

# 창의적인 아동 교육 방식

## -수질, 교육 및 생활을 개선하기 위한 강 유역 감시 계획-

윌리엄 B. 스탬  
(미시간 대학교 교수)

### I. 序 論

우리 인류는 지구상의 좁은 땅과, 공기 그리고 물을 共有하고 있습니다. 우리의 세계는 태양 에너지로 움직이는 폐쇄적인 시스템입니다.

우리는 지구위에 사는 수없이 많은 種의 하나에 속하는 인간입니다. 인간은 다른 모든 種과 마찬가지로 살며, 자원을 소비하고 죽습니다. 그러나 다른 種과는 달리 인간은 기술을 사용하는 경제적 시스템을 개발했는데, 이 시스템은 엄청난 양의 자원을 소비하고, 급속한 환경 변화를 가져왔고, 우리의 환경에 쓰레기를 많이 쏟아놓았습니다. 우리는 우리 자신을 파멸시킬 잠재력을 발전시킨 것입니다. 우리 자신의 결정과 행동으로 환경의 質이 결정됩니다. 우리는 우리 世代와 미래 世代를 위해, 모든 인간의 건강하고, 생산적인 생존에 필요한 것으로 생각되는 삶의 質을 유지할 수 있게 해 줄 의무가 있습니다.

환경에 대한 우리의 태도는 대개 어렸을 때 형성됩니다. 그래서 그러한 태도를 바꾸려면 매우 강력하고, 보강해주는 환경이 필요합니다. 그러므로 교육계획은 일찍부터 시작되어야 하며, 형식(학교)교육과 非형식교육을 초월하는 것이어야 합니다. 우리가 21세기로 접어들 준비를 함에 있어서 우리는 세계 인구가 차츰 도시로 집중하고 있다는 사실을 깨달아야 합니다. 풍족했던 땅은 이제는 차츰 개발되고 있습니다. 그 대부분이 大都市 지역에 있는 큰 그리고 중간 크기의 지역사회는 인구가 밀집해

있는 사회로 발전했습니다. 그 결과 과거에 우리의 사회적, 정치적 유산의 특징이었던 독자적 농촌의 생활은 이제는 우리의 대부분의 생활에서 지배적인 영향력을 가질 수 없습니다. 도시에 사는 사람의 수가 더 많아짐에 따라 환경이라는 用語의 뜻에는 도시생활과 그 주변이 포함되게 되었습니다.

그러므로 공기, 물 및 소음 공해와 같은 지역사회 환경문제, 교통혼잡, 도시의 퇴폐, 환경보건문제, 주택문제, 그리고 이러한 환경문제를 효과적으로 다루는데 필요한 제도적 장치의 결핍 등에 보다 많은 주의가 가해져야 합니다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 개개 시민이건, 會社건, 政府건 사회의 모든 구성원이 좀더 책임 있는 행동을 해야 합니다.

강력한 환경 행동의 토대는 우리의 가정, 학교, 청소년 계획, 敎會, 지역사회, 보도매체 및 利益집단에서 어떤 일이 일어나느냐에 크게 달려 있습니다. 오늘의 청소년은 이윽고 有權者가 될 것이며, 유권자의 결정은 비단 그들이 사는 가까운 환경 뿐만 아니라, 그들의 국가와 세계의 여타 지역에 영향을 미치게 됩니다. 그들은 선택을 하게 되며, 교통의 패턴, 물의 분배, 주택개발, 위험한 폐기물 처리, 에너지 사용, 공기의 관리 그리고 水質오염에 관한 문제에 대해서 투표를 하게 됩니다. 그러므로 우리의 교육제도가 종합적인 교육계획을 발전시켜, 우리의 청소년과 어른들이 환경에 좀더 민감해지고, 환경문제를 보다 잘 인식하게 되고, 환경문제 해결에 필수적인 기술을 보다 능숙하게 할

용할 수 있게 되고, 그리고 이러한 문제를 다루는데 보다 많이 참여하고 싶어 하도록 만드는 것이 절대로 중요합니다. 우리는 환경문제를 해결함에 있어 生態學적, 경제적, 사회적, 기술적 및 정치적 정보를 서로 연관시켜서 일을 하는 것이 중요하다는 사실을 이해해야 합니다.

환경문제가 이토록 중요하기 때문에 미시간 대학교의 교육자들은 "서로 영향을 미치는 루즈江 水質감시계획"("루즈江 계획")을 발전시키게 되었습니다. 루즈江 계획의 교육적 성격은 커트 루인, 스티븐 케미스, 파울로 프라이레의 理論과 기타 수많은 교육계획의 경험에 의해 틀잡혔습니다.

## II. 루즈江 계획의 철학적 토대

교육이 민주적 원칙에 따라 이루어져야 한다는 것은 중요한 일이다. 커트 루인이 시사한 바와같이 교육은, "민주주의의 모든 면을 위태롭게 하기 쉬운 것"으로 생각되는 "착취"의 정책을 고쳐나감에 있어 "점진적으로 독립과 평등 그리고 협조"로 이끌 수 있는 원칙에 토대를 두어야 합니다. 루인의 이러한 교육 성격 규정은 파울로 프라이레의 "意識化"에 대한 개념을 반영한 것입니다. 意識化란 개인으로 하여금 인간의 해방, 비판적 의식 그리고 궁극적으로 자기의 사회-정치적 환경에 변화를 가져오는 방향으로 나아가도록 하는 과정입니다. 인간은 대화를 통해서 그들이 억압받고 있는 상태를 깨닫게 되며, 그리하여 "變化하기 쉬운 역사적 현실을 이해"할 수 있게 된다는 것입니다. 뿐만 아니라 프라이레는, 교육은 사람들을 학습과정에 들어오게 하는 것이어야 한다고 믿고 있습니다. 그는 사람이 어떤 문제에 몰두할 때까지는 그 문제를 진정으로 이해할 수 없다고 말합니다. 그렇게 몰두함으로써 그 문제를 이해하기 시작하고, 그것을 이해했을 때 비로소 그것을 바꾸어 놓는데 도움을 줄 수 있다는 것입니다.

루인과 프라이레는 교육의 특징은 다음과 같

은 것이어야 한다고 믿고 있습니다. 즉,

- 이론과 실천의 결합
- 학습자가 학습과정에 직접 몰두할 것;
- 正義의 민주적 원칙;
- 과학적 지식을 자아내는 실제적 문제의 해결;
- 교육계획 참여자와 사회적으로 관련이 있는 "토픽"의 연구;
- 극적으로 변화하는 사회에 대한 학생들의 준비;
- 학습자와 학습 그룹이 사회적으로 정당치 못한 상황을 고쳐나갈 수 있게하는 능력 부여.

### 1. 서로 영향을 미치는 루즈江 水質 감시계획 (루즈江 계획)

#### 루즈江 계획의 發端

"서로 영향을 미치는 루즈江 수질 감시계획" (루즈江 계획)의 뿌리는 미시간州 앤 아버시를 흐르는 후런江과 이 市の 후런 高等學校에서 발단했습니다. 1984년 봄, 윌리엄 스텐은 미시간大學校 天然資源 大學院에서 추진하고 있던 河川보호계획에 관해 이 고등학교의 한 과학 교사의 의견을 타진했습니다. 후런 高等學校는 후런江邊에 있는 갤럽公園의 河川 근처에 위치하였고, 또 학생들은 여가에 갤럽公園 河川에서 윈드 서핑을 즐기며 다리 위에서 물속에 뛰어들곤 했기 때문에, 시험적으로 水質 검사계획을 실시하기에 아주 이상적인 장소였습니다. 그런데 윈드 서핑을 즐겼던 사람들 중에, 귀병에 감염되고, 설사를 하게된 사람들이 있다는, 적어도 한 사람은 A型 肝炎에 걸렸다는 보고가 있었습니다. 이 모든 질병이 갤럽公園 河川의 수질과 관련시킬 수 있었습니다.

후런 高等學校의 科學班 학생들은 '全國衛生財團(National Sanitation Foundation: NSF)'의 水質指標(Water Quality Index: WQI)를 구성하는, 아홉 가지의 수질 검사를 안전하게 그리고 정확하게 실시하는 방법을 배웠습니다. 이

아홉 가지 검사는 溶解된 酸素量, 배설물 대장균, pH值, 生物學的 酸素 要求量(BOD), 온도, 窒酸鹽, 磷酸鹽 含量, 濁度, 그리고 固形物 含量에 관한 것이었습니다. 아홉 가지 검사를 실시한 결과, 학생들의 공중 보건에 대한 관심의 관점에서, 배설물 대장균의 검사 결과가 학생들의 가장 큰 주목의 대상이 되었습니다. 배설물 대장균은 溫血動物과 인간의 腸속에서 발견됩니다. 이 세균은 A型 肝炎, 痢疾 그리고 腸炎을 이끄는 水因性 病原體를 감염시키는 蓋然性에 대한 指標로서 사용됩니다. 미국 環境 保護廳(EPA)의 연구 결과에 의거, 미국 정부는, (대부분의 사람들에게는 윈드 서핑의 경우에도 해당되지만) 水泳의 경우처럼 全身이 물에 접촉했을 때의 대장균 허용 기준치를 설정해 놓고 있습니다.

이 수질 검사계획을 통해, 학생들은 全身이 물에 접촉했을 때의 허용 기준치보다 수십 배나 되는 '물 100 ml 당 1,500 내지 4,500 대장균 群'이라는 측정치를 얻었습니다.

학생들은 鰍潭公園의 河川 上流에 流入하는 雨水가 이같은 높은 수준의 대장균의 源泉이라는 것을 발견했습니다. 학생들은 수집된 정보와 대장균 자료에 의거, 앤아버 뉴스紙, 앤아버市議會, 郡保健局, 그리고 앤아버市 公園, 休養 施設局에 그들의 우려를 표명하는 서한을 발송했습니다. 이같은 학생들의 노력, 시민들의 호응, 그리고 한 保健大學院의 연구의 결과로, 비가 내린 다음에는 윈드 서핑을 하지말도록 대중에게 경고하는 표말이 鰍潭 公園에 설치되었습니다.

1985년에는 이같은 수질 검사계획은 후련江 下流에 있는 (미시간州 벨리빌리市의) 벨리빌리 高等學校에 과급되었습니다. 이 고등학교의 生態學班 학생들은, 그 교장의 휴양, 여가 활동, 특히 水上스키와 낚시질의 중심지인 벨리빌리湖의 수질을 감시하는 데에 열성을 보였습니다. 후련江의 이 人工湖에서는, 이 고등학교 학생들이 높은 대장균 수준을 측정함으로써 지난 10년 동안에 두 번이나 휴양 활동이 금지된 일이 있었습니다. 그런데, 일단의 벨리빌리

高等學校 학생들과 후련 高等學校 학생들이 회동하여 수질 자료를 살피고, 延長 13 마일 길이의 이 江의 수질이 상이한 이유를 규명하고자 시도함으로써, 이 수질 검사계획의 양상에는 중요한 진전이 생겼습니다.

1986년에, 후련 高等學校의 上流에 있는, 미시간州 텍스터市의 텍스터 中·高等學校가 이 수질 검사계획에 포함되었습니다. 텍스터 中·高等學校, 후련 高等學校 및 벨리빌리 高等學校의 학생과 교사들은, 정보를 교환하고, 水質의 지표가 되는 큰 水生 無脊椎生物을 체계적으로 채집하며, 컴퓨터 圖表 프로그램을 사용하여 이들 자료를 취합하기 위해 회동했습니다.

후련江邊에 있는 이들 학교의 科學班 학생과 교사들이 3년에 걸쳐 실시한 수질 검사계획을 통해 얻은 경험과 통찰력은, 루즈江의 수질을 검사할 수 있도록 하는 계기를 마련해 주었습니다. 지난 5년 동안, 敎職에 있는 많은 우리 동료들은 (미시간州의) 디트로이트 都市지역의 교육과 환경을 향상시키기 위한, 그리고 이 모델을 미국과 다른 나라들의 기타 지역들에 적용하는 노력에 참여해 왔습니다. 이 발표문의 이 단계는, 현재 北美의 180개 江과 모든 大陸의 50개가 넘는 나라들에서 사용되며 적용되고 있는 수질 감시 모델의 계획수립, 발전, 시행 및 평가 방법을 다루고 있습니다.

### 루즈江 계획과 敎育

루즈江 계획은, 이 계획이 水生 生物을 위한, 그리고 휴양활동을 위한 水質이 심각하게 惡化되고 있는 양상을 드러내 보였기 때문에, 1985년에 국제 합동 위원회 (International Joint Commission)에 의해 "憂慮 분야"로 분류되었습니다. 루즈江邊에 살고 있는 사람들에게는, 이 江은 廢車, 廢棄된 쇼핑 손수레, 침식된 강둑, 때내려 온 통나무가 한 곳에 몰려 있는 거대한 停滯 지점, 미처리 下水, 그리고 毒性 沈澱物의 江이었습니다. 이같은 문제들이 제기하는 환경 면의 긴박성, 그리고 이같은 환경 문제에 관해 젊은 사람들과 지역사회를 교육해야 하는 필요성은 후련江 수질 검사계획을 루즈江

에 적용해야 하는 강력한 이유를 낳게 했습니다.

1987년에, (非영리 시민 단체인) “루즈江의 벗”이 후련江 수질 검사계획을 루즈江에 적용하는 데에 관심을 표명했습니다. 같은 해에, 디트로이트 都市지역에서 學校들에 기반을 둔, 루즈江 수질 검사계획을 발전시키도록 유도하는 일을 돕기 위해 “루즈江諮問團”이 설립되었습니다. 이 諮問團에는 教師, 教科課程 調整官, “루즈江의 벗” 회원, 水資源 전문가, 미시간 大學校 天然資源 大學院의 교육자들이 참가했습니다. 이 자문단은 관심을 가진 교사들의 다양한 집단을 식별하고, 이 水質 검사계획의 목표들을 설정하며, 多數의 學校制度的 教育體系 아래에서 일하는 데서 고려해야 할 잠재적 制約 요인을 가려내는 데서 유용한 역할을 했습니다. 루즈江 계획은 첫 해에는 16개 고등학교의 참가 아래 시작했고, 제2차 년도에는 32개 고등학교가 참가했으며, 1992년까지는 55개 고등학교가 참가할 예정이었습니다.

루즈江 계획에는 다음과 같은 사항이 포함되었습니다.

- 다양한—농촌 지역, 郊外지역, 및 도회지의—학교와 지역사회들을 루즈江이라는 한 날의 실로 연결한다.
- 江流域에 초점을 두고, 강유역 전반에 걸쳐 감시한다.
- 루즈江 수질의 문제점과 해결 방법에 관해, 문제에 정통하도록 시민들을 啓導한다.
- 학생들의 문제 해결 능력을 향상시킨다.
- (사회, 정치, 경제 및 生態 분야 등과 같은) 異分野 제휴에 초점을 둔다.
- 학생들에 대한 능력 부여와 학생들의 취하는 조치의 폭을 넓힌다.

루즈江 계획과 같은 교육 프로그램에서는 내용과 절차가 융합되어 있습니다. 루즈江 계획에서는 그 절차는, 교사와 학생들을 위한 훈련 워크샵을 통해서, 교실과 現場에서 지원을 제공했던 미시간 大學校의 천연자원 분야의 인원에 대한 훈련 과정을 통해서, 교사들을 위한 루즈江 下流지역의 버스 探訪 여행을 통해서,

2주간의 수질 검사계획을 통해서, 그리고 學生總會를 통해서 이루어집니다. 활동의 범위와 순서는 루즈江 계획의 목표를 염두에 두고 설정되었고, 2개의 중요 내용 분야, 즉 수질 감시와 컴퓨터 網組織을 중심으로 하였습니다.

2주간의 수질 검사계획의 활동과 이에 이은 학생 총회는, 이 계획에서 교사들이 수행하는 역할, 컴퓨터가 (이계획의) 학습자들에게 미치는 영향, 그리고 제도상의 현실과 구조적인 不均等性에서 야기되는 制約 요인 등을 검토하기 위한 중요한 窓口를 마련해 줍니다.

## 2주간의 水質 검사 계획

2주간에 걸친 수질 검사계획은 5월의 첫 2주간에 실시되었는데, 이는 훈련된 미시간 大學校 學部학생들과 대학원 학생들에게 고등학교 학생들을 위한 지도원으로서, 또 교사들을 상대로 하는 계획 촉진 역할자로서 이바지하는 기회를 가질 수 있도록 하기 위해서였습니다. 수질 검사 활동은 또한, 많은 교사들이 5월에 가르쳤던 生態學班의 학생들과 잘 융합되는 것처럼 보였습니다.

### 제 1 日: 江 流域에 대한 오리엔테이션課程

많은 科學班들과 일부 社會生活班들에서는 다음과 같은 교육 보조 자료를, 즉 루즈江의 슬라이드 필름, 시민들이 淨化작업을 벌이고 있는 모습을 담은 비디오테이프, 루즈江 流域地圖, 그리고 이 지역의 역사를 詳述한 社會研究便覽을 활용했습니다. 社會生活班들은 또한 5일간에 걸친, “지역사회 河川대책 계획 게임”이라 불리는 模擬 게임인, 역할 수행 과정을 履修하기 시작했습니다. 이 과정의 목적은 루즈江 계획의 초점을 이 江의 流域에 두고, 이 江과의 개인적 연관성과 지역사회 차원의 연관성을 조명하며, 유역의 성격에 관한 배경 정보를 제공하는 데에 있었습니다.

### 제 2, 3, 및 4 日: 情報蒐集 기술의 연마/안정하고 정확한 수질 검사 요령

이 기간에는 이 江邊의 수질 검사 현장에 직접 나가기에 앞서, 교사, 학생, 그리고 미시간

大學校 천연자원 분야 요원들이 교실에서 수질 검사 방법을 실습했습니다. 학생들은 여러 가지 검사중 적어도 한 가지 검사에서는 전문가가 되었습니다. 배워야하는 아홉 가지의 수질 검사가 있는데, 이는 즉 溶解된 酸素量, 배설물 대장균, pH值, 생물학적 산소 요구량(BOD), 온도, 窒酸鹽, 磷酸鹽 총량, 濁度, 그리고 固形物 총량에 관한 검사입니다. 이 기간은 또한 학생들로 하여금 학교들을 서로 연결한, 그리고 (이 계획에 참여한) 학교들 사이에 토의를 할 수 있게 한, 컴퓨터 網組織에 접근하는 기회를 갖도록 활용되었습니다.

**제 5 日: 루즈江邊에서의 실제 수질 검사**

각 학교 학생들은 루즈江邊의 지정된 검사 현장으로 떠났습니다. 일부 학교의 경우는 학교 뒤편에 있는 루즈江邊까지 걸어 가기만 하면 되었고, 또 다른 학교들은 디트로이트를 가로질러 25분 동안 버스편으로 가야 했습니다. 이날은 수질 資料 형식으로 실제의 현장 정보를 수집하는 날이었습니다. 이 江에 물이 흘러 들어가는 河川에 대해, 河川의 독의 상태, 서식하는 생물, 인접한 토지의 용도, 그리고 下水溝의 유무 등을 실제로 관찰했습니다. 학생組들은 지정된 검사를 실시했는데, 그 중에는 검사 자료를 학교로 가지고 가서 검사를 해야 하는 것들도 있었습니다.

학생들은 수집한 자료를 기록하는 데에 바빴습니다. 다음은 (디트로이트에 있는 공립 학교인) 오스본高等學校의 학생들이 수질 검사 현장에 관해 컴퓨터 網組織에 입력한 메시지입니다. "이 검사 현장에 있는 교량아래 下水管이 있습. 물의 색깔은 綠色임. 물 속에는 쓰레기가 많았고, 쇼핑 손수레도 하나가 목격되었습. 물은 빠른 속도로 흐르고 있었습. 水深은 下流로 갈수록 깊어지는 것 같았습. 江에는 물오리들이 있었고, 온갖 종류의 곤충들이 있었습. 江邊에는 나무들이 많았고, 그 주변을 그늘지게 만들고 있었습. 양편 볼가는 진흙이었습."

**제 6 日: 水質指標의 결정**

학생들은 數學을 활용하여, 아홉 종류의 수

질 검사를 통해 얻은 생데이터를 단일 數值, 즉 수질을 나타내는 水質指標로 換算했습니다. 이 수치가 높을수록 수질은 양호한 것입니다. "미들 브랜치" 支川의 上流 근처에 위치한 '월드 레이크'高等學校처럼 郊外에 있는 학교들의 학생들은 (양호한 水質을 나타내는) 80에 가까운 수치를 얻은 반면, "메인 브랜치" 支川의 下流 流域에 가까운 "디어본" 下流의 수질을 검사한 都市의 학교들의 학생들은 (불량한 수질은 나타내는) 40의 수치를 얻었습니다.

수질에 관한 처리되지 않은 생데이터와 계산된 水質指標는, 다른 학교들과 정보를 나누어 갖도록 컴퓨터 網組織에 입력되었습니다.

**제 7 및 8 日: 流域內 학교들로부터의 정보 수집 및 컴퓨터 그래프 입력**

이 기간에는 다른 학교들의 컴퓨터 網組織으로부터 (입력된) 자료를 빼내서, 각 학교에 할당된 루즈江邊 수질 검사 지점의 검사 자료와 水質指標를 컴퓨터 圖表로 작성 하는 데에 활용되었습니다. 이런 방식으로, 학생들은 루즈江邊의 수질의 경향을 관찰하고, 오염 문제를 식별하기 시작할 수 있었습니다.

**제 9 日: 문제점과 그 根源을 식별하고 정의하는 기술의 培養**

이날은, 수집된 자료에 반영된 것과 같은, 있을 수 있는 수질의 문제점과, 그 根源에 대해 참가원 각자가 의견을 발표하고 대책을 토의하는 날이었습니다. 디트로이트의 케터링 高等學校 학생들은, 가장 큰 下水 集水點인 '헵번 사우드필드' 하수구의 排出口 下流에 대한 수질을 검사했습니다. 이곳에서 측정된 배설물 대장균 수치는 물 100 ml 당 15,000 내지 25,000 대장균群이었습니다. 학생들은, 全身이 물에 접촉했을 때의 미시간州의 허용 기준치인 '200 배설물 대장균群'를 기준하여, 이 下水를 "公衆 保健上의 憂慮 분야"로 식별했습니다.

**제 10 및 11 日: 정보 활용 기술과, 行動戰略을 발전시키는 기술의 培養**

이 기간에는 학생들이 더 알고자 바라는 문

제를 어떻게 하면 명확히 밝힐 수 있는가라는 그 방법을 토의하였습니다. 학생들은 서로 '더 많은 정보 제공을 누구에게 요구해야 적절한가?'라는 물음을 제기하고, 이에 대해 토의했습니다.

"어느 기관이 이 문제에 대해 알고 있어야 하는가?"라는 물음이 있었습니다. 학생들은, 그들이 문제에 대해 무엇을 하고자 바라는가, 그들을 돕는 데에 사용할 수 있는 수단과 방법들은 무엇인가, 무엇이 또는 누가 잠재적 障礙인가, 그리고 마지막으로 개인적으로 또는 집단적으로 취할 수 있는 조치는 무엇인가를 명확히 밝힘으로써, 그들의 문제 해결을 돕고자 했습니다.

학생들은 行動戰略, 즉 집단적으로 취하는 조치를 위한 建議書를 작성했는데, 이 정보는 學生總會에 참가할 대표들에게 도움을 주었습니다. (디트로이트 郊外에 있는) 노비高等學校 학생들은 컴퓨터 網組織에 다음과 같은 메시지를 입력했습니다.

"해당 지역에서 請願書를 받아, 이를 그 지역 출신 下院의원에게 보내라. 우리는 이 문제를 今週말 '마틴 루터 킹' 高等學校에서 열리는 學生總會에서 제기할 것이다."

'마틴 루터 킹' 高等學校의 학생들은 컴퓨터 網組織에 다음과 같은 메시지를 입력했습니다.

"우리 학교는 學生總會를 주최한다. 우리는 1988년 5월 14일 (토요일)에 여러분 모두를 만나기를 기대한다. 이 총회는 기억에 남을 경험이 될 것이다. 水質 자료를 지참하기 바란다. 우리가 담당했던 수질 검사 지점에는 루즈江으로 흘러 들어가는 큰 排水 도랑이 있었다."

#### “루즈江 계획에 관한 學生總會”

루즈江 계획에 관한 學生總會는, 루즈江 계획을 위해서는 絶頂을 이루는 행사였습니다. 郊外에 있는 일부 학교들에서 훈련 워크샵이 개최되고 있는 동안, 루즈江 계획에 관한 學生總會가 디트로이트 市内에 있는 한 高等學校에서 개최되었습니다. 1988년 5월 18일, 루즈江 계획에 관한 學生總會가 '마틴 루터 킹' 高等學

校에서 열렸습니다. 270명에 가까운 학생, 교사, 水資源 전문가, 그리고 대학교의 이 분야의 요원들이 이 총회에 참가했는데 -- 이는 白人系 미국인과 아프리카系 미국인 학생 및 교사들이 공통된 문제를 위해, 즉 루즈江의 수질 악화에 대한 해결책을 모색하기 위해 서로 만나는 드문 기회였습니다.

32개 학교에서 참가한 학생들은 할당된 수질 검사 지점에서 수집한 水質 자료, 토지 용도에 대한 관찰 결과, 문제의 식별, 그리고 특정한 江 支流 沿邊의 공통된 문제점들을 해결하기 위한 建議 등을 토의하기 위해 實務團을 편성했습니다. 학생들의 건의 중에는 다음과 같은 사항들이 포함되어 있었습니다.

- 루즈江 淨化 사업을 학교 차원의 사업으로 실시한다.
- 교육을 통해 젊은 학생들의 환경 의식을 일깨운다.
- 각 지역사회에서 油類를 雨水 排水口에 放流하지 말고 이를 재활용하는 활동을 組織化한다.
- 자연적인 河川 流路를 보호하도록 公청회에서 강력히 주장한다.

이날 오후, 학생들은 (루즈江 보호에 관한) 기술增進 워크샵에 참가했는데, 그 범위는 路上演劇과 論說 작성에서 교육을 위한 地域사회의 組織化 및 미술 작품 활동 등에 이르기까지 다양했습니다. 루즈江 계획에 대한 省察 결과, 디트로이트 지역내의 학교들에서 이 계획이 진전되고 있던 기간에, 전통적인 教授法과 제도적 構造가 루즈江 계획에 의해 제시된 교육의 代案的인 모델과 상충하는 여러 점들이 드러나서 눈길을 끌었습니다. 이같은 점들은, 이 계획에서 교사들이 수행하는 역할이 종전의 역할과는 달라지고, 컴퓨터가 學習 환경에 영향을 미침으로써, 상충점들을 가장 명확히 드러냈습니다.

#### 教師의 역할

대부분의 학교의 교사들의 전통적인 역할은 교과과정 범위내의 축적된 과거의 지식을 학생들에게 전달하는 전달자의 역할입니다. 어느

면에서, 교과서에 의해서 "가르치고", 미리 정해진 지시들에 따르는 일은 한 班의 학생들을 스스로 학습하도록 만드는 일보다 위험도가 적은 것입니다. 이러한 교과서 爲主의 교육 방식은 학생들을 교사들이 정보를 注入 예치하는 정보 저장소로 취급하기 때문에 銀行式/反대화式 교육이라고 불려왔습니다(Freire, 1970). 교육에 대한 이러한 접근방식은 또한 학생들을 주로 受動的이고 非활동적인 것으로 간주합니다.

‘루즈江 계획’은 이 계획에 참가하는 교사들과 학생들에게 문제 제기식/對話式 과정을 제시해주었습니다. 이 과정에서, 환경, 즉 루즈江과 그 流域에 관한 문제들이 교사들과 학생들에게 제시되었습니다. 교사들과 학생들은 이러한 발견, 훈련, 水質 감시 및 정보 나누어 갖기 등의 과정을 통해서 共同학습자 및 共同조사자가 되는 방향으로 움직였습니다.

뿐만 아니라, ‘루즈江 계획’에서는 학생들이 스스로 명백히 하고 세분하는 水質문제들에 따라 학생들이 행동하도록 권장되었습니다. 말썬이 생기는 것을 달갑게 여기지 않은 학교 學事 행정관들이 학생과 교사의 행동을 억제한 때도 여러 번 있었습니다. 財力이 풍부한 郊外 학교의 생물학 교사는 이 학교 근처에 설치되어 있는 하수도 펌프의 좋지 않은 機能에 대해서 거리낌없이 이야기하고, 또 학생들에게도 그렇게 이야기하도록 권장했다고 해서 학교 學事 행정 당국으로부터 징계조치를 받은 일이 있었습니다.

### 컴퓨터의 영향

‘루즈江 계획’이 1987년에 시작되었을 때, 이 계획은 과학 및 환경에 관계된 문제들을 위한 ‘컴퓨터에 의한 회의’가 포함된 미국 최초의 교육노력으로 간주되었습니다(Beebe, 1989).

컴퓨터는 ‘루즈江 계획’에서 도구나 器具로 사용되었습니다. 컴퓨터는 학생들이 집어넣는 水質자료를 저장하고, 水質자료를 보다 의미깊은 그래프 형태로 변형시키고, 水質자료를 정책 입안자들과 학생들이 나누어 갖고, 그리고

‘루즈江’에 관한 아이디어 문제 관찰사실 등을 위한 컴퓨터網 구실을 하는 일 등에 사용될 수 있었습니다.

‘루즈江 계획’의 첫 4년 동안에는 미시건 대학교 컴퓨터 본체가 ‘콘퍼 II’(Confer II)라고 불리는 ‘컴퓨터에 의한 회의’ 체제를 통해서 호스트(上位) 컴퓨터 구실을 했습니다. ‘콘퍼 II’는 또한 전국적 및 국제적 컴퓨터網을 학교들이 이용할 수 있게 해주었습니다.

이 컴퓨터 회의(또는 網)는 다양한 여러 학생들과 교사들을 함께 연계시켰습니다. 학생들은 ‘루즈江’에 대한 공동 관심사 및 행동으로써 컴퓨터의 스크린에 나타난 映像 및 글자를 통해 상호작용하고 있었기 때문에 사회계층과 人種에 바탕을 둔 區分은 희미해졌습니다.

컴퓨터에 의한 회의는 전통적인 권력 構造의 엄격성을 누구러뜨린다는 사실을 보여주는 한 연구조사가 있었습니다. 전통적인 권력구조는 흔히 印象의인 暗示, 下位者들에 의한 여러 층의 심사, 또는 명령을 하는 보디 랭귀지(몸짓이나 표정 따위의 의사소통 수단) 등과 같은, 非言語的 및 潛在意識的 커뮤니케이션에 의존하고 있습니다(Beebe, 1989). 컴퓨터網의 共同의 터전으로써 학생들은 (디트로이트市가 놓여 있는) 웨인 郡의 公共事業局 정책입안자들이나, 미시건州 天然資源局 루즈江 救濟행동 계획 調整官들에게 질문을 할 수 있게 되었습니다.

### 制度上的 制約과 構造的 불평등

앞서 말씀드렸듯이, ‘루즈江 계획’은 하나의 代案的인 교육방법이었기 때문에 교육의 制度的 특질을 나타낸 그 계획의 발전과정에서 흔히 制約에 봉착했습니다. 이들 制約중에서 가장 可視的이고 영속적인 制約은 확립된 교과과정을 따라야 한다는, 교사들에게 가해진 압력이었습니다. 이 압력은 代案的인 계획들을 授業 예정표에 집어넣을 수 있는 시간의 不足 현상으로, 그리고 (각각 자체의 교과과정을 가지고 있는) 학과목들을 따로따로 단독으로 가르쳐야 한다는 敎育觀으로 흔히 나타납니다. 교

과과정을 확정해주는 요소의 일부는 州의 학습 목표들, (미시건州 교육평가 계획—MEAP—과 같은) 표준화된 테스트, 敎師 훈련 오리엔테이션, 그리고 미국 내에서 인식된 危機에 대해서 반응을 보이는 사람들로 부터 나오는, 보다 많은 테스트 및 표준화된 교과과정을 위한 外部壓力 등입니다.

대부분의 학교에서 '루즈江 계획'은, 社會研究 자료가 발달되고, 훈련 기회가 늘어나고, 이 계획의 주최자 측의 격려가 많았는데도 불구하고, 學科의 장벽을 제거하지 못했습니다.

학교는 대체로 학교가 뿌리를 내리고 있는 지역사회를 반영합니다. 근본적인 불평등은 지방 학교들, 즉 市內 학교 뿐만 아니라 財力이 빈약한 郊外 學區의 학교들의 학교 운영자금 공급방식에 있습니다. 이러한 불평등은 학생들이 사용할 수 있는 과학器機의 범위, 야외실습 여행을 할 수 있는 버스의 사용 가능성, 그리고 학습班의 규모 등에서 볼 수 있었습니다.

'루즈江 계획'에서 중심 도시로 되어 있는 디트로이트市는 아프리카系 미국민들이 대다수 인구가 되어 있는 미국 최대 도시입니다. 1970년에 디트로이트市 인구는 150만명이었는데, 그 중 44%는 아프리카系 미국민이었습니다. 오늘날 디트로이트市 인구는 100만명을 약간 웃돌고 있는데, 그 중 3분의 2는 아프리카系 미국민들입니다. 1967년 7월 23일의 市民 소요 사태 이래 약 20여년 동안, 디트로이트市의 유럽系 미국민들은 꾸준히 郊外로 移住하여 거기서 求職도 하고, 투자도 하고, 稅收도 올렸습니다. 이 도시의 아프리카系 미국민들의 소득은 유럽系 미국민들의 소득에 비교해서 줄어들었으며, 그들의 빈곤度는 증대되었습니다. 현재, 디트로이트 공립학교 학생들의 91%는 有色인입니다. 1987년도의 미국 國勢조사 결과에 따르면, 디트로이트市 아프리카系 미국민 家口들의 30%가 公共支援을 받고 있으며, 35%가 빈곤線 이하의 생활을 하고 있다는 사실이 판명되었습니다. 유럽系 미국민의 郊外 집단 移住에 이어 최근에 도심지로부터의 또하나의 대량적인 郊外移住, 즉 아프리카系 미국민 종류

종의 대량적인 郊外移住 현상이 나타났습니다. 최근의 평가에서, 디트로이트 공립학교 학생들의 성적은 8개 학과목중 7개 과목에서 전국적인 평균 성적을 밑돌았습니다. 디트로이트 공립학교의 9학년에 진학하는 全학생 중에서 45%가 학교를 졸업하지 못합니다.

조내던 코졸의 著書 *Savage Inequalities*는, 미국의 대부분의 공립학교에는 인종차별이 여전히 남아있고, 불평등하며, 많은 경우에서 1954년 당시보다 인종차별이 더 심해지고, 평등은 덜해졌다고 진술하고 있습니다.

디트로이트 대도시 지역에서, 이러한 엄연한 불평등은 보다 財力이 풍부한 郊外學區의 학교들과 市內 학교들간의 교육자금 공급실태에서 볼 수 있습니다. 1988년의 *Detroit Free Press* 가 실시한 조사결과에 따르면, 디트로이트市에서는 어린이 1인당 연간 교육비로 약 3,600 달러를 소비했는데, 이것은 그로스 포인트 지역의 어린이 1인당 연간 교육비 5,700 달러와, 버밍엄 지역의 어린이 1인당 연간 교육비 6,400 달러와 비교가 됩니다. 이 두 지역은 財力이 풍부한 郊外學區입니다(Kozol 1991).

'밀리컨 對 브래들리' 사건(1974년)에서 대도시 인종차별 철폐 계획을 명령한 미국 地方法院의 판결을 大法院이 무효화한 이래, 디트로이트 지역의 市內 학교와 郊外 학교들 간의 事實上의 인종차별 현상은 점점 더 커져서 공공연한 사실이 되었습니다(Kozol 1991).

故 마틴 루터 킹 博士는 오늘날 디트로이트 지역에서 찾아볼 수 있는 교육에 있어서의 인종분리 및 불평등 상태를 틀림없이 비난하려고 들었을 것입니다. 그의 메시지는 인종분리가 아니라 인종 통합에 관한 것이었으며, '모든 사람들의 삶을 위해서 흑백인들이 함께 일하는 사랑스러운 지역사회의 創出'에 관한 것이었습니다(Cone 1991).

'루즈江 계획'의 意義와, 학교의 再定義를 위한 접근방식과, 兒童교육의 創意的인 방법

'루즈江 계획'의 근본적인 思想과 實際는 다음과 같은 일들에 의하여 확인할 수 있습니다.

- 共同의 資源, 즉 루즈江의 여러 문제를 해결하기 위한 문제를 서로 나누어 가짐으로써 인종과 사회계층사이에 '理解의 架橋'를 건설하는 일.
- 루즈江과 그 문제에 관해서 학과목간의 相互理解를 조성하는데 초점을 두는 일.
- 학생들이 지역사회 환경보호문제에 관한 학습에 적극적으로 참여하는 일.
- 교사들과 학생들이 共同 학습자 및 共同 조사자가 되는 일.
- 문제 해결 기술을 발달시키는 일.
- 지방 및 국제적인 일에 초점을 두는 일.
- 理論과 實際 그리고 思想과 행동을 결합시키는 일.
- 젊은이들에게 능력을 부여하는 일.

'루즈江 계획'은 지역사회 문제로서 루즈江에 초점을 두고 있지만, '루즈江 계획'에 따른 교육 모델(模型)은 학생들에게 중요한 기타 문제들에도 적용할 수 있습니다.

美國科學振興協會(AAAS)와 全國科學技術教育 協議會(NCSTE)가 1990년에 共著한 보고서 Science for all Americans는 "무엇이 교육의 본질 및 특성이 되어야 하는가?"라는 질문에 응답하려고 했습니다. 이 보고서는 너무나 많은 학생들이 충분히 교육되고있지 않으며, 교육은 국민들에게 실망을 안겨주고 있다고 말하고 있습니다. 미국에서 교육개혁보다 더 긴급한 우선순위 과제는 없습니다.

이 보고서는 미국의 교육을 개선하고자하는 노력의 일환으로 여러 가지 建議를 하고 있습니다. 그 중에서 고려할 만한 중요한 건의는 다음과 같은 것들입니다.

- 학교에서 다루고 있는 자료의 量을 줄이고, 중요한 아이디어와 概念들에 초점을 두는 것이 중요하다.
- 우리는 학과목간의 區分을 줄이거나, 제거해야 하며, 우리의 접근방식에서 학과목들 사이에 보다 더 서로 연관을 짓도록 해야 한다.
- 자료의 자연적인 관계에 注意를 보다 더 집중시키고, 교육에 보다 많은 연관성을

제공해야 한다.

- 교육 방법론은 요즘의 잘 연구조사된 文獻에서 나온 原理들의 학습에 바탕을 두어야 하며, 호기심 및 創意性이 강조되어야 한다.
- 국가들과 文化들은 점점 더 서로 의존하게 되고 있으며, 지방의 관계와 국제적인 관계간의 관계를 학생들이 알 수 있도록 학생들을 도와야 한다는 사실을 인정해야 한다.
- 교육개혁은 모든 어린이들의 학습 필요성에 보다 더 주목해야 하며, 교육개혁에는 學事행정관, 교사, 학부모, 학생들간의 협력은 물론, 대학교 教授들, 實業界 지도자, 노동계 지도자, 政治지도자들간의 협력이 포함되어야 한다.

미시건州에서는 교육개혁을 단행하고 있는 일부 學區들이 졸업할 무렵에 학생들이 가져야 할 학습 목표들을 확인하기 위해 學校-地域社會 委員會를 편성했습니다. 이 학습 목표들은 개개 학과목 분야를 초월할 뿐만 아니라 교과과정의 학과목들 간의 관계를 강조하고 있으며, 학생들이 다음과 같은 일들을 하는데 도움을 주도록 고안되어 있습니다.

- 미국의 고질적인 사회문제들의 본질을 이해하는 일.
- 개인의 존엄성 및 生得的인 價値에 대한 존경심을 나타내는 일.
- 인간관계를 다루는 효과적인 技法을 이해하고 사용하는 일.
- 주의깊게 경청하는 행동과 효과적인 경청 기술을 보여주는 일.
- 비판적으로 그리고 건설적으로 아이디어들을 口頭로 교환하는 일.
- 思考기술이 학습과정의 핵심을 이룬다는 사실을 깨닫는 일.
- 민주주의를 지탱시키는 원칙들 및 價値觀을 이해하는 일과, 民主的인 사회참여를 위한 태도 및 기술을 발전시키는 일.
- 문제를 해결하고, 결정을 내리는데 있어 合理的이고, 倫理的고, 人道的인 처리방법

을 사용하는 일.

- 爭點 및 문제들을 다루는데 상용할 수 있는 지역사회 資源을 확인하는 일.
- 요즘의 계획된 사태발전이 보여주는 사회적, 정치적, 경제적, 생태학적인 함축성을 感知할 수 있는 感受性을 발전시키는 일.
- 集團간의 충돌 및 協調의 활력을 인정하는 일.
- 適法 節次를 이해하고, 충돌을 해결하기 위해 사용할 수 있는 節次 및 資源을 알게 되는 일.
- 미래에 중요한 영향을 주게 될 주요한 추세, 사태발전, 사회 변동 등을 확인하는 일.
- 문제를 명확히 하고, 정보를 수집하고, 자료를 기록하고, 정보를 비판적으로 처리하고, 적절한 결론을 내리고, 그리고 실제 문제의 해결을 위해서 노력할 수 있는 능력을 기르는 일.
- 갖가지 情報源에서 찾아낸 정보를 평가함으로써 합리적인 결론을 내리고, 그 결론을 守護하는 일.

학교 內外에 교육개혁을 요구하는 사람들이 많이 있습니다. 요즘의 개혁운동의 특징은 소련 인공위성 스푸트니크 발사 직후 시기의 과거의 수학 및 과학 교육을 더 많이 해달라는 요구를 나타내고 있습니다.

그러나, 제안된 改革案들의 대부분은 衡平(공평 및 正義) 문제를 무시할 뿐만 아니라 이 문제에 나쁘게 작용하는 新保守主義的 教育哲學의 탈을 쓰고 있습니다. 授業料 稅額控除, 그리고 고른 特上의 학교, 시험 및 교과과정의 강화된 標準化와 같은 요소들은 財力이 약한 공립학교들과 학생들에게 잠재적으로 害를 주는 것들입니다(Barnett 1989). 이러한 제안들은 또한 학교에 대한 연방정부의 지출을 감소시킨 정치적인 환경과 "위기에 빠진" 젊은이들이 落後를 만회하는 일을 돕기 위해 고안된 초기 교육 프로그램들에 대한 돈의 逆攻勢 가운데서 제안된 것들입니다.

학교란 모든 어린이들에게 質 높은 교육을 제

공하기 위해 존재하는 것인가 라는 질문이 제기되어야 합니다. 미국 中流層의 많은 사람들은 아직도 국민 모두를 위한 교육 기회에 대한 平等한 接近權이 존재한다는 神話에서 떠나지 않고 있습니다. '효율적인 학교'(Effective Schools) 운동의 창시자인 故 론 에드몬즈는 "우리는 가난한 사람들의 어린이들을 교육시켜야 한다는 것은 십이분 잘 알고 있으며, 우리가 그렇게 하지않기로(그들을 교육하지 않기로) 한다면, 그것은 우리가 그렇게 하려는 의도를 가지고 있지않기 때문에 그렇게 되는 것일 것이다"라고 말했습니다.

아프리카系 미국인 학생들이 학교에서 공부를 잘하고 있지 않은 理由에 관한 요즘의 理論 중의 하나는 재니스 헤일-벤슨의 著書속에 들어 있습니다. 그녀가 1986년에 출판한 著書 Black Children: Their Roots, Culture, and Learning Styles(흑인 어린이들: 그들의 뿌리, 문화, 그리고 학습 스타일)에서 그녀는 아프리카系 미국인 학생들이 학교에서 겪는 곤란한 일들에 대한 설명은 학교제도를 고안한 지배적인 文化인 유럽系 美國文化와는 매우 다른 문화(아프리카 흑인 문화)에 그들이 참가하고 있는 데에 있을 것이라고 斷定하고 있습니다. 이것은 흑인 어린이는 "두 개의 서로 상충하는 정신," 즉 하나는 아프리카人的 主體性에 뿌리를 둔 정신과, 또 하나는 백인 사회에서 살아남으려는 정신의 두 개의 정신을 가지고 있다고 설명한 W.E.B. 듀부와의 思想과 비슷한 것입니다.

교과과정이 衡平 문제를 다룰 수 있도록 하기 위해서는 아프리카系 미국인 학생들은 유럽系 사람들이 세운 미국에서의 그들의 역사와 투쟁은 물론, 아프리카에서의 그들의 뿌리와 正體를 이해할 필요가 있습니다.

故 마틴 루터 킹 博士는 교육에 관해서 다음과 같이 말했습니다.

"...그러므로 교육의 機能은 강렬하게 그리고 비판적으로 思考하는 일을 가르치는 데에 있다. 그러나 사회를 분석하고 사회에 공

현할 수 있는 능력을 길러주지 않는 교육은 사회에 대한 최대의 위협으로 판명될 것이다. 가장 위험한 범죄인은 理性은 타고났으며 도덕심은 타고나지 않은 사람일 것이다.

우리는 知能만으로는 충분하지 않다는 사실을 잊지 말아야 한다. 知能 플러스 品格—이 것이 바로 진정한 교육의 목표이다. 완벽한

교육은 정신 집중 능력뿐만 아니라 정신을 집중할 만한 가치가 있는 목표들도 우리에게 준다. 그러므로, 폭넓은 교육은 人類의 축적된 지식뿐만 아니라 사회생활의 축적된 경험까지도 우리에게 안겨준다.”

(1983년 코레타 스코트 킹이 마틴 루터 킹 語錄으로부터 발췌)