

電算教育 施設上の

問題点과 改善方案



曹 裕 根

(서울大 電子計算機工学科 교수)

電算教育의 목적을 각급 학교별로 살펴보면 中高等学校에서는 學術的인 문제를 해결하기 위해 컴퓨터를 사용하기 보다는 오히려 컴퓨터를 이용하여 教科目的 학습을 돕거나 또는 학생들이 컴퓨터와 親熟해 질수 있도록 간단한 算術問題등을 컴퓨터를 이용하여 해결케 한다. 이들을 위하여 필요한 시설은 前者의 목적에는 비교적 大型 컴퓨터가 필요하며, 後者를 위해서는 大型 보다는 학생들이 쉽게 조작할 수 있고 시스템 전체를 쉽게 이해할 수 있는 小型 컴퓨터가 좋을 것이다. 그러나 점차 마이크로 컴퓨터의 기능이 강화되고 다양한 각종 소프트웨어가 개발되고 있으며, 특히 가격이 저렴한 長点이 있으므로 앞으로는 마이크로 컴퓨터를 中高等学校의 電算教育에 이용하는 것이 좋다. 아직까지는 우리나라 中高等学校에는 컴퓨터 시설이 많이 보급되어 있지 않으나 科學技術力이 마이크로 컴퓨터의 보급을 추진하고 있으므로 수년내에 마이크로 컴퓨터의 이용이 보편화될 것으로 전망된다. 이때 유의해야 할 것은 소프트 웨어를 동시에 구비해야 한다는 점이다. 컴퓨터의 효율적인 이용은, 특히 소프트웨어를 개발할 人力이 부족한 경우에는, 보유하고 있는 소프트웨어의 종류에 의해 크게 좌우된다.

보다 다양한 소프트웨어를 구비하기 위해서는 컴퓨터 시스템에 필수적으로 수반되는 시스템 프로그램의 하나인 오퍼레이팅 시스템이 일반적으로 널리 이용되는 것이라야 한다. 즉 몇몇의 소프트웨어 프로그램은 특정한 오퍼레이팅 시스템을 써야만 利用可能하므로 보다 많은 종류의 소프트웨어를 갖추기 위해서는 많은 사람들이 사용하는 오퍼레이팅시스템을 사용하는 것이 좋다.

또하나 고려해야할 것은 아직 컴퓨터가 받아들이는 데이터나 컴퓨터가 만들어 내는 出力은 전부 英語로 되어 있다는 점이다. 이를 해결하려면 한글을 써서 이들을 가능하게 해야 하지만, 아직은 한글을 사용하여 컴퓨터를 이용하는 효율적인 技法이 개발되어 있지 않다.

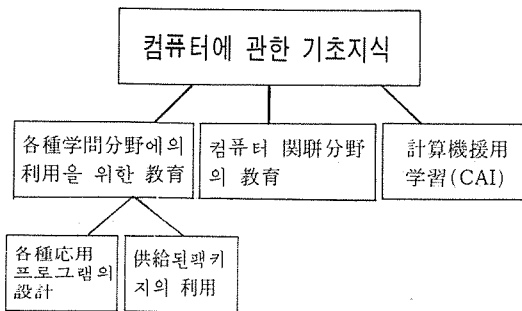
따라서 가능하면 函型을 이용하여 컴퓨터와 대

화를 할 수 있도록 할 것이 바람직하다. 図型을 이용하려면 우선 시스템에 연결된 단말장치는 図型处理가 가능한 단말이라야 하며 시스템내에 図型을 처리할 수 있는 소프트웨어가 구비되어 있어야 한다.

마지막으로 고려해야 할 것은 충분한 數量의 시스템을 확보해야 한다는 점이다. 마이크로 컴퓨터는 대부분의 경우 한 두명이 한 시스템을 사용하므로 많은 학생이 동시에 実習을 통하여 学習을 하기 위해서는 多量의 시스템이 필요하다.

大学에서는 電算教育은 <그림 1>에서 본바와 같이, 첫째로 각종 學問分野에의 이용을 위한 교육, 둘째로 컴퓨터 關聯 學問分野의 교육, 셋째로 컴퓨터 援用 學習(CAI: computer Aided Instruction)등으로 구분할 수 있으며, 이들은 공통적으로 컴퓨터에 관한 기초지식을 토대로 이루어 진다.

<그림 1> 大学에서의 電算教育



컴퓨터에 관한 基礎知識에 대한 교육은 컴퓨터가 거의 모든 學問分野에서 연구나 學習의 道具로 이용되기 시작함에 따라 全体分野에서 필수적이 되고 있다. 一例로 外國의 몇몇 대학에서는 全体 大学生이 필수적으로 컴퓨터에 관한 科目을 履修케 하고 있으며 이러한 추세는 점차 보편화 되고 있다. 여기에 말하는 컴퓨터에 관한 基礎知識이란 주로 利用者 立場에서 컴퓨터를 보다 쉽게 이용할 수 있도록 컴퓨터의 원리에 대한 基礎知識과 컴퓨터를 이용하는데에 필수적인 프로그래밍 言語의 文法과 意味, 프로그램 作成方法 등을 대상으로 한다.

一般大学에서는 이들을 묶어 하나의 科目으로 講義하고 있으며 대개의 경우 이러한 科目을 受講하면 컴퓨터를 이용할 수 있는 初歩의 能力을 갖추게 된다. 이 科目에서는 대부분의 경우 포보트란 프로그래밍을 가르치며 포보트란 프로그램을 능숙하게 작성할 줄 아는 사람은 컴퓨터를 이용하여 해결 가능한 대부분의 문제를 해결할 수 있다.

이러한 목적을 위해서는 利用方法이 간단하고 짧은 시간내에 計算結果를 얻을 수 있는 컴퓨터 시스템을 구비해야한다. 즉, 여러 학생이 동시에 이용할 수 있는 對話型 시스템으로 많은 터미널이 부착되어야 하며 일반적으로 많이 쓰이는 고급 프로그래밍言語에 대한 컴파일러나 인터프리를 구비하여야 한다.

컴퓨터를 이용하는 분야는 크게 統計學的 분석, 數值解析, 시뮬레이션, CAD(Computer Aided Design), CAM(Computer Aided Manufacturing) 등을 들 수 있다. 이들 각 분야에 공통된 특성은 각 분야에 컴퓨터를 이용하기 위해서는 해당분야의 이론이나 專門知識을 익히고 아울러 컴퓨터에 대한 基礎知識을 가져야 한다는 점이다. 이들 중 統計學的 분석이나 數值解析은 일반적으로 많이 쓰이는 대표적인 프로그램이 패키지 형태로 개발되어 있다. 또한 이들은 비교적 대량의 계산이 요구되므로 이를 위해서는 計算速度가 빠른 컴퓨터와 여러 표준적인 패키지 프로그램의 구비할 필요가 있다. 시뮬레이션의 경우에도 대량의 계산이 요구되어 계산속도가 빠른 컴퓨터가 필요하며, 또한 시뮬레이션에 사용되는 특수한 言語를 처리할 수 있는 소프트웨어가 필요하다. CAD나 CAM을 위해서는 비교적 高性能의 그래픽 시스템이 필요하며 図形을 처리할 수 있는 入出力裝置들을 구비해야 한다. 이들 入出力裝置를 이용하기 위해서는 그래픽용 소프트웨어 패키지가 필수적이며 아울러 계산속도가 빠른 大型 컴퓨터가 필요하다.

많은 사람들이 응용하는 분야 예를들면 앞에 기술한 統計學的 분석이나 數值解析 분야등에서는 여러 종류의 표준적 패키지가 많이 보급되어

있다. 따라서 특별한 경우를 제외하고는 이들 패키지들을 사용하여 거의 대부분의 문제를 해결할 수 있다. 패키지의 이용은 컴퓨터에 대한 직식이 전혀 없어도 각 패키지마다 지시된 방법을 따라 데이터 카드만 작성하면 가능하지만, 컴퓨터에 대한 基礎知識을 갖고 있으면 공급된 패키지를 효율적으로 다양하게 이용할 수 있으며, 또한 새로운 응용 패키지를 개발할 수 있다.

이 분야를 위해서는 主記憶容量과 補助記憶容量이 크고, 계산속도가 빠른 컴퓨터와 다양한 응용 소프트웨어 패키지의 구비가 필수적이다.

컴퓨터 관련분야의 專攻教育은 크게 하드웨어와 소프트웨어 및 응용분야로 나눌 수 있으며 이 분야의 특성은 컴퓨터 시스템 自体에 대한 교육이므로 때로는 컴퓨터를 하나의 실험기기로 專用해야 할 경우가 있으므로 小型 컴퓨터를 專用으로 확보할 필요가 있다.

물론 이 분야의 教育中 일부는 大型 컴퓨터를 이용하는 경우도 있으므로 일반적으로는 大學 전체에 大型 컴퓨터가 있고 컴퓨터 專攻 教育用의 小型 컴퓨터를 따로 설치해야 한다.

CAI란 컴퓨터를 이용한 학습 시스템으로 개
(表 1) 一部國立大學의 컴퓨터 보유현황(81年)

개의 學習者가 컴퓨터 터미널을 이용하여 원하는 분야의 학습을 행하는 것을 말한다. CAI를 위해서는 우선 CAI用의 프로그램 패키지를 각 學科마다 구비해야 하며 大容量의 主記憶裝置와 補助記憶裝置를 필요로 한다.

이제 우리나라 大學中 國立大學의 경우를 예로들어 이들의 現況('81년현재)을 살펴보자. 각 대학의 컴퓨터別 主記憶容量 및 연결된 周邊裝置를 총괄하면 (표 1)과 같다. 주기억용량으로는 서울大學病院(FACOM M 160S)의 1,024 킬로바이트가 가장 크지만 이 시스템은 病院業務에만 이용되고 있다. 교육용으로는 서울大學校 및 全南大學校의 512킬로바이트가 가장 크고 대부분은 192킬로바이트 정도이다. 또 계산속도는 0.4MIPS (Million Instruction Per Second)로서 대단히 낮은 편이다. 周邊裝置로는 컴퓨터마다 각각 카드 리더와 라인 프린터가 한 대씩 있고 전체 14대중 10대는 대화형 이용(타임쉐어링)이 가능하다. 터미널의 수는 서울大學病院에 20대, 忠南大學校에 13대로서 가장 많고 기타 大學에는 3~9대 밖에 없어 절대적으로 부족하며 學生들로 하여금 직접 이용하도록 하기는 불가능한 상태이다.

大學名	機種名	計算速度 (MIPS)	主記憶 容量	Disc Drive		MTD (대)	Card Reader	Line Printer	CRT Terminal	Hard Copy T	RJE	Graphic Terminal	TSS
				용량	대수								
서울大	IBM360-40		128(KB)	30(MB)	4	4	1 (대)	1 (대)	(대)	(대)	(대)	(대)	NO
	IBM370-125	0.1	512	70	12	3	1	1			2	1	NO
	FACOM230/28S		64	17	2	2	1	1					NO
	HP3000II	0.38	192	50	1	2	1	1	3	2			YES
	FACOM M160S		1,024	100	6	4	1	1	20	7			YES
忠南大	HP 3000II	0.38	192	50	2	3	1	1	13	2			YES
忠北大	HP 3000II	0.38	192	50	1	2	1	1	2	2			YES
慶尚大	PDP 11/34		256	67	2	3	1	1	4	3			YES
慶北大	HP 3000II	0.38	192	50	2	3	1	1	4	2			YES
	CDC 3200		32	8	2	4	1	1					NO
釜山大	HP 3000II	0.38	192	50	2	3	1	1	2	2			YES
全南大	HP 3000II	0.38	512	50	2	3	1	2	9	2			YES
全北大	HP 3000II	0.38	192	50	2	3	1	1	6	2			YES
江原大	HP 3000II	0.38	192	50	1	2	1	1	3	2			YES

