

# 아프카니스탄의 數學教育 1)

Carl C. Tranberg Jr. 2)

Hussein Kayhan 3)

崔 英 濬 譯

編輯者註 4) : 우리들은 대부분 先進國의 數學教育의 새로운 動向에 많은 關心을 가지고 있다. 그러나 後進國에서 數學教育은 어떠한가? 그들은 財政的으로 너무나 빈곤하여 數學教育의 現代化를 받아들이기에 너무나 甚한 問題들을 가졌다. 그렇지만 教育의 機會를 넓히려는 그들의 의욕과 노력만은 풍부한 한 나라를 살펴보자.

—Howard F. Fehr

1964年 後半期에 아프카니스탄의 Lycée(中等學校)와 DMA(初等敎員養成大學—Darul Mo'Alameins Primary Teacher Training Colleges)의 數學教育에 關한 現況과 實態를 研究調查하였다. 이 研究調查는 尙차 그 成果를 全國的으로 施行할 것을 전제로 하되, 2個의 Lycée를 選定하여 “數學教育의 向上”이라는 主題하에서 이루어졌다.

그리하여 이 研究調查의 基本的인 目標를 다음과 같이 定하였다.

1. 數學 敎師(一般的인 다른 敎師와 마찬가지로)가 일할 수 있는 身體的인, 學問的인 條件.
2. 學校에서의 數學 敎科書, 學習資料, 視聽覺 敎材의 使用과 效果.
3. 數學 敎師의 人員, 地位, 資格 및 待遇.
4. 數學을 指導하는 데 利用되는 技術.
5. 數學科 教育課程을 重視한 現 教育課程의 內容.

6. 現代의 數學과 數學教育의 傾向에서 볼 때의 現行 教育課程의 타당성.

7. Lycée 및 DMA 敎師의 確保를 爲한 現行 對策의 妥當性和 擴充.

1964年 9月부터 12月까지 全國에 있는 29개의 Lycée와 4개의 DMA를 모두 訪問하였다. 調查團은 自動車로, 飛行機로 또는 도보로 여행하여 이 나라의 모든 地域을 전부 돌아다녔다. 멀리는 옥스스 강(Oxus River)이 있는 소련과의 국경까지; 또 중공과 접경하고 있는 힌두쿠시(Hindu Kush)지방에서 西파키스탄(West Pakistan)과 접경한 山脈의 뒷쪽을 돌아 西南아프카니스탄의 세이스탄 사막(Seistan Desert)에서, 중세의 페르시아의 學問의 中心地였던 헤라트(Herat) 平原을 두루 다녔다.

調查團은 어느 곳에서나 뜨거운 환영을 받았고, 전심전력한 勞力은 그들의 研究에 많은 成果를 가져왔다.

여기서는 Lycée에 관계되는 보고서만 紹介하기로 하겠다.

## 教 育 一 般

앞서 말한 研究의 報告書<sup>5)</sup>에서 記述한 바와 마찬가지로 아프카니스탄의 Lycée는 職業學校나 技術學校가 아니고, 7學年에서 12學年까지 包含하는 人文系 一般教育을 하고 있으며, 따라서 이들 學校의 教育課程도 自然的으로 大學 進學

譯者註 1) NCTM *The Mathematics Teacher* Vol. 59, No. 2 (Feb. 1966)에 記載된 “Mathematics teaching in Afghanistan, 1964”를 번역한 것임.

2) 美國人으로서 1964년 콜럼비아 大學의 아프카니스탄 調查團의 一員임.

3) 아프카니스탄人

4) NCTM *The Mathematics teacher*의 國際數學教育關係 編輯者 Howard F. Fehr (美國 New York 市 Columbia 大學校 師範大學 敎授)의 註임.

5) H. Kayhan and Carl C. Tranberg, Jr., *Mathematics Teaching in the Lycées and DMA's of Afghanistan 1964*, Institute of Education, Kabul University, 1965

準備를 爲한 것이 되었다.

어떤 사람은 Lycée 라고 하면 10 학년에서 12 학년까지를 包含하는 學制로 알고 있지만, 여기서는 Lycée 라고 하면 中等學校를 일컫는 말이다.

아프카니스탄의 Lycée 는 過去 10年 동안 急速한 發展과 變化를 하였으므로 現在의 모든 Lycée 는 7學年에서 12學年을 모두 包含하고 있으며 이들 學校의 4분의 3은 1學年에서 6學年까지 (初等教育課程)의 全學級 또는 一部學級을 가지고 있다.

아프카니스탄에서 맨 첫 Lycée 는 1903年 카블(아프카니스탄의 수도)에 세워졌으며 에미르 하비블라 칸(Emir Habibullah Khan)이후 이 학교를 하비비아라 이름지었다. 이 學校의 設立目的은 政府의 行政要員을 養成하기 위한 것이었다. 그러나 하비비아의 첫 졸업반은 1923年까지 實際로 구성하지 못하였다. 그리고 1955年까지 이 學校의 卒業生은 466名이라고 말하고 있다.<sup>6)</sup>

1929年 男子 Lycée 가 3개 더 設立되었고, 이들은 각각 영국, 불란서, 독일의 강한 외국풍조를 가졌다. 지난 10년 동안은 뒤이어 설립된 20여개 Lycée 의 발전에 산 證人이 되고 있다.

現在 29개의 Lycée 중에서는 7개는 女學校이다. 수도 카블에는 7개의 남학교와 4개의 女學校가 있지만, 총 29개의 地方중에서 16개 地方만이 Lycée 를 가지고 있으며, 나머지는 어떤 종류의 中等學校도 가지고 있지 않다.

학교 당국자의 말에 의하면 카블의 11개의 Lycée 에서는 7학년에 9학년까지의 약 65%가 등록을 하고, 10학년에 12학년까지의 58%가 대학 진학자라 하고 있다. 全國적인 7學年에서 9學年까지의 퇴학율이 약 60%이며 10학년에 12학년까지는 33%의 비율이다.

남학생들은 보통 직장으로 가기위하여 학교를 떠나지만, 여학생들은 몇 년전에 그들의 부모가 맺어 둔 약혼을 이행하려 가거나, 만약 그들이 9학년을 마쳤다면 초등학교 교사가 되기 위하여 학교를 떠나고 있다.

### 學級에서의 數學教師

이 研究의 報告書에 依하면 Lycée 의 數學教師의 平均나이는 26세이며, 大體로 12學年의 Lycée 를 卒業하였거나, DMA 를 卒業하고 約3年의 教育經驗을 가졌다. 카블의 數學教師의 약 3분의 1만이 4年間의 學部教育을 받았다. 그리고 1주일에 26시간 담당하고, 여기에 對한 平均月給은 약 1500 아프카니스(약 \$23, 약 6200원)이다. 방과후의 부업은 絶대로 이상한 것이 아니며, 차라리 무리없는 家정을 유지하기 위하여 꼭 필요한 것이다. 카블에 있는 자르그호나 女子中等學校(Zarghona Lycée)를 除外하고는 모든 女子學校의 數學時間은 特別한 계약 조건하에서 男子教師가 담당한다. 이것은 資格을 가진 여자 교사의 不足 때문이기도 하다.

이러한 교사는 燈明시설도 없고, 문이 달린 변소시설도 없고, 적당한 枕판도 없는 단지 교장실뿐인 學校에서 교육을 한다. 더구나 9학년에 12학년의 數學教師는 教科書도 없이 教材準備를 한다.<sup>7)</sup>

숙제란 아예 찾아볼 수 없으며, 낙제를 면하기 爲하여 科目마다 35%의 점수를 받아야하며 全科目 平均 50%의 점수를 받아야 한다. 책상은 두 세사람에게 하나씩 돌아간다. 大體적으로 教師는 學生의 學習成就에 關한 아무런 關心도 두지 않고, 한 題目에서 다른 題目으로 어떤 連關없이 옮겨간다.

### 數學의 學習計劃

주당 35내지 36시간내에 수학시간이 들어 있다. 7학년에 9학년까지의 男女학생들은 1주일에 5시간의 수학 시간을 가지고 있으며, 이중 3시간은 산술을 2시간은 直觀적인 幾何을 배운다. 9학년 산술에서는 처음 3분의 1을 산술을, 나머지는 대수를 배운다. 9學年에서 배우는 代數의 內容은 다음과 같다.

양수와 음수 및 그 基本演算, 單項式과 多項式, 分數式, 一元一次方程式의 풀이와 간단한 應用,  $y=ax$  및  $y=ax+b$ 의 그래프

註 6) Ibid p. 10.

7) 外國人의 원조를 받는 한 두 學校가 外國語로 된 教科書를 使用하고 있다. 그러나 페르시아말이나 아프카니스탄말 밖에 흐르는 그들에게는 거의 아무 가치가 없다.

또 9學年の 幾何는 다음과 같다.

두 선분의 비, 탈레스의 정리와 그 응용, 님은 삼각형의 성질, 피타고라스의 정리, 정다각형, 삼각비, 직사각형, 평행사변형, 사다리꼴의 면적

10學年은 男子學校에서는 1주일에 3시간의 代數와 4시간의 幾何를 배우며 女學校에서는 2시간의 代數와 3시간의 幾何를 배운다.

男子學校의 11學年에서는 2시간의 代數와 1시간의 三角法과 4시간의 幾何를 배우며 12學年에서는 1주일에 2시간의 代數時間, 2시간의 三角法時間, 3시간의 幾何時間을 가졌다.

上級學年の 代數 內容은 1元 2次方程式의 간단한 취급을 포함한다. 그러나 단지 무리수, 지수, 함수, 그래프 표시, 방정식의 풀이등 피상적인 부분과 앞으로의 學習을 爲한 간단한 숙달을 포함한다. 12學年の 教科에서는 간단한 미적분을 포함한다. 도함수, 곡선의 접선, 一變數의 一次 및 二次 函數의 導函數와 응용, 다항식의 적분.

上級學年の 기하는 간단한 백터, 화법기하, 역학도 포함한다.

그 가장 중요한 내용은 유클리드기하이지만, 유클리드의 전통에 의한 계통적으로 가르치지 않고 서로 연결되지 않는 정리와 내용의 나열로서 원시적으로 가르친다. 黃金分割, sine 과 cosine 법칙, 직교관계, 이동, 直角 및 平面的 射影, 스칼라, 根軸, 合同, 相似, 反轉, 圓錐曲線

11學年에서 가르치는 立體幾何는 다음과 같다.

二面角, 서로 수직인 平面, 對稱, 각기둥과 각뿔의 옆면적과 체적, 원뿔과 원기둥의 겉면적, 구의 개적

그러나 特別한 定理나 높은 程度의 實力의 필요한 定理는 단순한 암기만으로도 낙제점수를 면할 수 있으므로, 사실상으로 학생들은 기하물거의 배우지 않거나, 통 배우지 않는다.

三角法에서는 다음과 같은 것을 배운다.

週期性, 三角函數의 그래프, 백터의 합과 射影, 삼각형의 공식, 간단한 삼각방정식의 解, 三角形 풀이, 표의사용

이것 역시 교과내용만 정해져 있을 뿐, 이해는 거의 받아 들이지 못하고 있다.

## 展 望

現 文敎部長官 Dr. Mohammad Anas는 現行 敎育課程의 改正과 現代化의 必要性을 絶對히 느끼고 있다. 文敎部에 依하여 發足한 敎學科 敎育課程 審議委員會는 이러한 敎育內容의 改正을 爲하여 여러가지 事業을 着手하였다. 이 나라의 高度로 中央集權化된 行政組織속에서 研究計劃은 全國的인 水準에서 이루어지고, 地方長官을 通해서 실시된다. 그러나 이러한 中央集權은 正식으로 公표되지 않은 어떤 經濟법칙에서 말한 것과 같이 모든 일들이 아주 느린 속도로 이루어지는 경향이 있다.

어떻든 간에 우선 적으로 필요한 것은 9학년에서 12학년까지의 교과서와 7학년, 8학년의 좀 더 적당한 교과서이겠다. 이러한 觀點에서 1년동안에 USAID-CEP<sup>8)</sup>는 10학년에서 12학년까지의 실험용 교과서를 한꺼번에 만들어 내었고, 현재 이것을 발전시키고 있는 중이다.

실험은 카블에 있는 하비비아 중등학교(Lycée Habibia)와 칸다라에 있는 아하마르·샤하·바바 중등학교(Lycée Ahmad Shah Baba)에서 시행되었다. 그리고 이 실험에서는 診斷檢査, 再敎育 實施計劃, 또 곧 이어 실시하는 學力檢査, 그 훨씬 후에 實施하는 學力유지 檢査를 包含하게 된다. 이 實驗의 目的은 다음을 決定하기 爲한 것이다.

### 1) 學生의 弱點

2) 다른 外部의 도움없이 세밀하게 계획되고 준비된 강의 내용으로서 얼마나 많은 것을 學級에서 배울 수 있는가?

3) 敎師의 도움없이 교실밖에서 얼마나 많은 것을 배울 수 있는가?

또, 工科系 大學의 進學을 지망하는 學生들을 爲하여 特別한 敎育을 두 實驗學校에서 實施하고 있다. 이 特別敎育의 立場에서 工科지망生들은 최소한의 영어실력을 가지고 있는 아프카니스탄인의 교사에 依하여 영어로 된 교과서<sup>9)</sup>를 사

譯者註 8) USAID...United States Agency for International Development, USOM 을 1964년 부터 改稱한것임.  
CEP...Columbia Experimental Project, 콜럼비아대학교의 아프카니스탄 조사단.

용하는 오후 수업을 받을 자격을 부여하였고, 또 모두들 이 수업을 받았다.

결론적으로 아프카니스탄에서 수학교육에 굉장한 노력을 傾注할 필요성을 깨닫는 사람이 늘어 가고 있다. 現在 實施中인 經濟 5 個年 計劃과 進涉調査는 技術者에 對한 專門訓練이 필요한 것과 여러 분야의 많은 기술자의 부족을 들고 있다. 아프카니스탄의 교육지도자들은 정부 고위층에 있는 사람들이 일반적으로 수학에 대해 무능력자임에 놀랐다.

그들의 계속적인 발전을 보증하기 위하여 다음과 같은 좀더 계속적인 단계를 취할 필요가 있다.

1. 現在 141 명 남짓한 Lycée 수학교사의 實力을 높일 것.

2. 카블大學校에 Lycée 數學敎師의 養成을 爲한 特別研究計劃을 實施할 것.
3. 교과서 준비와 병행하여 저학년으로부터 고학년으로 교과과정을 개정할 것.
4. 수학교육에 기여할수 있는 아프카니스탄인의 해외과견훈련을 유효적절하게 이용할 것.
5. 실습을 통하여 學生들의 技能을 向上시키고, 現在 결핍되어 있는 숙제 제도를 반드시 실시할 것.
6. 기본적인 수학의 기능과 이해에 있어서 능력을 보증하는 학력기준을 올릴 것.

또한 적당한 선발제도가 카블대학교에서 실시하여 고등학교의 졸업장만 가지고 자동적으로 입학할 수 있게하는 현행 제도를 지양할 것.

(譯者: 서울大學校師範大學助敎)

#### 註 9) Camer 著 Algebra and Trigonometry

(18 페이지에서 계속)

한 지도를 하나, 정안자 보다는 많은 설명문이 필요하다. 또 그림 중에도 책에 의한 구별은 피하고 모양에 의한 구별 방법을 택하도록 한다.

5. 길이의 실지 재기에 있어서 1 mm 까지와 각도의 실지 재기에 있어서 1도까지는 재기가 곤란하니 5 mm 와 5도까지 재는 것으로 하고 그 이하의 눈금은 어림으로 처리하도록 한다.

6. 필산법에 대하여는 정안자들의 사용법을 이해하는 정도로 그치며 일체의 계산은 수관셈으로 하며 수관셈에 대한 적극적인 지도가 필요하다.

7. 들이의 실험에 있어서는 물로서의 측정이 곤란하니 모래나 좁쌀알 같은 작은 알맹이를 써서 측정한다.

8. 모든 설명이나 문장제의 대상물은 맹인아동 생활주변의 것을 선택한다.

9. 각 학년의 목표면과 내용면에서 학생들의 심신 발달을 고려하고 이를 단계적으로 문제를 해결하게 하기 위하여 저학년에는 학생들의 주

위와 생활 경험을 학습 환경으로 끌어 들이는 동시에 적극적인 구체물의 제시로 친절하고 자연스러운 수 생활의 기초가 이루어지도록 하며 중학년에서는 기습한 사상과 관련을 맺게 함과 동시에 기초적인 개념과 원리를 밝히고 발전시켜 수학적으로 사고하고 적리하게 하며 고학년에서는 지금까지 학습한 내용을 정리하여 실제 생활에 적절히 활용하게 한다.

10. 모든 이해는 실제 경험과 구체물 또는 반구체물을 활용하는 과정으로 얻어지도록 하며 한번 지도하고 그칠 것이 아니라 순환적으로 적절히 반복하는 과정을 통하여 학습 성과를 높인다.

11. 각 학년의 내용은 전체 목표와 각 학년의 목표에 맞추어서 제시되어 있으나, 보다 풍부한 학습이 이루어지게 하기 위하여 다른 교과서와도 관련하여 학습의 소재를 넓은 범위에서 얻는다.

12. 지역 사회 발전과 생활 기술 향상에 이바지하는 인간을 기르기 위한 지도를 한다.