 있다는 점이다. 인간의 非合理的 思考過程의 포본

은 정신분석학에서 제시하는 여러 가지 방어기제 즉, 과도한 스트레스에 대응하기 위해서 현실적 사고과정을 억압한다든지, 反動形成, 投射, 合理化 등의 방법을 사용하는 경우를 들 수 있고, 스트레스가 더욱 심해질 경우 각종 心理的 障礙를 유발하는 경우도 포함된다. 인간의 논리적 사고에서의 제한점은 認知心理學에서 차례 차례 밝혀지고 있다. 예컨대, 고도로 自動化된 어떤 精神技能은 우리의 意識의 統制의 범위를 벗어 나서 있기 때문에 그러한 기능이 우리의 意識的 思考活動에 때로는 肯定的으로 때로는 否定的으로 영향을 미친다는 것이다.

개개인의 논리적 사고기능이 이와 같이 피할 수 없는 선천적 요소에 의해 제한되어 있기 때문에 그 결함은 반드시 集團過程을 통해서 보완되지 않으면 안 된다. 孤立된 個人, 孤立된 社會가 겪는 성장·발달의 지체현상은 바로 이런 이유에서 비롯되는 것이다.

3. 專門家와 初歩者の 차이

어느 분야의 專門家라고 하면 흔히 그 분야에 관한 방대한 양의 조직화된 知識을 보유하고 고도의 技能을 발휘할 수 있는 사람을 말한다. 그러나 이것은 피상적인 관찰에 지나지 않고 認知心理學者들은 이들 전문가의 情報處理過程을 면밀히 관찰함으로써 그들이 갖고 있는 專門性의 本質을 파악하고자 노력하고 있다. 이러한 연구들은 대개 어느 분야의 專門家와 初歩者の 정보처리과정을 비교하는 것으로 이루어지는 것이 대부분이다.

論理的 思考技能에 있어서 전문가와 초보자의 차이에 관해 무엇보다도 먼저 언급되어야 할 것은 記憶의 量과 質의 차이일 것이다. 그것은 대부분의 情報處理理論들이 기본적으로 記憶에 관한 현상을 다루고 있기 때문에 당연한 일이라고 볼 수 있다. 認知心理學者들은 기억을 적어도 세 가지 유형으로 구분하고 있다. 感覺記憶, 長期記憶, 短期記憶이 그것이다.

感覺記憶은 외부에서 들어오는 자극이 인식·분류되어 단기기억으로 轉換되는 극히 짧은 시간 동안 정보를 수용·저장하는 기능을 수행한다.

일단 단기기억으로 전환된 刺激 혹은 情報은 그 순간에 어떠한 종류가 되었든간에 知的 혹은 身體的 活動을 유발시키는 資源이 된다. 長期記憶은 비교적 영구적으로 저장된 지식과 기능이며 그 容量은 거의 무한대인 것으로 생각되고 있다.

長期記憶 내에서 모든 정보는 基本單位の 형태로 저장되고 이들 單位情報들은 복잡하게 상호 관련되어 있다. 단위정보는 단순한 한 항목의 정보를 나타내기도 하고 이러한 정보의 集合을 의미하기도 한다. 어떤 단위정보는 感覺的 혹은 知覺的 知識을 담고 있기도 하고 어떤 단위정보는 事實·信念·理論 등을 이루고 있는 概念的 혹은 命題的 情報를 담고 있다. 정보는 고도로 조직화된 網組織(network)을 이루고 있다. 장기기억은 헤아릴 수 없이 많은 이러한 網組織을 담고 있으며, 이 망조직 자체도 각기 상호 연관되어 있다.

장기기억에 있는 대부분의 單位情報는 活性化되지 않은 상태에 있다. 그 중에서 일부가 활성화되면 그 단위정보들은 短期記憶으로 변환되게 된다. 따라서 단기기억은 感覺記憶을 통해서 들어오는 外部世界의 情報과 장기기억에서 活性化된 單位情報들로 이루어지며, 모든 정보가 실제적으로 사용·처리되는 곳이 바로 여기에서이다. 여기에서 처리된 정보는 다시 장기기억으로 전환되어 저장된다. 그러나 短期記憶의 容量은 일반적으로 6~7개의 單位情報로 제한되어 있으며 이것이 바로 人間의 情報處理能力의 한계를 설정하는 것이다. 정보를 非效率的 方法으로 처리하게 되면 저장능력을 초과하게 되고 더 이상의 정보가 들어올 여지가 없어진다. 그러나 이러한 단기기억의 容量制限은 단위정보의 結束(chunking)이라는 현상에 의해 극복될 수 있다. 즉, 몇 개의 작은 단위정보들이 결속되어 하나의 큰 單位를 형성하게 되면 그만큼 短期記憶의 용량은 증가되는 것이다.

專門家와 初歩者의 기억의 양과 질에 있어서의 差異도 바로 長期記憶에 저장된 정보의 量과 組織化된 形態 및 短期記憶의 용량의 差라고 할 수 있다.

이상에서의 論議는 認知心理學의 記憶에 관한 이론을 토대로 해서 전문가와 초보자의 기억의

양과 질에 관한 一般的 차이에 관한 것이며, 특히 論理的 思考過程에서의 전문가와 초보자의 차이는 問題의 把握, 문제의 解決過程 및 問題形態의 認識 등에 관한 영역에서 연구가 이루어지고 있다.

논리적 사고를 요하는 課題에 있어서 문제의 核心을 정확히 파악하는 일은 무엇보다도 중요하다. 專門的 用語로는 이것을 問題의 表象(problem representation)이라고 한다. 問題의 表象은 문제가 주어지는 狀況(problem environment)과 長期記憶에 저장되어 있는 관련된 知識 및 설정된 目標들의 相互作用에 의해 영향을 받는다. 初歩者들은 문제의 핵심보다는 특수한 세부적 사실들에 주의를 집중시키는 경향이 있다. 作文을 하는 경우에, 예를 들면, 작문이 서투른 사람들은 국소적인 문장 하나 하나에 주의를 집중시키고 作文이 완성되기도 전에 미리 고치려 드는데, 이에 반해서 작문의 專門家들은 作文全體에 대한 計劃과 局所的인 文章들을 잘 조화시켜 나가며, 자신의 作文過程을 스스로 分析·調整해 나가고, 作文이 거의 완성될 때까지 세부적인 사항에 대해 고치는 일을 보류한다(Perl, 1979). 또 하나의 연구는 物理學의 전문가와 초보자가 문제를 표상하는 方法이 어떻게 다른가 하는 것을 비교하고자 하였는데, 이 연구에서는 기계공학에 관한 많은 문제들을 제시하여 그 해결방법이 비슷한 것들끼리 함께 분류하도록 했다(Chi, Feltovich & Glaser, 1981). 그 결과 초보자들은 흠이 난 면이나 어긋난 것 등 외형적 요소에 의해 분류한 데 반해 전문가들은 에너지의 보존, Newton의 제3법칙 등 물리학의 基本原理에 따라 그 문제들을 구분하는 것으로 나타났다. 다시 말하면 전문가들의 專門的 知識과 經驗이 그 문제들을 그와 같이 특이한 방식으로 해결이 가능하다고 보도록 한 것이다.

한편, 論理的 思考의 展開過程에서의 전문가와 초보자의 차이는 비교적 集中的으로 연구되고 있는 분야의 하나이다. 初歩者들이 부족한 점에 대해 여러 연구를 종합하면 다음과 같다.

첫째, 논리적 사고를 요하는 문제를 經驗的 課題로 잘못 받아들이나.

둘째, 論證의 前提에서 주어진 정보와 자신의

記憶으로부터引出된 정보를 구별하지 못한다.

세째, 論證의 前提를 잘못 도치시킨다. 즉, “모든 A는 B이다”를 “모든 A는 B이며 또한 모든 B는 A이다”로 도치시킨다.

네째, 論證의 前提를 망각하는 경우이다.

이상은 演繹的 論證에서 초보자들이 쉽게 범하는 오류들이며 歸納的 論證에서의 오류의 패턴도 나타나고 있다.

첫째는 ‘확증 근거에 대한 편견(confirmatory bias)’으로서 자신이 설정한 어떤 假說을 否定하는 근거에 대해 관심을 보이지 않고 오직 肯定的인 근거만을 지나치게 선호하는 경향이 있다. 또한 학생들은 假說의 檢證과는 무관한 中立的情報를 선택해서 그 정보를 기초로 결론을 세워 바꾸는 경향도 보인다(Mynatt et al., 1977). 이에 반해, 專門家들은 이러한 中立的情報를 적절하게 이용함으로써 올바른 結論에 도달하는 데 능숙하다(Christencer-Szalanski, Bushyhead, 1981). 일반적으로 假說設定 및 檢證의 과정에서 필수적으로 요구되는 기능은 ① 條件的 關係들에 대한 理解, ② 어떤 假說을 확증하기 위해서는 그 가설을 反證하는 정보를 찾아야 할 필요성이 있다는 사실에 대한 이해(인식), ③ 가설은 그것을 지지하는 資料들만으로서 확정적으로 肯定될 수 없다는 사실에 대한 이해 등이 필요하다(Moshman, 1979). 초보자들은 대개 이런 측면에서 결함을 드러낸다.

마지막으로 問題形態의 認識에 있어서 초보자는 전문가를 도저히 따라가지 못한다. 問題의 形態란 바둑의 定石과 비슷한 개념이라고 볼 수 있다. 실제로 문제 형태의 인식에 관한 전문가와 초보자의 차이에 관한 연구는 바둑이나 장기의 전문가를 대상으로 주로 이루어지고 있다. 專門棋士가 기억하고 있는 定石의 數는 출잡아 25,000~100,000개 정도인 것으로 파악하고 있다(Reitman, 1976). 이 수는 보통의 成人들이 알고 있는 어휘의 수와 비슷하다. 專門棋士와 초보자의 기억능력을 비교하는 한 실험에서 중반전 정도 진행된 바둑의 實戰譜를 약 10초 동안 제시하고 그것을 기억하도록 하여 회생시킨 결과 전문가는 아마추어에 비해 놀랍도록 정확하게, 그리고 빨리 그것을 기억해 낼 수 있었으나 實戰譜가 아

닌 무질서하게 놓인 바둑판을 기억시킬 때는 거의 차이가 없었다. 이와 같은 현상은 전문가들이 問題의 形態를 그만큼 많이 알고 있다는 증거가 되는 것이다.

4. 論理的 思考技能의 啓發을 위한 教育 方法

어느 한 분야에서 專門家로 인정을 받을 수 있는 수준으로까지 논리적 사고기능을 발휘하자면 長期間의 訓練過程을 요할 뿐만 아니라 어느 누구도 평생 동안 그 頂點에 이르지 못한다. 누구나 자신의 論理的 思考技能을 조금씩 다듬어 나가면서 좀더 원숙한 경지에 이를 수 있도록 노력할 따름이다. 논리적 사고기능의 啓發을 위한 教育方法에 관한 認知心理學者들의 提案은 교육의 實際에 많은 참고가 되리라고 생각한다.

첫째, 논리적 사고기능의 계발을 위한 교육은 直接的인 方法과 間接的인 方法으로 나누어진다.

直接的 方法은 特定領域의 논리적 사고과정에서 요구되는 具體的인 사항들을 敎師가 직접적으로 說明이나 示範, 體系的 案內 등을 통해서 가르쳐 주는 방법이다. 이 방법의 問題點으로 지적되고 있는 것들을 보면 첫째, 전문가들이 사용하는 논리적 사고과정에 포함된 要素들 중의 대부분이 아직도 밝혀지지 않고 있으며(현재까지 밝혀진 것은 수만분의 일 정도), 또한 앞으로도 그 전모가 밝혀질 가능성은 극히 희박하다는 점이다(Simon, 1979). 둘째는 이미 밝혀진 要素들이라도 學習者들에게 직접적으로 전달하기가 불가능한 것이 많다는 점이다. 예컨대, 우리는 자전거를 탈 때 무게의 平衡을 유지하는 기능이 필요하다는 것을 알지만 그것을 초보자들에게 설명을 통해서 직접 가르치기는 거의 불가능하다. 세째는 논리적 사고과정의 여러 요소들이 동시에 複合的으로 작용하기 때문에 어느 특정한 要素에 국한될 수밖에 없는 直接的 敎授法은 이 요소들의 力動的 關係를 동시에 다룰 수 없다는 제한점이 있다. 예컨대, 作文의 경우만을 보아도 하나 하나의 文章에 注意를 기울이는 일에서부터 자신의 作文過程을 계속적으로 점검·평가해야 하고 全體文章의 構造에 주의를 기울여야 하는

일에 이르기까지 이런 모든 요소들이 거의 同時に 複合的으로 이루어진다. 따라서 어느 한 가지에 대한 直接的 教授는 다른 요소와의 力動的 關係로 인해 所期의 성과를 나타내기가 어렵다.

한편, 間接的 教授法이란 논리적 사고기능에 관한 직접적 교수를 피하고 學習者 스스로 發見·啓發하는 것을 강조하는 방법이다. 물론 학습자 스스로 論理的 思考技能을 개발해 나가도록 하기 위해서는 學生들이 그런 경험을 다양하게 할 수 있는 課題가 충분히 제시되어야 한다. 이러한 과제들은 인간의 情報處理過程에 관한 지식과 특정 영역의 專門的 知識을 토대로 해서 학생들이 스스로 선택하고, 결정을 내리고 발견을 할 수 있는 기회가 최대한으로 보장되도록 조직화된다.

發見學習의 강조는 지식이 受動的으로 주어지는 것이 아니라 각각에 의해서 構造化된다는 認知心理學의 基本假定과 일치한다. 그러나 發見學習 즉, 間接的 教授法에서는 두 가지 제한점이 있다.

첫째는, 학생들의 능력 수준과 배경이 발전학습의 효과에 중요한 영향을 미친다는 점이다. 지금까지의 연구 결과를 종합해 볼 때 능력 수준이 높은 학생들은 발전학습에 의해서 많은 효과를 얻지만 수준이 낮은 학생들은 오히려 역효과를 초래한다는 점이다. 또 하나의 문제는 학생들이 스스로 발견한 것 자체가 항상 개념이나 원리의 이해에 유용한 것만은 아니라는 점이다. 즉 학생들은 발전학습 과정에서 잘못된 원칙을 발견하기도 한다. 따라서 發見學習의 기회가 증가될수록 잘못된 해결방법이나 개념에 대한 오해를 일으키는 경우가 증가될 것이며 이에 대한 특별한 주의가 요청된다.

이상의 논의를 종합한다면 초보단계에서는 직접적 방법이 적합하다. 고차적인 지식의 구조와 기능을 개발하는 데는 부적합하며, 따라서 어느 정도 수준에 도달하면 간접적 방법이 적합함을 알 수 있다.

論理的 思考技能의 개발에 관한 認知心理學者들의 제안 가운데 또 하나는 反復練習의 절대적 필요성이다. 즉, 어느 분야가 되었든 전문가로서의 논리적 사고기능을 발휘하자면 長期間에 걸친 노력 즉, 반복연습이 없이는 불가능하다. 예.

체능계에서 이러한 반복연습의 필요성에 대한 인식은 거의 자동적으로 이루어진다. 그러나 科學, 哲學 혹은 다른 전문영역에서의 논리적 사고기능을 개발하는 데 反復練習이 필요하다는 것은 그리 많이 알려진 사실이 아니다(Glasen, 1979).

문제 해결에의 접근방법을 선택하고, 문제에 제시된 중요한 정보를 파악하고, 그들 사이의 상호 관계를 인식하고, 문제의 해결과정을 인식하는 데 있어서도 반복연습은 필수적이다. 초보자에게는 물론 어느 정도 수준에 이른 전문가에게 있어서도 반복연습은 절대적으로 필요하다.

반복연습은 직접적 방법에 의한 교육에서뿐만 아니라, '시범'을 통해서 간접적으로 가르치는 과정에서는 절대적이다. 이러한 反復練習에서는 반드시 그때 그때 feedback이 필요하다. Simon은 서양장기의 전문가에 관한 연구를 통해 그들이 약 50,000개의 정석을 기억하고 있다는 것을 발견하고, 그 정도 수준에 이르기 위해서는 적어도 10여 년 정도의 집중적 훈련을 요한다는 주장을 한 바 있다.

일반적으로 反復練習의 방법에 대해서는 두 가지 원리가 제시되고 있다. 하나는 반복의 시간적 측면에서 집중적 반복보다는 分散된 반복이 더 효과적이라는 것이며, 다른 하나는 부분적 반복보다는 전체적 반복이 더 효과적이라는 것이다. 집중적 반복보다 분산된 반복이 더 효과적인 이유에 대해서는 두 가지 설명이 가능하다. 하나는 引入假說(encoding variability hypothesis)로서, 이 가설에 의하면 分散反復은 하나의 정보가 보다 다양한 맥락에서 표상될 수 있게 한다는 것이다. 다시 말하면, 하나의 정보가 제시되고 곧 이어서 혹은 짧은 간격을 두고 그것이 다시 제시되면 그 정보가 제시되는 脈絡에는 거의 變化가 없기 때문에 하나의 맥락에서 제시된 것이나 다를 바가 없게 되지만 충분한 간격을 두고 제시되면 그 사이 맥락이 변화하게 되고 따라서 그 정보는 보다 다양한 맥락에서 표상될 수 있게 된다. 이렇게 되면 그 정보는 여러 개의 잠재적인 引出端緒와 연합되고, 따라서 쉽게 회상된다. 分散學習의 효과에 관한 또 하나의 설명은 注意集中假說로서, 이 가설에 의하면, 사람들은 같은 내용을 간격을 두지 않고 반복해서 듣거나

보게 되던 끈 실증을 내고 거기에 주의를 집중하지 않는다는 것이다. 그래서 반복이 분산될수록 사람들은 그 정보에 더 많은 주의를 집중하게 되고 따라서 효율적 학습이 가능하게 된다. 反復練習에 관한 두번째 原理도 첫번째 원리와 마찬가지로 정보가 제시되는 맥락 및 注意集中의 範圍에 따라 說明이 가능할 것이다.

마지막으로 논리적 사고기능의 계발과 관련하여 認知心理學者들의 관심의 對象이 되고 있는 영역을 소개한다면 그것은 事實的 知識과 論理的 思考技能과의 관계이다. 여기에서 사실적 지식이란 命題的 知識(knowing that)이라고 표현하기도 하며 節次的 知識(procedural knowledge; knowing how)과 미조되는 개념이다. 절차적 지식이 知的 혹은 身體的 技能의 수행과 관련된, 明示的으로 나타내기가 어려운 지식인 반면에 事實的 知識은 明示的으로 표현될 수 있는, 그래서 타인과의 직접적 意思疎通이 가능한 그런 지식을 말한다. 그러나 兩者의 구분은 그렇게 명확한 것은 아니다. 英語의 受動態로 된 文章을 能動態로 바꾸는 지식을 예로 든다면 외국어를 처음 배우는 학생들에게는 그 지식이 命題的 水準에 머무를 뿐 節次的 水準까지 이르지 못할 수도 있고, 반면 英語를 모국어로 사용하는 학생 가운데 그 지식이 節次的 水準에 머물고 命題的 水準에 이르지 못할 수도 있다. 일반적으로 '知識의 注入'이라고 말할 때 그 '知識'은 대개 命題的 知識이라는 의미로 사용된다고 볼 수 있다.

어느 분야의 專門家가 되기 위해서는 그 분야에 관한 방대한 양의 事實的 知識을 갖추지 않으면 안 된다. 물론 이러한 사실적 지식만으로도 어느 분야의 전문가가 될 수 있는 것은 아니다. 즉, 방대한 量의 事實的 知識이 專門家가 되기 위한 충분조건은 아니라는 것이다. 오늘날 學校教育에서 많은 사람들의 착각을 불러일으키고 있는 점도 바로 이것이라고 할 수 있다. 어떤 분야에 전문가가 되기 위한 즉, 그 분야에 관한 적합한 論理的 思考技能을 발휘하기 위해서는 방대한 양의 사실적 지식과 더불어 그와 비슷한 節次的 知識을 갖추지 않으면 안 된다. 認知心理學에서의 문제는 이러한 사실적 지식이 절차적 지식에 어떤 영향을 미치며, 事實的 知識의 習

得(學習)에 효율적 方法은 어떤 것인가 하는 점이다. 최근의 한 연구보고서는 어떤 분야에 관한 事實的 知識을 많이 갖고 있는 사람이 그렇지 않은 사람보다 그 분야에 관한 論理的 思考技能에서 더 우수하다는 사실을 보고하고 있다. 이 사실은 학교에서 어떤 방법으랴도 많은 지식을 학생들에게 주입한다면 論理的 思考技能이 계발될 것이라는 입장을 타당화시키는 것처럼 보인다. 그러나 사실은 그렇지 않다. 事實的 知識이 논리적 사고기능을 촉진시키는 것이 아니라 오히려 그 逆으로 論理的 思考技能의 우수성이 사실적 지식의 暗記를 쉽게 했다고 보는 것이 훨씬 타당하다. 물론 사실적 지식들이 논리적 사고기능의 계발에 전혀 아무런 영향을 미치지 않는다고 말할 수는 없다. 學生들은 그들에게 주어지는 어떤 내용의 지식이라도 그것을 받아들이는 과정에서 자기 나름대로의 어떤 意味를 부여하게 된다. 주어지는 지식에 관해서 그들이 올바르게 이해할 수 있는 事前認知構造를 갖고 있다면 어느 정도는 그 事實的 知識들이 論理的 思考技能의 啓發에 도움을 주게 될 것이다. 그러나 그 영향은 극히 제한된 범위에 그치게 될 것이다.

5. 論理的 思考技能 계발의 障礙要因

여기에서는 우리나라의 教育現實에서 論理的 思考技能의 계발을 저해하는 要因들을 분석·정리해 보고자 한다.

첫째는 集團內 구성원간의 相互作用過程의 重要性에 대한 인식 부족이다. 앞서서도 언급한 바와 마찬가지로 인간 개개인의 논리적 사고기능은 극히 제한되어 있으며, 이러한 기능의 習得過程에서도 잘못된 方向으로 진행되기 쉽도록 되어 있다. 따라서 이러한 결합은 집단내 인간 상호간의 圓滑한 意思疎通을 통해서 보완되지 않으면 안 된다. 또한 인간이 社會的 動物이라고 하는 것은 인간이 사회를 이루고 산다는 현상을 있는 그대로 기술하는 것뿐만 아니라 인간이 사회 안에서 다른 사람들과 相互關係를 맺으면서 거기서 만족감을 추구한다는 의미까지도 포함하고 있다. 그러나 오늘의 學校는 集團은 있으나

社會는 없는 非正常的인 현상을 나타내고 있다고 볼 수 있다. 60~70명의 학생들이 일제히 교단을 향해 앉을 보고 질서 정연하게 앉아 있는 교실에서 학생 상호간의 意思交換은 거의 불가능하거나 크게 위축될 수밖에 없을 것이다.

최근에 와서 授業의 個別化가 하나의 중요한 授業原理로 받아들여지는 경향이 있다. 수업의 개별화란 學習者의 관심과 能力에 있어서의 個人差를 충분히 고려해서 학습자 개개인의 學習活動의 能率性을 극대화한다는 의미를 갖고 있다. 이런 의미에서 個別化 본래의 의도는 피할 나위 없이 바람직한 것이다. 그러나 그 이상을 실천하는 과정에서 수업의 개별화는 학습자 상호간의 의사소통의 통로를 단절하는 授業의 孤立化 現象을 초래케 할 수도 있다. 이것은 수업의 개별화에 대한 오해에서 비롯되는 것이고, 이러한 현상은 미래 教育의 종아로서 각광을 받고 있는 컴퓨터와의 對話를 통한 학습 또는 전통적인 教師中心의 注入式 授業에서 극단적으로 나타나게 된다.

둘째는 大量生産體制에 대한 환상이다. 이러한 환상은 教育의 實際에서 適正學級規模에 대한 인식 부족, 무분별한 教育工學의 도입, 個性이 말살된 能率性의 강조 등에서 수없이 발견된다.

科學·技術의 발전과 함께 거의 모든 분야의 생산체제는 能率性의 측면에서 고도로 향상되어 가고 있다. 教育體制도 가끔 이러한 생산체제에 비유된다. 즉, 投入—過程—產出이라는 공식에 비추어 교육체제도 일반 생산체제와 다를 바가 없다고 볼 수 있고, 教育方法에 있어서 體制的 接近이라는 새로운 技法이 도입되고 있는 것도 이것을 반영하는 것이다. 가능한 한 짧은 시간내에 최고의 품질을 보증하는 생산품을 大量으로 쏟아 내는 것이 大量生産體制의 최대의 목표이다. 거기에는 컴퓨터를 비롯한 모든 하드웨어·소프트웨어들이 동원된다.

그러나 教育이라는 생산활동은, 특히 論理的 思考技能의 개발은 본질적으로 大型화된 生産體制와는 맞지 않는다. 교육은 획일화된 知識·價值觀을 가진 상품을 대량으로 생산하기보다는 하나 하나가 자기 독특한 個性을 지닌 獨立의인

間을 생산해 내는 것이다. 大量生産이 가능한 것이 있다면 그것은 단편적 지식의 注入밖에 없고 고차적 정신기능일수록 個別的·獨創의일 것을 요구한다.

세계는 卽刻的 滿足을 추구하려는 경향이다. 教育받은 사람의 두드러진 한 가지 특징이 있다고 하면 그것은 즉각적 欲求充足에 만족하기보다는 여유 있게 지연된 만족을 추구하는 것이다. 卽刻的이고도 近視眼的인 滿足을 추구하려는 경향은 教育의 실제에서 수없이 발견된다. 예를 들어, 教師와 學生이 질문과 응답을 주고 받는 상황을 보자. 교사의 질문이 떨어지자마자 학생들은 이구동성으로 답변을 합창한다. 질문과 대답 사이에 1~2초의 간격도 없다. 그러나 質問과 答辯의 간격이 길어질수록 論理的 思考技能의 개발에 도움이 된다는 사실을 명심해야 할 것이다. 또한 질문이 떨어지자마자 즉각적으로 대답을 해서 얻는 만족보다는 한동안 깊이 생각하고 고심 끝에 나오는 대답에서 얻는 만족이 훨씬 보람 있는 것일 것이다. 이 때 질문이 깊은 思考를 유도할 수 있는 質問이어야 함은 물론이다.

즉각적 만족을 추구하려는 경향은 교실 안에서 뿐만 아니라 學校, 나아가서 國家의 教育政策에서도 발견된다. 入試爲主의 學校教育에 대한 비판, 早令募改식의 教育政策에 대한 비판도 같은 맥락에서 볼 수 있을 것이다.

6. 맺는 말

“콩 심은 데 콩 나고 팥 심은 데 팥 난다”는 우리의 속담처럼 論理的 思考技能의 啓發이 중요하다라는 것을 인식하고 그것을 기대하려면 그만큼 거기에 대한 노력을 기울여야 한다. 현재와 같이 방치하거나 부분별한 計劃 아래서 論理的 思考技能의 啓發은 기대할 수 없다. 논리적 사고기능의 개발을 시도하는 과정에서 반드시 명심하지 않으면 안 될 가장 중요한 사항을 한 가지 든다면 論理的 思考技能에 관련된 우리의 精神過程이 신비스러운 만큼 복잡하고 주변 환경의 변화에 대해 민감하기 때문에 조심스럽게 한걸음 한걸음 그 분위기를 조성하고 결과를 지켜보면서 나가야 한다는 점이다. 創意性 啓發에 관한 研究

結果들에서도 우리는 이와 비슷한 示唆들을 받게 된다. 즉, 學習의 분위기를 최대한으로 자유롭게 보장하고 성급한 評價를 금할 것이며, 충분히 思考할 수 있는 時間的 餘裕를 주자는 것이다.

논리적 사고기능의 개발에 관한 美國 教育界의 경험은 또한 우리에게 중요한 示唆點을 제공하고 있다. 그것은 教育界내에서의 자유로운 분위기가 논리적 사고의 개발을 뒷받침하기 위해 절대적으로 필요하다는 점이다. 大衆의 요구를 학교가 무시해서는 안 되겠지만 그것은 가끔 教育의 內的 目的과 상충되며 또다시 그들의 要求를 올바르게 해석해서 수용해야 할 것이다.

최근 우리 教育界에서 人間中心 혹은 人間主

義 教育에 대해 주장하는 소리가 높아지고 있다. 그들의 주장은 외관상 아무런 잘못도 없다. 그러나 자세히 들여다 보면 하나의 중요한 要素 즉 教育의 專門性을 상실하고 있다는 의혹을 일으킨다. 論理的 思考技能이 빠진 人間教育은 접대기만 남은 것에 불과하며, 論理的 思考技能의 啓發이 바로 人間教育인 것이다. *

※ 本稿는 *Review of Educational Research*, 1984년 도 여름, 가을, 겨울호 및 *Journal of Educational Psychology*, 1985년 10월호를 주로 참고해서 썼기 때문에 本稿에 나오는 대부분의 참고문헌들은 거기에서 찾아볼 수 있을 것임.

자녀들아 너희 부모를 주안에서 순종하라 이것이 옳으니라. 네 아버지와 어머니를 공경하라 이것이 약속 있는 첫계명이니 이는 네가 잘되고 땅에서 장수하라. 또 아비들아 너희 자녀를 노엽게 하지 말고 오직 주의 교양과 훈계로 양육하라.

<에베소서 6장 1~4절>