

碩士學位論文

실업고 통합교과 실현을 위한 통계  
단원 학습자료 개발

指導教授 玄 進 五



濟州大學校 教育大學院

數學教育專攻

李 志 賢

2006年 8月


실업고 통합교과 실현을 위한 통계  
단원 학습자료 개발

指導教授 현 진 오

이 論文을 教育學 碩士學位 論文으로 提出함.

2006年 6月 日

濟州大學校 教育大學院 數學教育專攻

 제주대학교 중앙도서관  
提出者 이 지 현

姜昶勳의 教育學 碩士學位 論文을 認准함

2006年 7月 日

審 查 委 員 長 \_\_\_\_\_ 印

審 查 委 員 \_\_\_\_\_ 印

審 查 委 員 \_\_\_\_\_ 印

<抄錄>

## 실업고 통합교과 실현을 위한 통계 단원 학습자료 개발

李 志 賢

濟州大學校 教育大學院 數學教育專攻

指導教授 玄 進 五

학습의 통합과 학습자의 인격적 통합이 주목적인 교육과정의 통합이란 “학습자의 학습 경험에 관심이 집중되는 것으로 학생들이 학교의 지도 하에 시간적, 공간적으로 그리고 내용 영역에 있어서 각각 다른 학습경험들이 상호 관련되어지고 의미 있게 모아져서 전체로서의 학습이 이루어지고 나아가서 인간의 성향 변화가 가치롭게 이루어지게 하는 과정”이라고 진술할 수 있다. 이처럼 현장 경험 중심과 학생의 자발적, 능동적 참여를 이끌어 내기 위한 통합교육은 교과간의 내용 중복을 줄이고 학습 부담을 감소시켜 학습 효율을 증대시킬 수 있다.

본 논문에서는, 실업계 학생들이 주로 다루는 프로그램을 이용하여 통계 단원을 통합교육의 관점에서 재구성해 보았다.

이러한 노력들을 재구성하여 실업계 수학교실에 실제로 적용시킴으로써 학생들에게 프로그래밍과 수학의 핵심적인 내용을 쉽게 지도할 수 있으며 상호 교과의 특징을 잘 나타낼 수 있을 것이다 .

---

\* 본 논문은 2006 년도 8월 제주대학교 교육대학원 위원회에 제출된 교육학 석사학위 논문임.

# 목 차

## <抄錄>

<b>I. 서론</b> .....	<b>1</b>
1. 연구의 필요성 및 목적 .....	1
2. 연구의 범위 .....	2
2. 연구의 제한점 .....	2
<b>II. 이론적 배경</b> .....	<b>3</b>
1. 통합교육 .....	3
1) 통합교육이란 .....	4
2) 통합교육의 장점 .....	5
2. 컴퓨터 활용의 필요성 및 장점 .....	12
1) 컴퓨터 활용의 필요성 .....	13
2) 컴퓨터 활용의 장점 .....	14
<b>III. 통계 단위 학습자료 개발</b> .....	<b>15</b>
1. Visual Basic의 개요 .....	15
2. 예제1 .....	22
1) 엑셀 .....	23
2) Visual Basic .....	23
3. 예제2 .....	29
1) 엑셀 .....	30
2) Visual basic .....	31
4. 예제3 .....	36
1) 엑셀 .....	37

2) Visual baisc .....	38
5. 예제4 .....	45
1) Visual baisc .....	45
<b>Ⅲ. 결론 및 제언 .....</b>	<b>52</b>
참고문헌 .....	54
<b>&lt;Abstract&gt; .....</b>	<b>55</b>

## 그림 차례

<그림 1> 비주얼 베이직 화면구성 .....	16
<그림 2> 폼(Form) 디자인 창 .....	17
<그림 4> 컨트롤 .....	18
<그림 10> 예제1의 엑셀 .....	23
<그림 11> 입력화면 설계 .....	24
<그림 12> 출력화면 설계 .....	24
<그림 13> 코드보기 .....	27
<그림 14> 실행화면 .....	28
<그림 15> 자료입력 .....	28
<그림 16> 실행결과 .....	29
<그림 17> 예제2의 엑셀 .....	30
<그림 23> 예제3의 엑셀 .....	38
<그림 29> 실행결과 .....	45
<그림 32> 코드보기 .....	50
<그림 33> 자료입력 .....	50
<그림 34> 실행화면 .....	51
<그림 35> 실행결과 .....	51

## 표 차례

<표 1> 연산자 및 함수의 종류 .....	22
<표 2> 승리한 경기 수 .....	22
<표 3> 판매량 상위 20위까지의 책의 가격 .....	29
<표 4> 남측 방문단의 나이 .....	37
<표 5> 학급학생들의 점수 .....	45

# I. 서론

## 1. 연구의 필요성 및 목적

컴퓨터는 21세기 정보화 사회의 주역으로서 인간의 모든 활동분야에 지대한 영향을 미치고 있다. 수학분야에서도 수학의 내용, 성격, 수학적 사고 방법을 상당히 변화시키고 있는바, 수학교육에 계산기와 컴퓨터를 도입하고 인터넷을 학습-지도에 이용해야 한다는 데에는 이론의 여지가 없다.

컴퓨터의 발달과 더불어 여러 가지 소프트웨어의 개발로 수학교육에서 방법론적인 변화와 내용상의 변화가 함께 초래되고 있다. 컴퓨터는 학교수학의 목적을 보다 의미 있게 추구하기 위한 방법의 개선을 위한 도구로서 활용되고 있으며, 이와 관련된 많은 연구가 이루어지고 있다. 컴퓨터는 학생들의 흥미를 유발하고 수학적 활동에의 적극적인 참여를 유도하여 탐구활동을 하게 하고 그 결과를 음미하고 반성하게 함으로써 수학학습은 물론 창의성 신장을 촉진하며, 그에 필요한 지적 자원, 학습 환경, 학습도구를 지원할 수 있다.

일본의 수학 교과서의 교사용 지도서에는 매 단원마다 컴퓨터를 이용한 수업이 가능하도록 프로그램이 개발되어 내장된 disk가 해설서와 함께 첨부되어 있는 정도이다.

그리고 계산기와 컴퓨터의 도입에 따른 수학교육의 변화 가운데 이산수학이나 수치해석의 도입과 같은 내용면의 변화 및 계산교육의 변화와 같은 교재관의 변화를 생각해 볼 수 있다. 계산기와 컴퓨터로 말미암아 기본계산과 알고리즘을 배워야 할 필요성이 없어지는 것은 결코 아니며, 지필 계산 알고리즘에 어느 정도 숙달되는 것은 변함없이 중요하다.

이제 학생들은 다양한 방법으로 계산을 할 수 있어야 하고, 계산을 해야 할 문제 상황이 생겼을 때는 먼저 적절한 계산방법을 선택할 수 있어야 한다. 2)

---

2) 우정호, “수학 학습-지도 원리와 방법”, 서울대학교 출판부:p.479~480,2000



뿐만 아니라 급속한 사회의 발달과 과학의 발달은 새로운 지식의 폭발적인 증가와 급속하게 넓어지는 지식의 진부화를 촉진시킨다. 증가하는 모든 지식을 교육과정에 반영하기는 불가능하기 때문에 교육과정에 어떤 것을 선정하여 담고, 어떤 것을 제외시켜야 할 것인가에 대한 결정이 요구된다. 따라서 통합교육과정은 이러한 지식량의 증가 문제를 다룸에 있어서 도움이 된다는 것이다. 즉 넓은 영역의 학문들은 관련 영역으로부터 온 아이디어들을 종합해놓은 주요개념과 기본원리 중심으로 교육과정을 구성하면 그 내용을 모두 포괄할 수 있다는 것이다. 또한 지식의 진부화에 관한 문제에 있어서도 유사한 공헌을 할 수 있다. 즉, 통합교육과정은 계속적으로 지식을 재해석하며, 시대에 뒤진 자료를 제거하고, 새로운 지식을 통합하는 과정을 통해 지식의 진부화에 관한 문제를 해결하는 데 도움을 준다는 것이다.

## 2. 연구의 범위

본 연구는 실업계 고등학교 과정에서 주로 쓰이는 프로그램을 이용하여 통계 단원을 재구성하여 보았다.

- 1) 모의실험(simulation)을 할 수 있는 예제를 선택한다.
- 2) 고등학교 교재 - (주) 지학사의 예제를 엑셀과 비주얼 베이직을 이용해서 재구성한다.
- 3) 학생들이 컴퓨터 프로그래밍 시간에 배운 기본적인 내용의 토대 위에 수학적 인 요소를 가미한다.

## 3. 연구의 제한점

- 1) 엑셀과 비주얼 베이직을 사용할 수 있는 학생들을 대상으로 한다.
- 2) 프로그램을 통하여 실험된 내용은 꼭 필요한 부분만 언급하기로 한다.
- 3) 비주얼 베이직 프로그램 상의 특징 때문에 표준편차는 문제에서 구한 분산에 루트(root)를 사용해서 나타낼 수 있도록 한다.

## Ⅱ. 이론적 배경

### 1. 통합교육

#### 1) 통합교육이란

교육과정을 개발하는 일은 일반적으로 학생들에게 가르쳐야 할 교과목들을 선정·편성하고, 각각의 교과별 세부 내용과 활동을 계획하는 일이라고 인식되어 왔다. 즉 가르치는 사람도 배우는 사람도 아닌, 각 교과별 지식 체계가 교육과정의 핵심 요소였다는 점을 부인하기 어렵다. 이러한 교육과정의 구조와 관련하여 가장 영향력 있는 설명 방식은 앞서도 언급한 바 있는 Peters 와 Hirst의 ‘지식의 형식’ 이론이라고 할 수 있다. 이들은 지식의 형식은 인간의 경험을 조직하고 표현하는 공통의 방식, 즉 상징 체계, 개념 구조, 검증 절차 등에 의해 논리적으로 구조화된 것으로서, 각각의 지식의 형식은 독립되어 있기 때문에 독특한 개념과 논리적 규칙을 상호간에 공유할 수 없으며, 또 다른 어떤 지식에도 환원될 수도 없다고 주장한다.

서로 구별되는 지식의 형식으로 Hirst(1965)는 수학, 자연과학, 인문과학, 역사, 종교, 문학과 예술, 철학, 도덕적 지식 등 8가지를 제안하였는데, 그 후 여러 차례 세부적인 구분 방식에는 변화를 보이기도 하였고, 그 스스로 그러한 분류 방식이 절대적이거나 명확한 것은 아니라는 점을 인정하기도 하였다. 그러나 각 지식의 형식에 따라 고유한 내적 논리가 있으며, 그 논리에 의거하여 별도의 교과가 조직되고 가르쳐져야 한다는 기본적인 입장에는 변화가 없다고 할 수 있다. 그리고 이러한 그들의 주장은 ‘공통 교육과정’ 혹은 ‘필수 교과’ 등의 이론적 근거가 되었음은 앞서 지적한 바와 같다.

그러나 최근 교과별로 내용을 엄격히 분할하여 가르치는 방식이 지닌 한계가 노정되면서 각 교과 영역의 경계를 고수하는 대신, 문제나 쟁점, 사고 기능, 개념, 범주 등을 중심으로 교과간의 학습 내용을 통합적으로 재조직하여 가르치는 방식

이 활용되고 있다. 이는 최근의 인식론의 관점과 맥을 같이 하는 것으로 아무리 학문적으로 가치 있다고 판단되는 것이라 하여도 인식의 주체인 학습자 개개인에 의해 주체적이고 통합적인 의미를 지닐 수 있도록 하지 못한다면 무의미하다는 점에 주목하고 있는 것이다. 즉 교육 활동의 의미와 비중을 학문이나 교과 그 자체에 두는 것을 거부하고, 학습자 개개인의 경험과 의미 세계의 성장에 학문을 보다 적극적인 방식으로 활용하고자 하는 아이디어라고 할 수 있다.

이러한 통합형 교육과정의 시도는 학습자의 인지 구조나 관심을 충분히 반영하여 가르치되, 기존의 교과에서 다루고자 했던 핵심적인 개념이나 원리를 경시하지 않는다는 점에서, 학생들이 흥미있어 하는 내용이나 활동이면 어떤 것이든지 행하도록 해도 좋다는 낭만주의적인 입장과는 구분된다. 즉 각 교과의 내용은 무시되는 것이 아니라 의미있는 개인적, 사회적 주제 혹은 문제의 맥락 속에서 재위치되는 것이다.

교과별 지도는 각 교과의 내재적이고 고유한 맥락을 강조함으로써 학생들로 하여금 그 논리를 무조건적으로 따르게 하는 데 비해, 특정한 주제나 소재를 중심으로 여러 교과를 통합시켜 고려해보게 하는 활동은 각 교과의 성격에 대해 사려깊은 직면의 기회를 제공해준다는 점에서 교과별 지도로 환원될 수 없는 고유한 가치를 지닌다고 할 것이다.

즉 여러 교과의 맥락을 통합하여 학습하고 경험하게 하는 것은 각 교과의 심층적이고 차별적인 성격 혹은 특성에 대해 생각해 보게 하는 기회를 제공함으로써 ‘관점을 선택’하는 안목이나 지식에 대한 비판적이고 융통적인 사고를 기를 수 있다는 이점이 있다.<sup>3)</sup>

## 2) 통합교육의 장점

학교에서 선정된 교육과정 유형이 무엇이든 간에, 그것의 성공과 실패 여부는 교육 프로그램에서 나타나는 조직에 의해 크게 좌우된다. 외적인 조직이란 전통적인

---

3) 양미경, “교육과정 및 교수방법”, 교육과학사:p.68~69,2003

교육과정이 학급이나 교육청 수준에서 실행되는 것을 말한다. 내적인 조직이란 교육과정 전체 내에서 교과를 새롭게 조직하는 것을 말한다. 통합교육과정은 외적인 조직과 내적인 조직 모두에 대단한 장점을 가져다 준다.

#### (1) 외적인 조직

통합교육과정 내에서 외적인 조직은 학습에 있어서의 능동적인 참여와 토론을 위한 시간을 제공하는데 초점을 둔다. 과학과에서의 45분이나 사회과에서의 30분처럼 개별적인 교과 영역에서 시간이 의도적으로 제한되었을 때, 학생들은 대개 피상적인 방식으로 화제를 말할 수 밖에 없으며, 때로는 완성을 하기 전에 공부를 멈춰야 하고, 종종 다음날까지 그렇게 하기도 한다. 학생이 과제에 대해 갖는 열성이나 집중의 정도, 내적인 동기화 등은 잃어버리기 쉽다. 장시간의 블록 조직은 교사 학생 모두를 시간의 지배로부터 자유롭게 해 준다. 만약 학생이 작문 프로젝트에 참여하게 된다면, 시간 블록의 활용은 학생들이 다른 교과목으로 옮겨가야 하기 때문에 일을 중단할 수 밖에 없게 되기보다는 그 프로젝트를 끝까지 완성하도록 허락해준다. 학생들은 종종 그들의 관찰에 의하여 특정한 문제나 생각에 관심을 갖게 되기도 한다. 학생들은 그런 화제에 대해 내일이나 모래 토론하길 원하는 것이 아니라 당장 토론하기를 원한다. 단시간의 시간 한계보다 장시간의 블록을 활용하는 것은 교사와 학생들이 토론을 다른 시간까지 연기하기보다 토론을 계속하는 것을 허용해준다.

#### (2) 내적인 조직

내적인 조직도 통합교육과정에서 외적인 조직 만큼 중요하다. 외적인 조직은 교과영역간의 통합과 적절성이라는 두 가지 요소로 구성된다. 교과의 통합은 통합된 교육과정의 핵심이다. 통합교육과정은 구별되는 교과영역에서부터 시작한다기보다 실생활의 문제나 화제에서부터 시작한다. 통합된 교육과정 안에서는 분리된 교과영역을 고려하지 않는다. 대신에 관찰과 연구를 위해 폭넓은 영역이 선정되고, 여러 교과 영역과 기능이 선정된 주제에 포함된다. 과학, 문예, 독서, 사회, 미술, 음악 등의 개념과 기능들이 정보를 수집하고, 제시하고, 이해하는 수단으로 활용될 때 통합이 발생한다. 통합이란 학생들이 그들의 현재 지식 탐색이 교과와 어떻게 관련을 맺고 있는지를 알게 되고, 미래의 삶에 교과가 어떻게 관련될 것인지를 알

게 되는 것을 의미한다. 현실 세계에서는, 일반적으로 수학기제가 분리되어 풀어지지 않으며, 문장도 단순히 특정한 문법 형태, 구두점 등을 연습하기 위해 구성되는 것이 아니며, 화학 공식은 그것을 기억하기 위해서 공부하는 것이 아니다. 수학자, 문법학자, 과학자들은 특정 정보를 학습하려는 의도를 지니고 있다. 그래서 학생들로 하여금 학습 정보를 위한 목적을 갖게 해야 한다. 교과를 분리시키는 것은 단지 점수를 받고, 학교를 ‘마치기’ 위해서 공부하는 결과를 초래한다.

그러나, 통합교육과정 내에서의 관심의 초점은 교과목 영역이 결코 개별적으로 접근될 수 없다는 것을 의미하는 것은 아니다. 예를 들어, 6학년 학생들이 선사시대의 문화라는 개념에 대해 공부한다고 가정해보자. 그들이 이 교과목을 공부하면서, 신석기 시대의 사람들이 돌로 만든 도구를 사용했으며, 돌로 만든 도구의 종류도 매우 다양했다는 점을 발견하게 될 것이다. 학생들은 그런 도구들을 어떻게 만들었는지에 대해 질문하기 시작할 것이며, 더 중요한 것은 고고학자들이 그런 것을 발견하기 위해 어떤 도구들을 어떤 작업에 사용했는지에 대해서도 질문하기 시작할 것이다. 이때 그런 질문들에 대한 대답을 다루면서 ‘사회과 수업’ 시간에 고고학자를 초청하는 것이 필요하다. 이와 유사하게, 만약 학생들이 누에 애벌레의 정확한 무게를 측정하는데 곤란을 겪고 있다면, 교사는 정확하게 균형을 활용하는 방법을 제시할 수 있을 것이다. 그러므로 통합교육과정 내에서는, 이미 개발된 기능과 개념이 새로운 관찰에서 활용되는 한편, 다양한 교수 전략이 새로운 정보를 전달하고, 이전에 학습된 기능을 강화한다. 학생들이 직접적으로 어떤 기능과 개념을 배우는냐는 이전에 결정된 계열과 범위에 의존하는 것이 아니라 학생들이 배울 때의 실제적인 필요에 의존한다.

통합교육과정에서 교과목 간의 경계선을 없애는 내적인 조직은 학생들에게 더 적절한 프로그램을 제공해준다. 어린 학습자는 특히 유치원부터 초등학교 3학년까지는 세계가 개별적인 정보들로 구분되었다고 보지 않는다. 오히려 그들의 관점은 전체적이다. 학생들은 언어를 읽기, 쓰기, 철자, 말하기, 듣기 등으로 구분된 것으로 보는 것이 아니라 언어를 하나의 전체로 본다. 그들은 자연과학과 사회과학, 또 수학과 예술간의 구별을 하지 못한다. 결과적으로 교과목을 구별짓는 교육과정 형태는 어린 학습자의 관점에 적절하지 않다. 전통적인 교과중심적인 접근법에 여

러해 동안 익숙해 온 학생은 과학에서 철자를 설명하고, 수학이 사회과에서 응용되며, 음악과 미술이 읽기를 향상시킬 수 있다는데 놀라게 된다. 통합교육과정은 이해를 위한 전체적인 접근법을 주장하기 때문에, 교과 영역이 상호 관련되어 있다는 개념을 알게 하며, 학생들의 개념화를 도와준다.

### (3) 개념화

학교 교육과정은 교과와 주요 개념들에 대한 심층적인 이해보다는 이름, 날짜, 정의, 절차 등을 암기하는 쪽으로 방향지워진 듯하다. 분리되어진 채 암기를 통해 배운 관념들은 곧바로 잊혀진다. 개념을 통해 상호 연관된 관념들은 기억되고 응용된다. 통합교육과정은 기억보다는 개념화에 초점을 맞춘다. 예컨대, 새로운 어휘를 배운다고 생각해 보자. 한가지 방법은 새로운 어휘를 정의와 함께 짝지은 단어 목록을 통해 배우는 것이다. 학습의 일반적인 전략은 단어와 정의를 기억하는 것이다. 이런 방식으로 즉 맥락을 벗어나서 학습된 새로운 어휘들은 시험 볼때까지만 보존되며 빨리 잊혀져서, 학습자의 일반적인 화법에 거의 녹아들지 않는다. 만약 단어가 하나의 목록으로 기억되지 않고 맥락 속에서 용법을 통해 학습된다면, 새로운 단어들이 보존되고, 활용되기 쉽다. 맥락을 통한 학습의 예로서 유치원에 다니는 3~4세 아동들의 경우를 생각해 보라. 그들은 주로 곤충들인 ‘기어다니는 벌레들’을 수집하고 동물원을 만들어서 그것들을 야외로 되돌려 보내기 전에 교실에서 그 생물들을 관찰할 수 있었다. 통합교육과정에서는, 이러한 종류의 맥락적인 학습이 예외적인 것이라기보다 표준적인 것이 된다. 아동들이 탐구와 관찰을 해 가면서, 자연적인 학습으로서 적절한 용어들을 선택한다. 탐구의 깊이가 더해 갈수록 이전에 학습한 정보와 정보간에 더 많은 관련이 맺어지고, 이해와 내용의 보존이 확증된다. 학생에 의해 개발된 인지적인 도식내에서의 연관이 더 많을수록, 이해가 생겨나고, 기억되기가 쉽다.

### (4) 자율성

어떤 교육과정은 학생들이 공부할 것에 대해서, 또 그들이 수행하게 될 과제에 대해서, 혹은 어떤 하나의 탐구에 얼마나 오랫동안 시간을 소비해야 할 지에 대해서, 거의 언급이 없다. 이것은 학습 지도를 교사에게 의존하는 경향으로 이끈다. 이러한 의존성은 종종 ‘타율성’이라고 불린다. 통합교육과정 내에서는 타율성보다

는 ‘자율성’이 길러진다. 이러한 자율성을 통해, 학생들은 그들 스스로 생각하고, 자신의 학습을 인도하는 능력을 기른다. 비록 이것이 마치 학급내에서 교사의 역할을 포기하는 것처럼 보일지 모르지만 실제로는 그렇지 않다. 통합된 방식에서는 교사가 프로그램의 성공에 있어서 여전히 중요하다. 그렇지만 교사는 교육과정의 고삐를 약간 느슨하게 쥐고 있다. 중단위 시간과 심층적인 탐구는 이후의 탐색과 연구로 이어줄 수 있는 질문들을 필요로 한다. 학생들이 기능을 습득하고 성숙해 나가면서 교사와 함께 계획하기 시작하고, 아주 처음부터 주제에 대한 그들 자신의 생각과 흥미를 보여준다. 통합 교육과정에서는 학생들이 자율적 프로젝트를 개발하고, 그런 프로젝트들을 자율적인 방식으로 추구할 기회를 갖게 된다. 학생들이 흥미있는 영역을 추구할 자유를 지니고 있으므로 스스로 그런 흥미들을 추구하는 방법을 결정해야 한다.

#### (5) 문제해결

‘면적과 길이’ 라는 주제를 공부하는 5학년 수학 시간을 상상해 보라. 학생들은 교실에 들어 와서 개별적인 활동에 참여한다. 학생들은 끈과 미터기를 활용해서 교실에 있는 여러 가지 물체의 길이를 측정하는 가운데 개별적으로 활동에 참여한다. 그리고 나서 여러 가지 물체들의 표면적을 측정하기 위해서 직각자를 활용한다. 이러한 직접적인 활동을 통해 학생들은 길이와 면적을 측정하기 위해 사용되는 공식을 이해하는데 도움을 받는다. 학생들은 수학 책을 따라서 135쪽에서 137쪽까지의 문제를 공부한다. 단원의 끝부분에는 “문제들을 풀어 보시오” 라는 항목이 있는데, 여기에는 학생들이 풀어야 할 문제들이 제시된다. 교사는 학생들이 길이와 면적 문제를 풀 수 있다고 생각했지만 문제를 풀려고 시도한 학생이 몇 명밖에 되지 않았다.

이제 또 다른 한 학급을 생각해보자. 이 학습 역시 5학년이며, 길이와 면적을 공부하고 있다. 두 번째 집단에서는 식물에 대해서 공부해 왔고, 운동장 옆에 있는 부지에 야채 정원을 꾸미기로 결정했다는 점이 두 집단간의 차이이다. 정원이 얼마나 넓은지를 알아야 식물을 얼마나 재배할 수 있는지 알 수 있다. 학생들은 문제에 대한 답을 찾아내기 위해서 활용할 수 있는 여러 가지 방법들에 대해 토론한다. 그러면 교사는 학생들이 정원의 길이와 면적을 알아내는 것을 도와준다. 그런



추가적인 정보들을 갖고 학생들은 그룹으로 돌아와서 식물을 얼마나 재배하고, 어떻게 배치할 수 있는지에 대해 연구하기 시작했다.

첫 번째 예에서는 학생들이 목적도 없이 기능을 배웠다. 어느 누구도 자신의 책상의 길이나 면적을 알아야 될 필요가 없었다. 정보가 실제적인 문제와 관련되지 않았기 때문에 “문제를 풀어보시오”라는 연습문제가 풀리지 않았다. 두 번째 예에서는 학생들이 동일한 정보를 배우고 있었지만, 그들은 문제해결의 맥락에서 정보를 배우고 있었다. 학생들은 정원의 크기를 알아야 할 필요성이 있었고, 크기를 알아내는 다양한 방법들에 대해 토론했다. 문제를 만족스럽게 해결하지 못했을 때, 학생들은 교사에게 도움을 요청했다. 교사는 학생들에게 정보를 주었으며, 학생들이 문제 해결을 위해서 그런 정보를 활용하는 방법을 결정하도록 허락해 주었다.

통합교육과정에서는 이와 같은 문제해결 상황이 일상적이다. 학생들은 특정한 계획 속에서 소그룹으로 활동하며, 학습 경험의 일환으로서 문제를 식별하고 해결한다.

#### (6) 대인기술

학급의 일상적인 모습은 학생들이 질서정연하게 줄로 배열된 각각의 의자에 앉아 있는 것이다. 학생들은 각자 책을 갖고 공부하며, 자신에게 부과된 과제를 수행한다. 교실은 학생들의 상호작용이 전혀 없는 듯이 조용하다. 수업이 모두 끝났을 때, 학생들은 시험을 치른다. 학교에서는 이런식으로 개별적인 공부가 행해지지만, 학교 밖에서는 거의 드물게 나타난다. 놀이와 일의 세계에서는 집단작업과 협력이 개별적인 작업보다 더 일상적이다. 따라서 학교는 협동적으로 공부할 수 있는 기회를 제공하는데 더 주의를 기울여야 할 필요가 있다.

통합교육과정에서는, 많은 일들이 개별적으로 행해지기보다 소그룹별로 행해진다. 학생들이 과제와 문제해결을 함께 수행해가면서 그들간에 많은 상호작용이 일어난다. 이런 상호작용을 통해서 학생들은 자신의 생각을 효과적으로 의사소통하는 것을 배운다. 학생들은 서로간에 의견이 다르다는 것을 알게 되고, 싸우지 않고도 논쟁을 하는 것을 배우게 된다. 즉 그들은 타협하는 것을 배우게 된다. 학생들의 대인적인 기능은 그들의 지식과 함께 발달해 간다.



### (7) 학습유형

학생들이 동시에 똑같은 모든 것을 알게되지 않듯이, 동일한 사물도 똑같은 방식으로 배우는 것은 아니다. 어떤 학생은 자료와 직접 상호작용할 때 가장 잘 배우고, 또 어떤 학생은 그런 상호작용을 관찰할 때 더 잘 배우기도 한다. 어떤 학생들은 그들의 생각을 단어로 조직하는 것을 쉽게 배우고, 또 다른 학생들은 그림을 통해서 조직하는데 훨씬 더 뛰어나다. 자신의 신체가 학습에 충분히 관여하고 있을 때 더 잘 배우는 학생이 있고, 또 조용히 관찰하는 것을 더 좋아하는 학생들도 있다. 보고서를 잘 작성하는 학생도 있고, 경제모델을 잘 작성하는 학생도 있으며, 작곡을 잘하는 학생도 있고, 이야기를 잘하는 학생도 있다. 학생들은 다양한 유형으로 학습하며, 그들의 학습을 다양한 방식으로 나타낸다. 통합교육과정은 학생들이 자신의 장점을 통해서 학습을 추구하도록 학생들이 각기 다른 학습유형으로 경험할 기회를 제공해준다.

대부분의 교과중심적인 수업에서도 학생들이 공부하기를 원하는 주제를 선정할 수 있지만 이미 수집된 정보가 제시하는 방향으로 주제가 설정된다. 예를들면 고대 그리스를 배우는 학생들은 그리스의 학교, 아테네 권력의 성장, 그리스의 건축, 그리스의 의복 등과 같은 목록에서 주제를 선정할 수 있다. 하지만, 학생들은 특정한 유형과 양식에 따라 그들의 연구결과를 보고서로 발표해야 한다. 통합교육과정에서는 연구 주제가 동일할 수도 있지만 발표하는 양식은 주제나 학생들에 따라 달라질 수 있다. 고대 그리스에서 학교에 가는 것을 연극 대본으로 쓰고, 무대에 올려서 다섯명이 그 시대의 의상을 입는 것으로 발표할 수도 있다. 그리스의 건축은 완전히 사실적이지는 않지만, 비누 조각으로 ‘아테네 중심가’를 묘사하는 작품을 새길 수도 있다. 의상 양식은 여러 유형으로 치장된 인형의 패션쇼를 통해서 발표할 수도 있다. 그리고, 아테네의 성장은 사학자가 자신있게 발표한 논문처럼 자세하게 제시될 수도 있다.

통합교육과정내에서는 학생들이 주제뿐만 아니라 학생 자신에게 적절한 방식으로 정보를 제시할 수 있는 기회를 갖는다. 학생들은 소그룹이나 팀 혹은 혼자서 활동할 기회를 갖고 있다. 학생들은 자신의 약점을 억지로 드러내 보여야 하는 것이 아니라 학생 자신들의 장점을 활용할 기회를 갖게 된다.

## (8) 평가

대다수의 학급 상황에서 평가는 일반적으로 검사 절차를 통해 명세화된 목표에 따라 교사에 의해 이루어진다. 따라서 학생은 교육과정을 배경으로 하여 측정된다. 통합적인 접근에서는 학생 개개인의 성취에 따라 진보에 대한 평가가 이루어진다. 교과영역의 통합은 평가가 전체적이어야 할 것을 요구한다. 통합된 양식으로 가르치고, 평가는 교과에 한정된 양식으로 한다는 것은 학생들에게 불공정한 것이며, 통합교육과정의 목적에도 위배된다. 예를 들면 어떤 학생이 금성에 대한 보고서를 준비하고 있다고 하자. 그 학생은 교사가 작문 기능, 미술 기능, 조직적인 능력 등에서의 진보를 평가할 수 있는 기회를 제공해 준다.

학생들은 미리 결정된 기준을 배경으로 평가되는 것이 아니라 그들 자신을 배경으로 해서 평가되어야 한다. 탐구과제의 시작에서부터 끝에 이르기까지, 혹은 학기초부터 학년말까지, 연초부터 연말까지, 학생 개개인에 의해 습득된 성과는 다른 학교나 학급, 다른 국가 학생들의 성과와 비교한 것보다 훨씬 더 중요하다.

하나의 예로서, 5학년 단계의 두 명의 학생을 생각해보자. 그들은 간단한 기계에 대해 연구하는 협동과제에 참여한다. 과제 수행의 초기에 A는 간단한 기계들의 여러 가지 범주 중에서 다섯 가지 범주를 말할 수 있었고, 그 다섯 가지 중 세 가지 모형을 만들 수 있었다. 과제 수행의 끝 무렵에 그는 여섯가지 범주를 모두 알 수 있었고, 그 여섯 가지의 모형을 모두 만들 수 있었다. 그래서 그는 바닥에 있는 연필을 주울 수 있는 복잡한 기계를 만드는 작업을 B와 함께 수행했다. 한편 B는 자전거가 간단한 기계이며, 트럭은 복잡한 기계라는 개념에서부터 출발했다. 과제 끝 무렵에, B는 간단한 기계와 복잡한 기계를 구별할 수 있었으며, 간단한 기계의 여섯가지 범주를 모두 알게 되었고, 각각이 일반적으로 활용되는 방식을 보여주는 그림을 그릴 수 있었다. 이 두 학생은 그들의 발명품을 만들어 내는데 동등한 자격을 갖고 연구했다. 이 학생들 중 누가 더 많이 배웠는가? 만약 평가가 간단한 기계의 이름과 사례들을 질문하는 것이라면, 두 학생 모두 동등하게 배운 것이다. 그러나 만약 지식의 출발점을 고려한다면, B가 더 낮은 지식의 단계에서 시작했기 때문에 A보다 훨씬 더 많이 배웠을 것이다. 진정한 평가는 학생들의 출발점과 최종적인 단계 모두에 대해서 주의를 기울인다.<sup>4)</sup>

## 2. 컴퓨터 활용의 필요성 및 장점

### 1) 컴퓨터 활용의 필요성

현대 사회는 자연에 의존하던 농경 사회로부터 전기, 에너지를 활용하는 산업 사회를 거쳐, 정보에 의존하는 정보화 사회로 발전하고 있다. 정보화 사회란 아이디어와 정보가 사회의 중심이 되는 지식 중심 사회이다. 따라서 정보화 사회에서 개인이 삶을 풍요롭게 영위하기 위해서는 무분별하게 쏟아지는 정보의 홍수로부터 자신이 필요로 하는 정보를 효율적으로 수집·분류하여 자신의 목적에 맞게 가공·활용하는 지식과 기술을 소유하여야 할 것이다. 즉, 정보화 사회에서 원활하게 삶을 살아가려는 개인은 정보화 사회에 대처할 수 있는 새로운 지식과 기술을 습득해야 할 필요가 있다. 새로운 지식과 기술을 습득하는데 가장 적합한 매체는 컴퓨터다. 따라서 교육에서는 학습자들이 컴퓨터를 활용하여 정보를 수집·가공하고 궁극적으로 새로운 정보를 창출하도록 해야 한다.

현대 사회는 교육의 구성 요소인 교육내용, 학습자의 역할, 교사의 역할이 정보화 사회에 적합한 형태로 바뀌고 있다.

첫째, 교육내용이 달라진다. 산업 사회에서는 정보의 전달이 인쇄 매체에 의해 이루어졌으며, 읽기·쓰기·셈하기가 기본 능력으로 요구되었다. 그러나 정보화의 진전에 따라, 정보 매체가 인쇄 매체에서 전자 매체로 바뀌고, 고도의 지적 정보가 대량 생산되어, 정보의 수집·가공·검색·창출 능력과 함께 정보의 기능과 영향력 등 정보 전반에 걸친 이해가 사회생활에 필수 조건이 되었다. 정보 전반에 걸친 이런 기본 이해 능력을 정보 능력이라 하며, 정보 사회의 교육 내용은 정보 능력을 함양하는 데 주안점을 두게 된다.

둘째, 학습자의 역할이 달라진다. 과거의 수업 상황에서 학습자들은 교사가 인도하는 대로 따르는 추종자의 역할을 수행했다. 그런 수업에서 학습자들은 제시되는

---

4) 김재복 편저, “통합교육과정”, 교육과학사:p.6~15

정보를 수동적으로 숙지하고 대답을 기억했다. 그러나 정보화 시대의 수업에서는 학습자의 적극적인 참여가 요구된다. 자신이 원하는 정보가 무엇인지, 어떤 경로를 통해서 그 정보에 접근할 수 있는지를 결정해야 한다. 또한 정보를 평가하여 취사선택하고, 이를 제시하는 능력을 길러야 한다. 이처럼 정보화 시대의 수업에서, 학습자는 추종자의 역할에서 벗어나 자신의 학습에 대하여 계획하고 능동적으로 실행하는 역할을 수행한다.

셋째, 교사의 역할이 달라진다. 지금까지의 교육은 한 명의 교사가 다수의 학생들을 가르치는 집단 교육이 주된 형태였으며, 교사와 학생간의 의사 소통은 일방향적이었다. 그러나, 정보화 시대에 살고 있는 교사들의 역할은 소수 집단이나 학생 개인을 상대로 교육하는 기회가 증가된다. 그리고 학생과의 의사 소통도 쌍방향으로 이루어진다. 아울러, 과거의 교사들과 구별되는 몇 가지 역할이 있다. 첫째, 학생의 학습 설계를 돕는 설계자의 역할이다. 둘째, 교사는 즐기면서 배우는 사람(Edutainer)이다. 셋째, 교사는 평생 학습자이다. 정보화 시대에는 수많은 정보들이 수시로 생성되므로 교사 스스로 끊임없이 생성되는 정보를 취급하는 기술을 보유하고 있어야 한다.

컴퓨터는 자체의 장점이 우수하고, 교육에 대한 사회적 요구와 학습자의 필요에 부합하기 때문에 활용의 필요성이 증대된다. OHP나 TV 등의 교수 매체는 일반적으로 수업에만 활용된다. 그러나 컴퓨터는 수업 상황에 적용할 수 있을 뿐만 아니라 학생 관리 및 평가, 더 나아가 학교 전체의 통신망은 물론 전 세계적인 통신망으로 확대하여 사용할 수 있다.<sup>5)</sup>

교사의 중요한 임무는 수업, 생활지도, 학교 업무라고 할 수 있다. 컴퓨터는 이들 업무의 수행에 매우 유용하다. 개별화된 수업이 가능하며, 학생 개인에 관한 정보를 데이터베이스로 만들어 두면 생활지도에 적절하게 활용될 수 있다. 학생들의 학습과정이나 성취도를 평가할 때 통계처리 프로그램을 활용하면 신속하고 정확하게 처리할 수 있다.

---

5) 신통철 외, “교사를 위한 교육공학”, 교육과학사:p. 275~277

## 2) 컴퓨터 활용의 장점

(1) 컴퓨터를 이용한 수업은 개별화 수업을 가능하게 한다. 학습자가 학습의 속도와 순서를 스스로 조절할 수 있으므로 자신의 능력 및 선호에 따라 학습내용을 선정하여 학습할 수 있다. 또한 컴퓨터는 개인에 관한 다양한 기록을 저장하고 있어 학습자가 자신의 학습 진도나 성취정도를 알 수 있으므로 개별화 학습을 촉진한다.

(2) 컴퓨터는 학습자의 반응에 대하여 빠른 속도로 개별적 반응을 한다. 이로 인하여 강화와 피드백의 효과가 있다.

(3) 컴퓨터를 이용하기 위한 인내와 개인적 태도 등의 정의적인 면에서 긍정적인 분위기를 만들어 준다. 특히 지진아들이 보일 수 있는 실수나 잘못이 동료 학습자에게 보여지지 않기 때문에 창피하다거나 부끄러워할 필요가 없게 된다.

(4) 다양한 색깔이나 음악, 그리고 만화화된 영상 등은 학습자의 흥미를 끌고 수업내용의 현실성을 높여 준다.

(5) 컴퓨터는 수업내용의 표준화에 기여한다. 가르치는 사람, 시간, 장소에 따라 달라질 수 있는 수업 내용을 어떠한 학습자에게나 매우 유사한 내용으로 전달할 수 있게 한다.

(6) 컴퓨터를 이용한 수업은 효과와 효율성을 높인다. 효과성이란 학습자의 성취도를 높인다는 의미이며, 효율성이란 시간이나 경비를 절약할 수 있다는 의미이다. 효율성은 특별히 기업체나 산업체에 있어서는 매우 중요한 요소이며, 교육의 장에서도 그 중요성이 차츰 부각되고 있다.

(7) 컴퓨터를 이용함으로써 학습자는 논리적인 방법으로 의사 소통을 하도록 자극 받게 된다. 컴퓨터 프로그램은 논리적으로 설계되어 있으므로 프로그램을 조작하는 가운데 논리적 사고력이 배양된다.

(8) 컴퓨터 사용자는 키보드 이용법이나 타자를 치는 능력을 부수적으로 얻게 된다. 오늘날에는 나이 어린 학습자도 컴퓨터 통신을 하기 위하여 이러한 기능을 발전시켜야 한다.<sup>6)</sup>

---

6) 신통철 외, “교사를 위한 교육공학”, 교육과학사:p. 278~279

### Ⅲ. 통계 단원 학습자료 개발

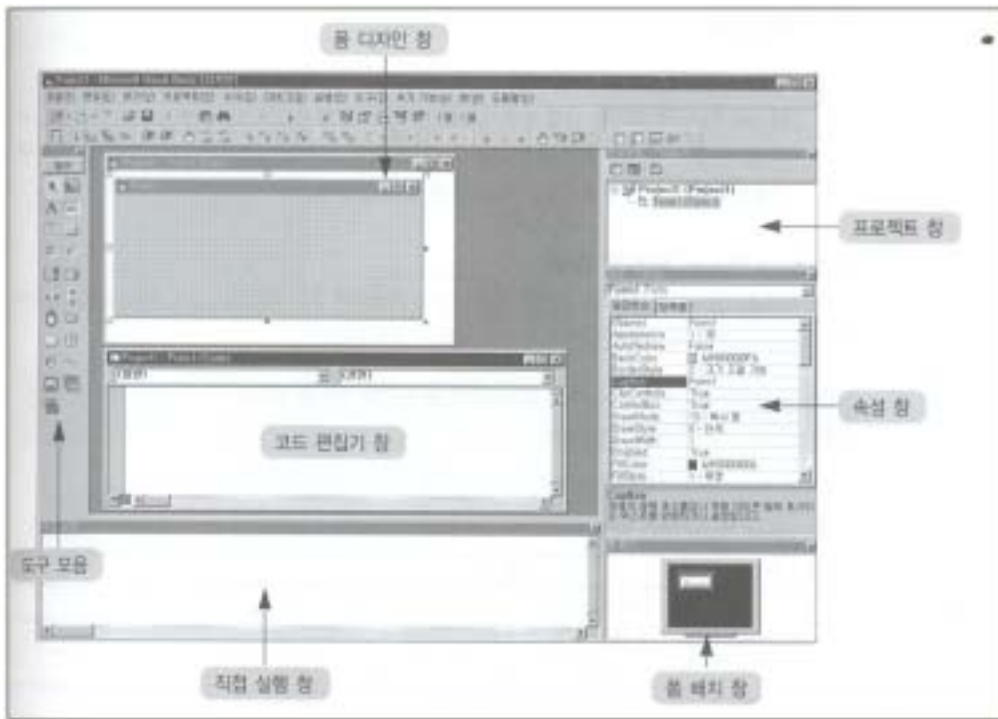
#### 1. Visual Basic의 개요


##### 1) Visual Basic 개론

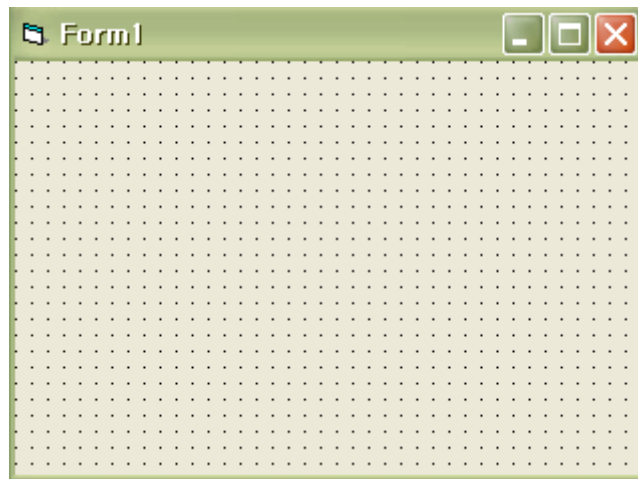
비주얼 베이직(Visual Basic)은 윈도우(Windows 95) 환경에서 개체지향 응용 프로그램을 개발하는데 이용되는 대표적인 RAD(Rapid Application Development) Tool이다. 개체지향 프로그램을 개발할 때에는 먼저 개발에 필요한 각종 개체와 컨트롤 등에 대하여 이해하고 있어야 한다. 특징으로는 첫째, 프로그램이 개체지향으로 되어 있기 때문에 한 개체에 대한 소스코드가 짧으며 Windows 환경에서 제공하는 모든 컨트롤들을 쉽게 사용할 수 있다. 둘째, 인터프리터 방식과 컴파일러 방식을 모두 채용하고 있으므로 프로그램을 작성할 때는 인터프리터 방식을 사용하여 소스 코드를 수정하고, 프로그램이 완성되면 컴파일하여 실행 파일을 만들 수 있다. 셋째, 사용자 인터페이스로 사용자에게 편리한 환경을 만들어 준다. 넷째, 마이크로소프트사 제품의 기능을 쉽게 연결하여 사용할 수 있다.

##### 2) 비주얼 베이직의 화면 구성

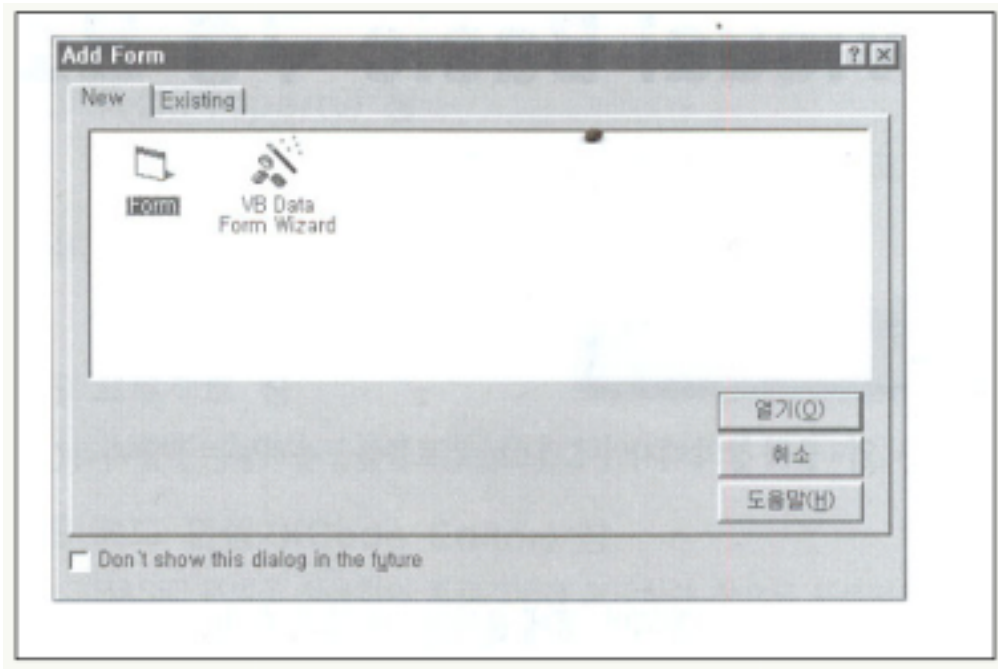
① 폼(Form) 창 : Visual Basic 프로그램의 작성시 입·출력 창의 디자인에 필요한 컨트롤을 올려놓는 곳을 가리킨다. Visual Basic 프로그램 작성시 필수적으로 사용되며, 폼에 올려진 컨트롤과 자원 정보 및 프로그램 코드를 포함하고 있다.




 <그림1> 비주얼 베이직 화면구성  
 JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY

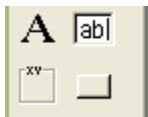


<그림 2> 폼(Form) 디자인 창



<그림3> Form 추가  제주대학교 중앙도서관  
JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY

## ② 컨트롤(Control)



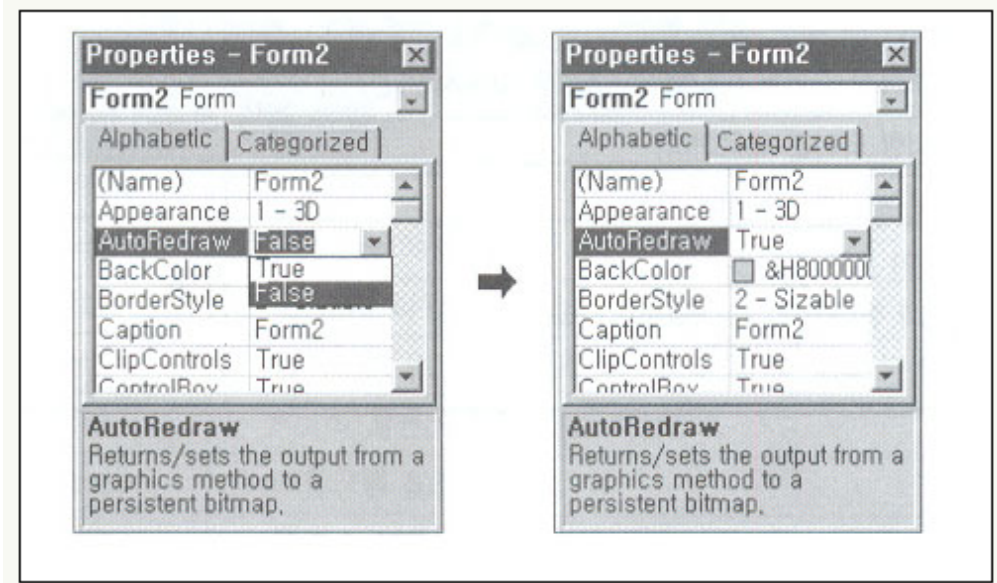
<그림 4 > 컨트롤

레이블(Label) : 폼에 간단한 문자열을 표시하는데 사용하는 컨트롤

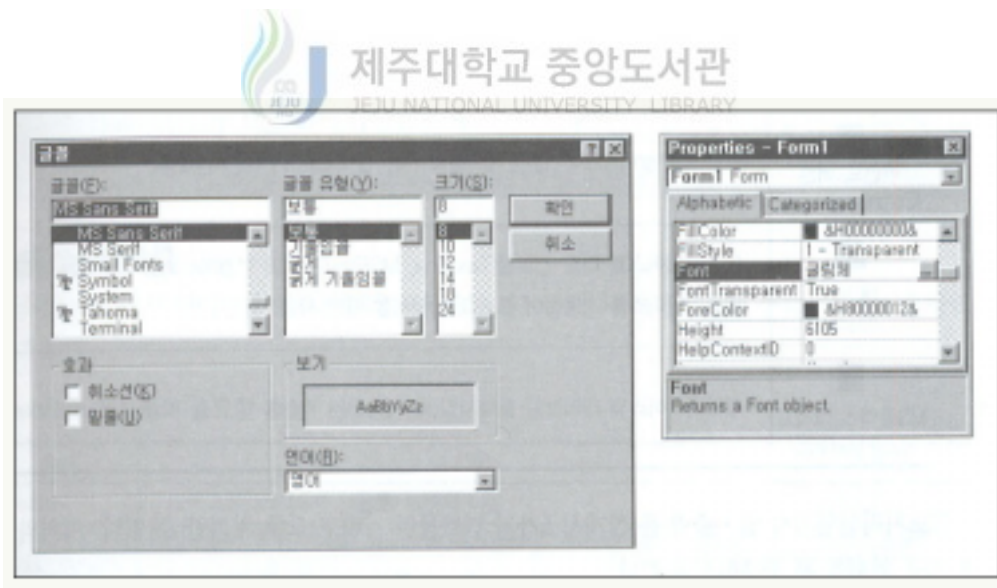
텍스트 박스(Text Box) : 입력 폼에서 데이터를 입력받는데 사용하는 컨트롤

커맨드 버튼(Command button) : 입력 폼에서 [입력] 및 [출력] 명령을 수행하기 위한 컨트롤





<그림5> AutoRedraw 속성

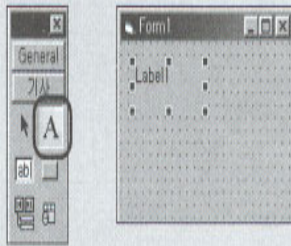


<그림6> Font 속성 설정

사용 예)

### Label 컨트롤을 사용하여 폼에 “학생번호”를 표시하는 방법

① 도구상자에서 Label을 선택하고, 마우스를 사용하여 Form1의 Label을 그려 넣는다.



② 위에서 만들어진 Label을 선택하면, 속성 창에 Label1의 속성이 나타난다.  
Label1의 Caption 속성의 “Label1”을 “학생번호”로 수정한다.



Caption 속성 수정 전

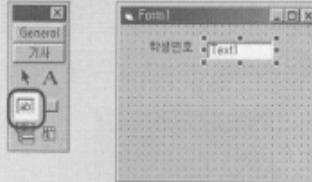
Caption 속성 수정 후

<그림7> Label 컨트롤

사용 예)

폼에서 "학생번호"의 데이터를 tA에 입력받는 방법

- ① 도구상자에서 TextBox를 선택한 후, 마우스를 사용하여 Form1의 Label1 옆에 TextBox를 그려 넣는다.



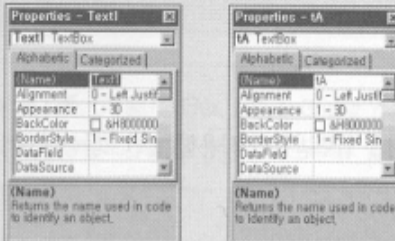
- ② 위에서 만들어진 Text1을 선택하면, 속성 창에 Text1의 속성이 나타난다. Text1의 Text 속성을 지운다.



Text 속성 수정 전

Text 속성 수정 후

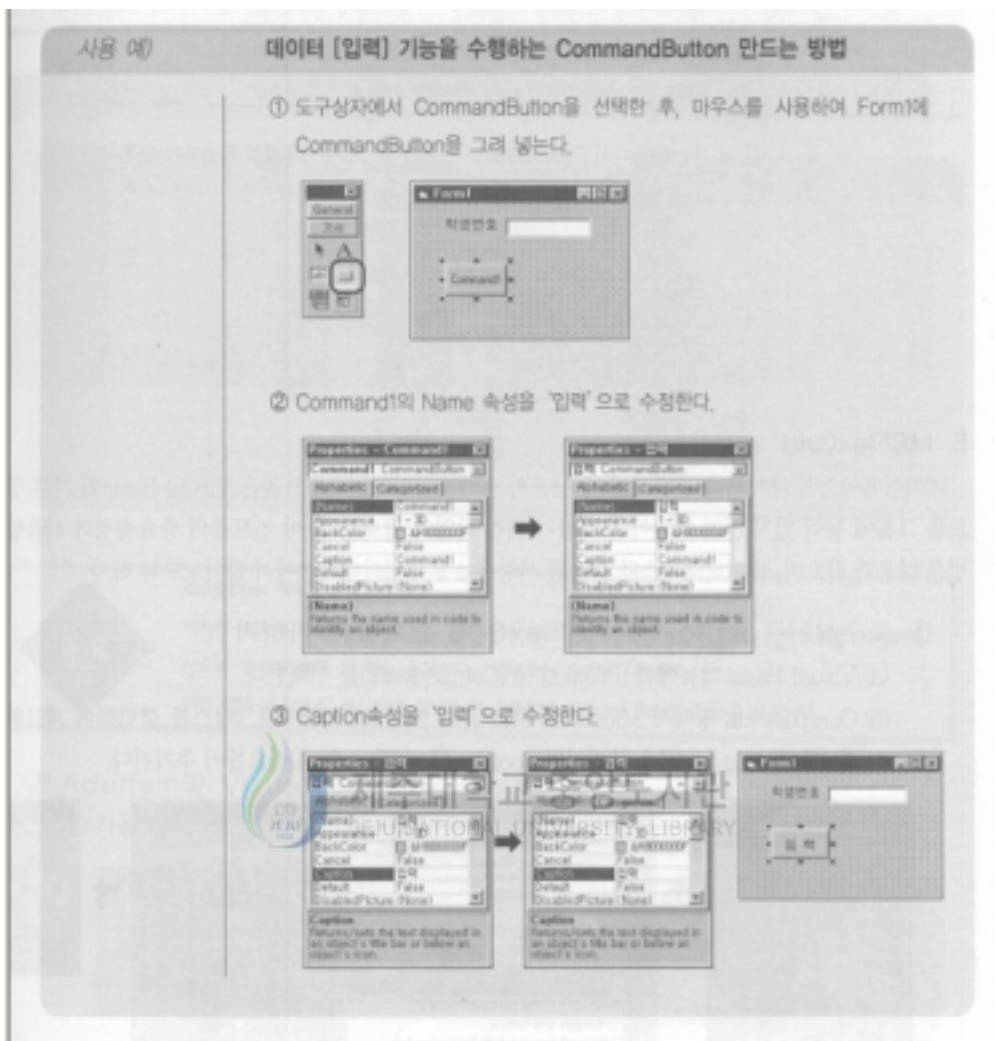
- ③ Text1의 Name 속성을 "Text1"을 "tA"로 수정한다.



Name 수정 전

Name 수정 후

<그림8> TextBox 컨트롤



<그림9> CommandButton 컨트롤

### 3) Visual Basic 기본 문법

① 변수 선언 : 다양한 값이 저장되는 장소

변수명 형식 : 영문자로 시작하여 '\_'를 비롯한 특수문자를 혼합하여 작성.

변수 선언 : Option Explicit

(모듈 내부의 모든 변수는 항상 선언하고 사용해야 함을 규정) ,

Dim 변수명 As 데이터 타입

(단위 프로시저 내에서 선언하여 변수로 사용)

데이터 타입 (Data type) : Long(정수), Double(실수),

String(문자열),Variant(가변형-문자열,정수,실수)

배열 : 하나의 변수명으로 여러 개의 데이터를 사용할 수 있도록 만들어준다.<sup>7)</sup>

## ② 연산자 및 함수의 종류

<산술연산자>	
^(제곱), -(음수), *,/(곱셈, 나눗셈), +,-(덧셈, 뺄셈) ,	
<함수의 종류>	
Int(val)	정수값으로 반환(용도: 반올림처리 및 소수점 이하 처리)
Val(str)	숫자로 이루어진 문자열을 숫자 데이터형 값으로 반환 (문자열을 숫자로 바꿀 때 사용)

<표1> 연산자 및 함수의 종류

## 2. 예제1

<예제1> 다음은 미국 야구 메이저리그에서 박찬호 선수가 최근 5년간 승리한 경기 수이다.<sup>8)</sup>

연도	1996	1997	1998	1999	2000	합계
승수	5	14	15	13	18	65

<표2> 승리한 경기 수

7) 이문철, “정보처리산업기사 실시 Visual Basic 4주 단기공략”, (주)영진출판사, p.32~43

8) 김수환 외, “고등학교 수학 10 - 가”, (주)지학사, p195







<그림11> 입력화면 설계



<그림12> 출력화면 설계

<코드 입력>

Option Explicit

DefSng A-Z

Dim A(10) As Long

```

Dim B(10) As Long
Dim A1(10) As Long
Dim B1(10) As Long
Dim cnt As Long

Private Sub 입력_Click()
Dim i As Long

If Val(tA.Text) < 1 Or Val(tA.Text) > 3000 Then
tA.SelStart = 0: tA.SelLength = Len(tA.Text): tA.SetFocus:
Exit Sub
End If
If Val(tB.Text) < 0 Or Val(tB.Text) > 100 Then
tB.SelStart = 0: tB.SelLength = Len(tB.Text): tB.SetFocus:
Exit Sub
End If

For i = 1 To cnt
If A(i) = Val(tA.Text) Then
tA.SelStart = 0: tA.SelLength = Len(tA.Text): tA.SetFocus:
Exit Sub
End If
Next

cnt = cnt + 1
A(cnt) = Val(tA.Text)
B(cnt) = Val(tB.Text)
A1(cnt) = A(cnt)
B1(cnt) = B(cnt)
tA.Text = ""
tB.Text = ""

tA.SetFocus
End Sub

```



```

Private Sub 출력_Click()
Dim Sum(100) As Double
Dim Ave(100) As Double
Dim var(100) As Double
Dim i As Long
Dim j As Long
Dim im As Long
Sum(0) = 0
For i = 1 To cnt - 1
    For j = i + 1 To cnt
        If A(i) > A(j) Then
            im = A(i): A(i) = A(j): A(j) = im
            im = B(i): B(i) = B(j): B(j) = im
        End If
    Next
Next

```

```

Sum(0) = 0
var(0) = 0
For i = 1 To cnt
    Sum(i) = Sum(i - 1) + B(i)
Next
Ave(cnt) = (Sum(cnt) / cnt)

```



```

For i = 1 To cnt
    var(i) = (var(i - 1) + (B(i) - Ave(cnt)) ^ 2)
Next
var(cnt) = Int(var(cnt) / cnt)

```

```

Form2.Show
Form2.Print Tab(4); "연도 승수 "
For i = 1 To cnt
    Form2.Print Format(A(i), "@@@@@@");
    Form2.Print Format(B(i), "@@@@@@")

```

Next

```
Form2.Print Tab(4); "총점 평균 분산"
```

```
Form2.Print Format(Sum(cnt), "@@@@@@");
```

```
Form2.Print Format(Format(Ave(cnt), "#,##0.0"), "@@@@@@@@@");
```

```
Form2.Print Format(Format(var(cnt), "#,##0.0"), "@@@@@@@@@");
```

```
Form2.Print: Form2.Print Tab(4); "입력자료"
```

```
For i = 1 To cnt
```

```
    Form2.Print Tab(4); ""; A(i); ""; B(i); ""
```

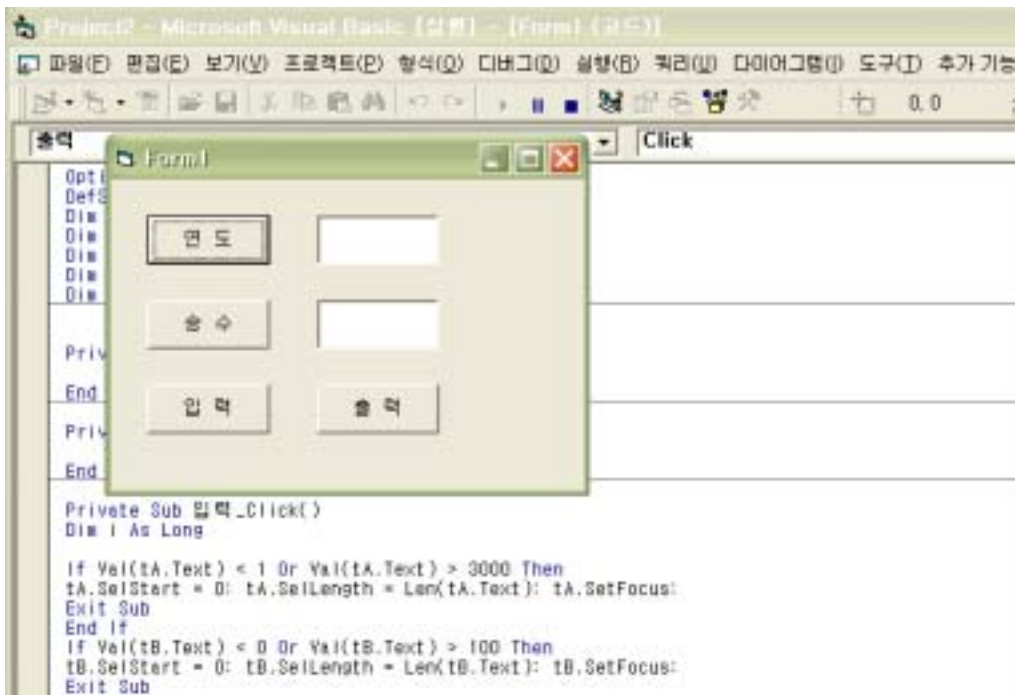
```
Next
```

```
Unload Me
```

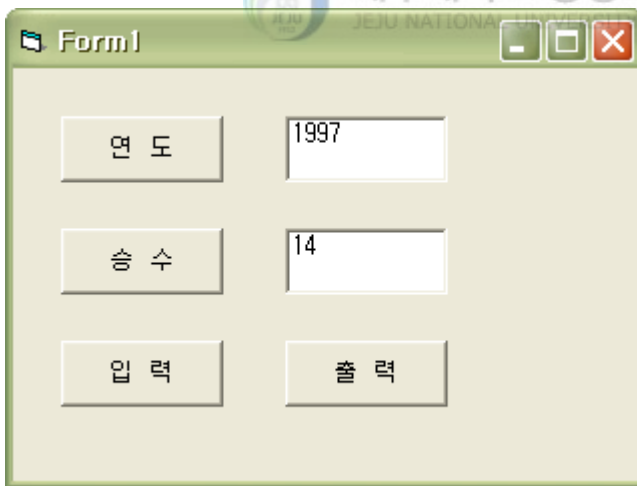
```
End Sub
```



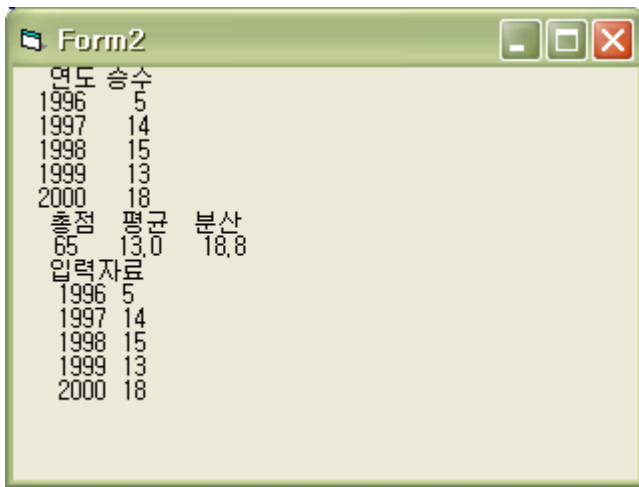
<그림13> 코드보기



<그림14> 실행화면



<그림15> 자료입력



<그림16> 실행결과

### 3. 예제2



<예제> 다음은 어느 서점에서 2001년 1월 넷째 주에 판매된 책 중에서 판매량 상위 20위까지의 책의 가격이다. 책의 가격의 표준편차를 구하여라.<sup>9)</sup>

순위	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
가격	7	7	7.5	7	12.9	9	1.2	8	10	8
순위	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
가격	1.5	7	7.5	7.8	6.5	7.4	10	8.9	12	9.8

<표3> 판매량 상위 20위까지의 책의 가격

9) 김수환 외, “고등학교 수학 10 - 가”,(주)지학사,p195

## 1) 엑셀

- [1] 평균을 구한다.
- [2] 편차와 편차의 제곱을 구한다.
- [3] 분산을 구한다.
- [4] 표준편차를 구한다.

문제2 다음은 어느 서점에서 2001년 1월 넷째 주에 판매된 책 중에서 판매량 상위 20위까지의 책의 가격이다.

순위	가격	편차	편차의 제곱
1	7	-0.8	0.64
2	7	-0.8	0.64
3	7.5	-0.3	0.09
4	7	-0.8	0.64
5	12.9	5.1	26.01
6	9	1.2	1.44
7	1.2	-6.6	43.56
8	8	0.2	0.04
9	10	2.2	4.84
10	8	0.2	0.04
11	1.5	-6.3	39.69
12	7	-0.8	0.64
13	7.5	-0.3	0.09
14	7.8	0	0
15	6.5	-1.3	1.69
16	7.4	-0.4	0.16
17	10	2.2	4.84
18	8.9	1.1	1.21
19	12	4.2	17.64
20	9.8	2	4
평균	7.8	7.395	표준편차 2.719375

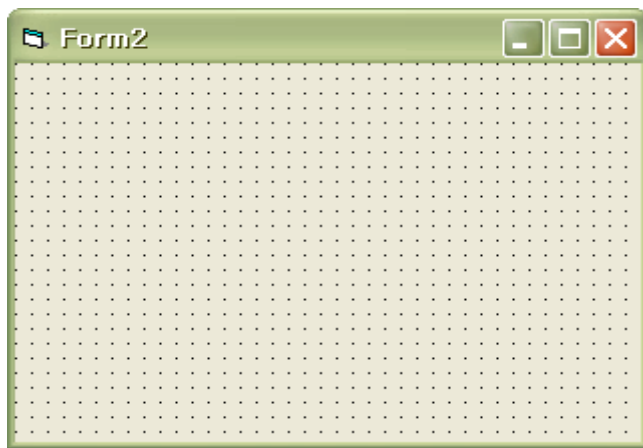
<그림17> 예제2의 엑셀

## 2) Visual Basic

- [1] 입력화면 설계
- [2] 출력화면 설계
- [3] 코드입력하기
- [4] 모의 실행



<그림18> 입력화면



<그림19> 출력화면

<코드입력>

```
Option Explicit
```

```
DefSng A-Z
```

```
Dim A(30) As Long
```

```
Dim B(30) As Double
```

```
Dim A1(30) As Long
```

```
Dim B1(30) As Double
```

```
Dim cnt As Long
```

```
Private Sub 입력_Click()
```

```
Dim i As Long
```

```
If Val(tA.Text) < 1 Or Val(tA.Text) > 30 Then
```

```
tA.SelStart = 0: tA.SelLength = Len(tA.Text): tA.SetFocus:
```

```
Exit Sub
```

```
End If
```

```
If Val(tB.Text) < 0 Or Val(tB.Text) > 100 Then
```

```
tB.SelStart = 0: tB.SelLength = Len(tB.Text): tB.SetFocus:
```

```
Exit Sub
```

```
End If
```

```
For i = 1 To cnt
```

```
If A(i) = Val(tA.Text) Then
```

```
tA.SelStart = 0: tA.SelLength = Len(tA.Text): tA.SetFocus:
```

```
Exit Sub
```

```
End If
```

```
Next
```

```
cnt = cnt + 1
```

```
A(cnt) = Val(tA.Text)
```

```
B(cnt) = Val(tB.Text)
```

```
A1(cnt) = A(cnt)
```

```
B1(cnt) = B(cnt)
```

```
tA.Text = ""  
tB.Text = ""
```

```
tA.SetFocus  
End Sub
```

```
Private Sub 출력_Click()  
Dim Sum(100) As Double  
Dim Ave(100) As Double  
Dim var(100) As Double  
Dim i As Long  
Dim j As Long  
Dim im As Long  
For i = 1 To cnt - 1
```

```
    For j = i + 1 To cnt  
        If A(i) > A(j) Then  
            im = A(i): A(i) = A(j): A(j) = im  
            im = B(i): B(i) = B(j): B(j) = im  
        End If
```

```
    Next
```

```
Next
```

```
Sum(0) = 0
```

```
var(0) = 0
```

```
For i = 1 To cnt
```

```
    Sum(i) = Sum(i - 1) + B(i)
```

```
Next
```

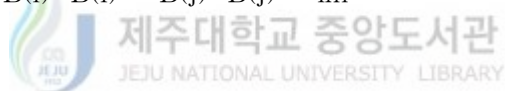
```
Ave(cnt) = (Sum(cnt) / cnt)
```

```
For i = 1 To cnt
```

```
    var(i) = (var(i - 1) + (B(i) - Ave(cnt)) ^ 2)
```

```
Next
```

```
var(cnt) = (var(cnt) / cnt)
```





```

Form2.Show
Form2.Print Tab(4); "순위 가격 "
For i = 1 To cnt
Form2.Print Format(A(i), "@@@@@@@"");
Form2.Print Format(B(i), "@@@@@@@"")
Next
Form2.Print Tab(4); "총점 평균 분산"
Form2.Print Format(Sum(cnt), "@@@@@@@"");
Form2.Print Format(Format(Ave(cnt), "#,##0.0"), "@@@@@@@"");
Form2.Print Format(Format(var(cnt), "#,##0.0"), "@@@@@@@"")

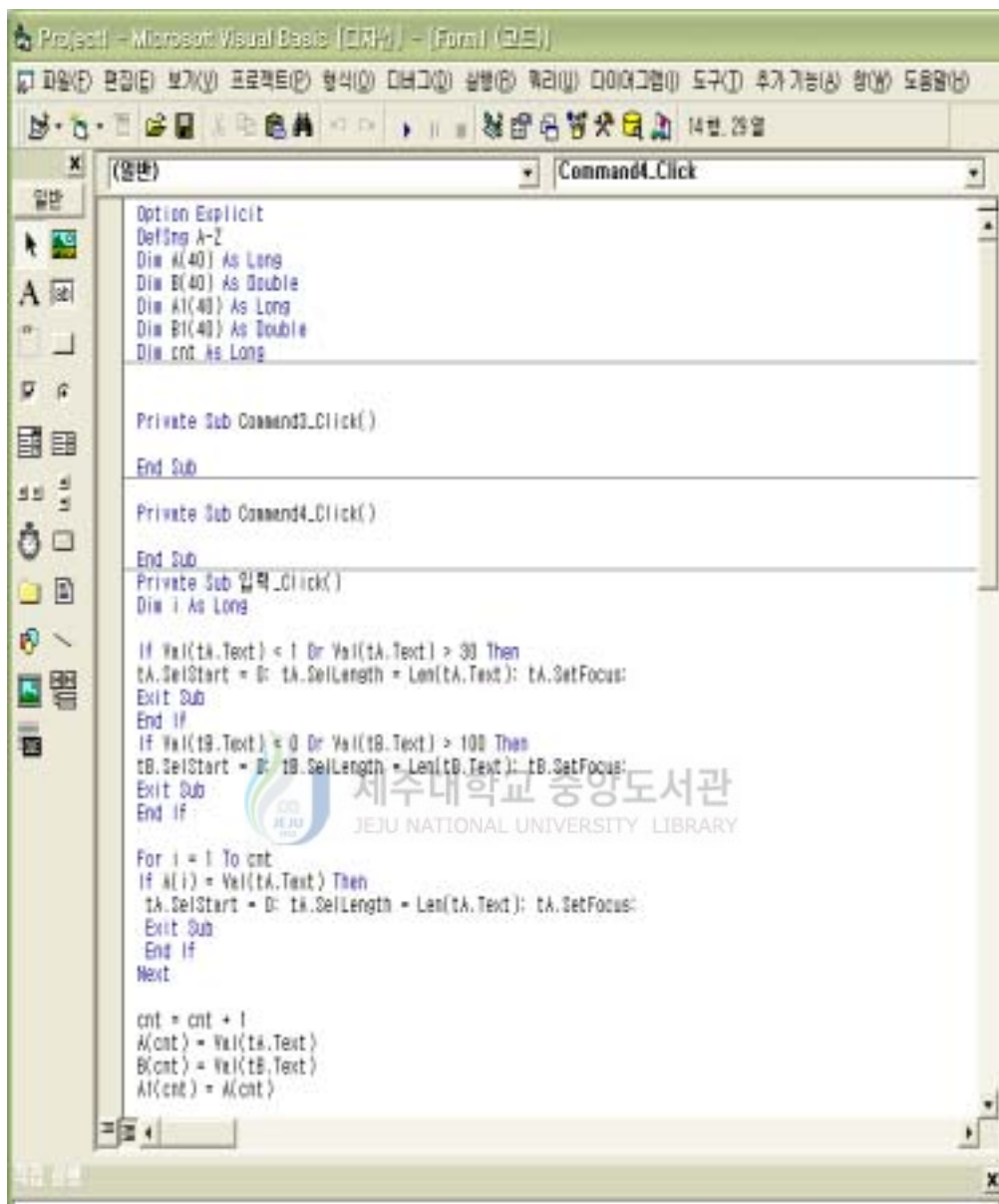
Form2.Print: Form2.Print Tab(4); "입력자료"
For i = 1 To cnt
Form2.Print Tab(4); ""; A(i); ""; B(i); ""
Next
Unload Me

End Sub

```



<그림 20> 자료입력



<그림21> 코드보기



<그림22> 실행결과

#### 4. 예제 3

<예제> 2000년 8월 15일 서울과 평양에서는 각각 100명의 북측 및 남측 방문단이 서로의 가족을 만났다. 오른쪽 도수분포표는 남측 방문단 100명의 나이에 관한 자료이다. 이 자료의 분산과 표준편차를 구하여라.<sup>10)</sup>

계급(세)	도수(명)
65이상 ~ 70미만	12
70 ~ 75	44
75 ~ 80	21
80 ~ 85	16
85 ~ 90	5
90 ~ 95	2
합계	100

<표4> 남측 방문단의 나이

### 1) 엑셀

- [1] 평균을 구한다.
- [2] 편차와 편차의 제곱을 구한다.
- [3] 분산을 구한다.
- [4] 표준편차를 구한다.



10) 김수환 외, “고등학교 수학 10 - 가”,(주)지학사,p198

Microsoft Excel - "문자의인 2.xls"

파일(F) 편집(E) 보기(V) 삽입(I) 서식(O) 도구(T) 데이터(D) 형식(M) 도움말(H)

100%

가 자 크 | | W % | | |

G11

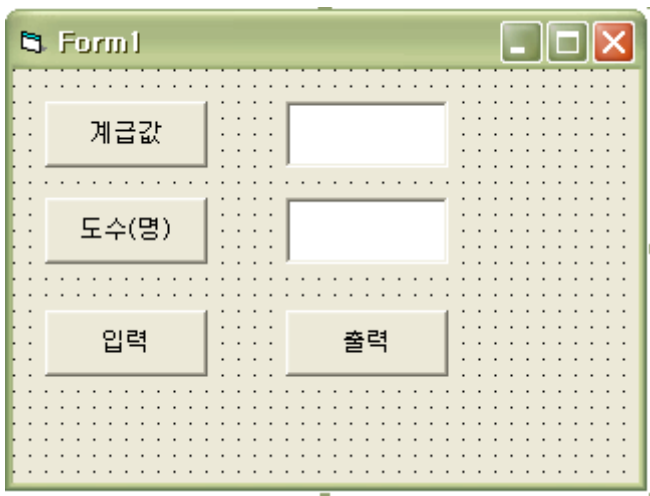
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3		2000년 6월 15일 서울과 광저우에서는 각각 100명의 북측 및 남측 합법단이 서로의 가족을 만났다.							
4		오른쪽 도수분포표는 남측 합법단 100명의 나이에 관한 자료이다. 이 자료의 분산과 표준편차를 구하여라.							
5		남측 합법단의 나이							
6		계급(세)	도수(명)						
7		65이상 ~70미만	12						
8		70 ~75	44						
9		75 ~80	21						
10		80 ~85	16						
11		85 ~90	5						
12		90 ~95	2						
13		합계	100						
14									
15	표이)	계급(이상)	계급(미만)	계급값	도수	(계급값)*(도수)	편차	(편차) <sup>2</sup>	(편차) <sup>2</sup> *도수
16		65	70	67.5	12	810	-8.2	67.24	806.88
17		70	75	72.5	44	3190	-3.2	10.24	450.56
18		75	80	77.5	21	1627.5	1.8	3.24	68.04
19		80	85	82.5	16	1320	6.8	46.24	739.84
20		85	90	87.5	5	437.5	11.8	139.24	696.2
21		90	95	92.5	2	185	16.8	282.24	564.48
22				100		7570			3326
23									
24				평균	75.7				
25				분산	33.26				
26				표준편차	5.76715				
27									

제주대학교 중앙도서관  
JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY

<그림23> 예제 3의 엑셀

## 2) Visual Basic

- [1] 입력화면 설계
- [2] 출력화면 설계
- [3] 코드입력하기
- [4] 모의 실행



<그림 24> 입력화면



<그림 25> 출력화면

<코드입력>

Option Explicit

```
DefSng A-Z
Dim A(10) As Double
Dim B(10) As Long
Dim A1(10) As Double
Dim B1(10) As Long
Dim cnt As Long
```

```
Private Sub 출력_Click()
Dim sum(10) As Double
Dim Ave(10) As Double
Dim var(10) As Double
Dim cnt_1(10) As Double
```

```
Dim i As Long
Dim j As Long
Dim im As Long
```

```
For i = 1 To cnt - 1
  For j = i + 1 To cnt
    If A(i) > A(j) Then
      im = A(i): A(i) = A(j): A(j) = im
      im = B(i): B(i) = B(j): B(j) = im
    End If
  Next
Next
```

```
sum(0) = 0
var(0) = 0
cnt_1(0) = 0
For i = 1 To cnt
  sum(i) = sum(i - 1) + A(i) * B(i)
Next
```

```
For i = 1 To cnt
```

```

        cnt_1(i) = cnt_1(i - 1) + B(i)
Next

Ave(cnt) = (sum(cnt) / cnt_1(cnt))

For i = 1 To cnt
    var(i) = (var(i - 1) + ((A(i) - Ave(cnt)) ^ 2) * B(i))
Next

var(cnt) = (var(cnt) / cnt_1(cnt))

Form2.Show
Form2.Print Tab(4); "계급 도수 "
For i = 1 To cnt
Form2.Print Format(A(i), "@@@@@@@" );
Form2.Print Format(B(i), "@@@@@@@" )
Next
Form2.Print Tab(4); "총점   평균   분산"
Form2.Print Format(sum(cnt), "@@@@@@@" );
Form2.Print Format(Format(Ave(cnt), "#,##0.0"), "@@@@@@@" );
Form2.Print Format(Format(var(cnt), "#,##0.0"), "@@@@@@@" );

Form2.Print: Form2.Print "입력자료"
For i = 1 To cnt
Form2.Print ""; A(i); ""; B(i); ""
Next
Unload Me

End Sub

Private Sub 입력_Click()
Dim i As Long

If Val(tA.Text) < 1 Or Val(tA.Text) > 100 Then

```



```

tA.SelStart = 0: tA.SelLength = Len(tA.Text): tA.SetFocus:
Exit Sub
End If
If Val(tB.Text) < 0 Or Val(tB.Text) > 100 Then
tB.SelStart = 0: tB.SelLength = Len(tB.Text): tB.SetFocus:
Exit Sub
End If

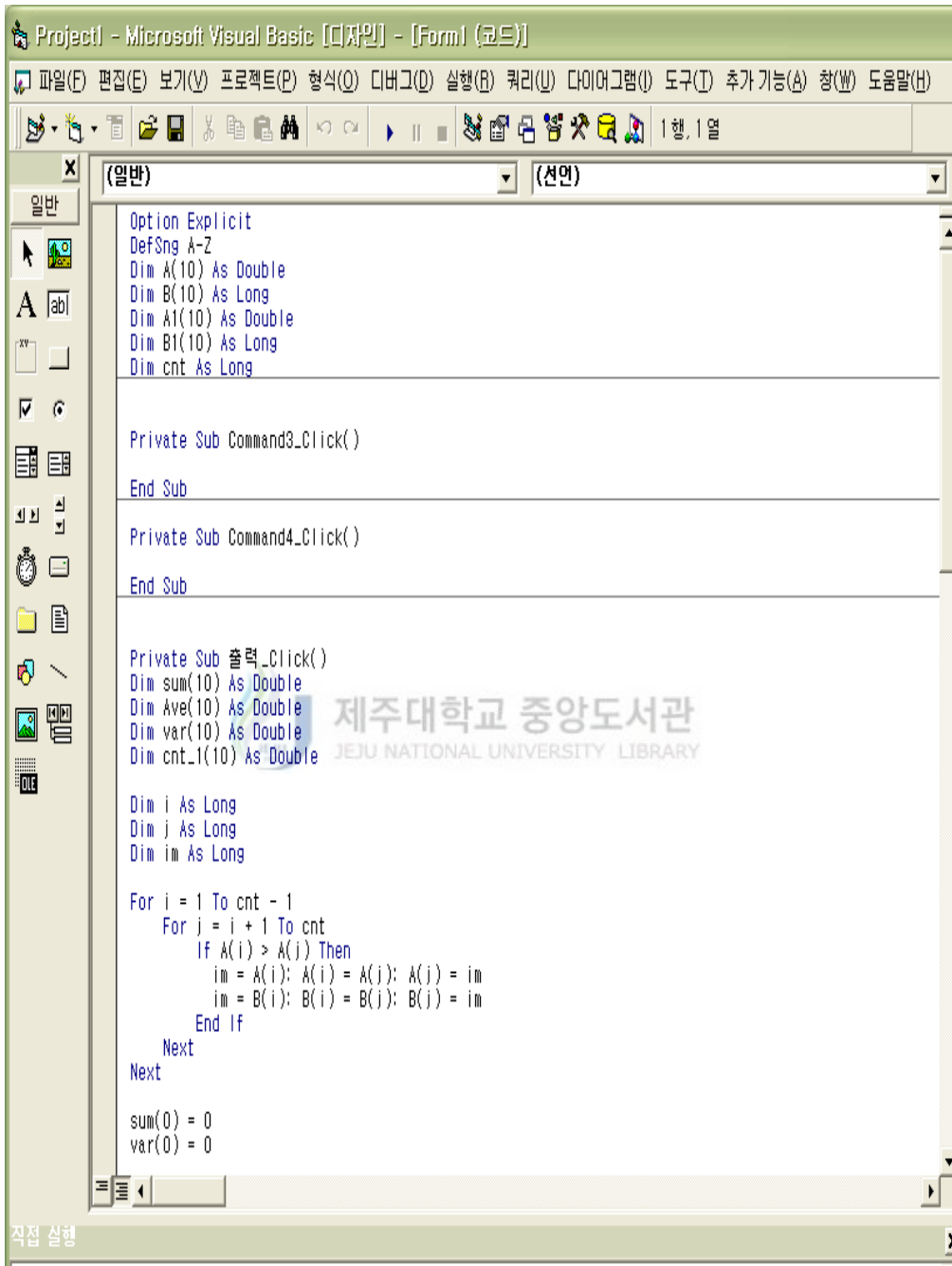
For i = 1 To cnt
If A(i) = Val(tA.Text) Then
tA.SelStart = 0: tA.SelLength = Len(tA.Text): tA.SetFocus:
Exit Sub
End If
Next

cnt = cnt + 1
A(cnt) = Val(tA.Text)
B(cnt) = Val(tB.Text)
A1(cnt) = A(cnt)
B1(cnt) = B(cnt)
tA.Text = ""
tB.Text = ""

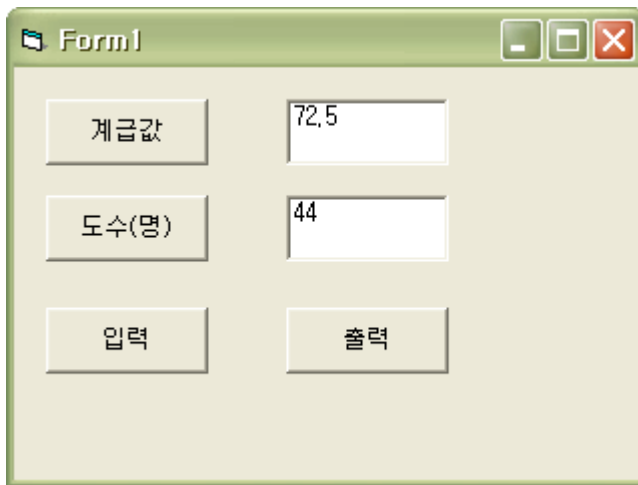
tA.SetFocus
End Sub

```

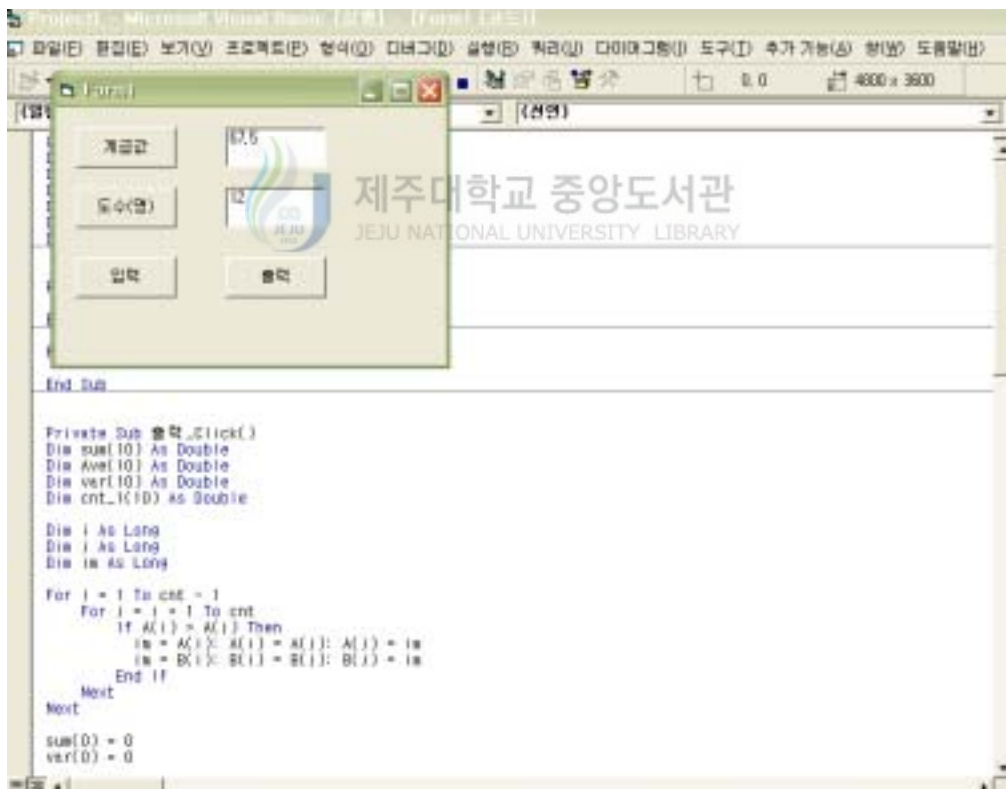




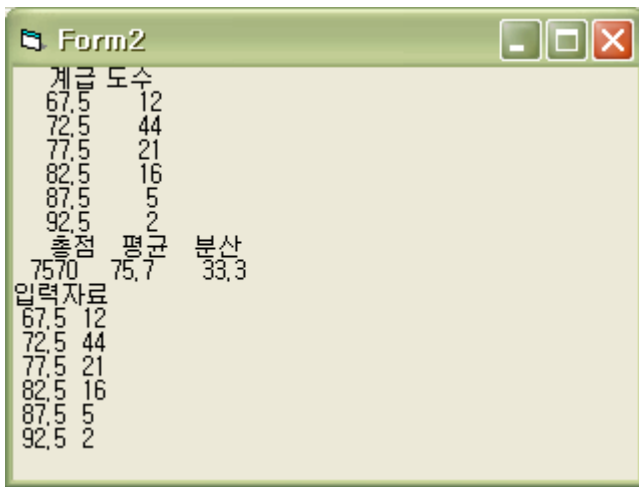
<그림26> 코드보기



<그림27> 자료입력



<그림 28> 실행화면



<그림29 > 실행결과

#### 4. 예제 4

<예제> 다음 주어진 학급 학생들의 국어점수, 영어점수, 수학점수의 총점 및 평균, 분산을 구하여라.<sup>11)</sup>

학생번호	국어점수	영어점수	수학점수
1	100	80	91
2	45	56	73
3	59	92	51

<표5> 학급학생들의 점수

##### 1) Visual Basic

11) 이문철, “정보처리산업기사 실시 Visual Basic 4주 단기공략”, (주)영진출판사, p.92~112

- [1] 입력화면 설계
- [2] 출력화면 설계
- [3] 코드입력하기
- [4] 모의 실행

<그림30> 입력화면

<그림31> 출력화면

<코드 입력>

Option Explicit

Dim A(100) As Long

Dim B(100) As Long

Dim C(100) As Long

Dim D(100) As Long

Dim A1(100) As Long

Dim B1(100) As Long

Dim C1(100) As Long

Dim D1(100) As Long

Dim cnt As Long

Private Sub 입력\_Click()

Dim i As Long

If Val(tA.Text) < 1 Or Val(tA.Text) > 99 Then

tA.SelStart = 0: tA.SelLength = Len(tA.Text): tA.SetFocus:

Exit Sub

End If

If Val(tB.Text) < 0 Or Val(tB.Text) > 100 Then

tB.SelStart = 0: tB.SelLength = Len(tB.Text): tB.SetFocus:

Exit Sub

End If

If Val(tC.Text) < 0 Or Val(tC.Text) > 100 Then

tC.SelStart = 0: tC.SelLength = Len(tC.Text): tC.SetFocus:

Exit Sub

End If

If Val(tD.Text) < 0 Or Val(tD.Text) > 100 Then

tD.SelStart = 0: tD.SelLength = Len(tD.Text): tD.SetFocus:

Exit Sub

End If

For i = 1 To cnt

```

If A(i) = Val(tA.Text) Then
    tA.SelStart = 0: tA.SelLength = Len(tA.Text): tA.SetFocus:
    Exit Sub
End If
Next

```

```

cnt = cnt + 1
A(cnt) = Val(tA.Text)
B(cnt) = Val(tB.Text)
C(cnt) = Val(tC.Text)
D(cnt) = Val(tD.Text)
A1(cnt) = A(cnt)
B1(cnt) = B(cnt)
C1(cnt) = C(cnt)
D1(cnt) = D(cnt)
tA.Text = ""
tB.Text = ""
tC.Text = ""
tD.Text = ""
tA.SetFocus
End Sub

```



```

Private Sub 출력_Click()
Dim Sum(100) As Long
Dim Ave(100) As Double
Dim var(100) As Double
Dim i As Long
Dim j As Long
Dim im As Long
For i = 1 To cnt - 1
    For j = i + 1 To cnt
        If A(i) > A(j) Then
            im = A(i): A(i) = A(j): A(j) = im
            im = B(i): B(i) = B(j): B(j) = im

```

```

        im = C(i): C(i) = C(j): C(j) = im
        im = D(i): D(i) = D(j): D(j) = im
    End If
Next
Next

For i = 1 To cnt
    Sum(i) = B(i) + C(i) + D(i)
    Ave(i) = (Sum(i) / 3)
    var(i) = (((B(i) - Ave(i)) ^ 2 + (C(i) - Ave(i)) ^ 2 +
        (D(i) - Ave(i)) ^ 2) / 3)
Next

Form2.Show
Form2.Print Tab(7); "학생번호 국어점수 영어점수 수학점수 총점 평균 분산 "
For i = 1 To cnt
    Form2.Print Tab(7);
    Form2.Print Format(A(i), "@@@@@@@@@@");
    Form2.Print Format(B(i), "@@@@@@@@@@");
    Form2.Print Format(C(i), "@@@@@@@@@@");
    Form2.Print Format(D(i), "@@@@@@@@@@");
    Form2.Print Format(Sum(i), "@@@@@@@@@@");
    Form2.Print Format(Format(Ave(i), "#,##0.0"), "@@@@@@");
    Form2.Print Format(Format(var(i), "#,##0.0"), "@@@@@@")
Next

Form2.Print: Form2.Print "입력자료"
For i = 1 To cnt
    Form2.Print ""; A(i); ""; B(i); ""; C(i); ""; D(i)
Next
Unload Me

End Sub

```



```

Option Explicit

Dim A(100) As Long
Dim B(100) As Long
Dim C(100) As Long
Dim S(100) As Long

Dim A1(100) As Long
Dim B1(100) As Long
Dim C1(100) As Long
Dim S1(100) As Long
Dim str As Long

Private Sub Command1_Click()
End Sub

Private Sub Command5_Click()
End Sub

Private Sub Command8_Click()
End Sub

Private Sub 입력_Click()
Dim i As Long

If Val(A.Text) = 1 Or Val(A.Text) = 99 Then
    A.SetStart = 0: A.SetLength = Len(A.Text): A.SetFocus:
    Exit Sub
End If
If Val(B.Text) = 0 Or Val(B.Text) = 100 Then
    B.SetStart = 0: B.SetLength = Len(B.Text): B.SetFocus:
    Exit Sub
End If
If Val(C.Text) = 0 Or Val(C.Text) > 100 Then

```

<그림32> 코드보기

The screenshot shows a Windows form titled "Form1" with a light beige background. It contains four text boxes for data entry, each with a label to its left:
 

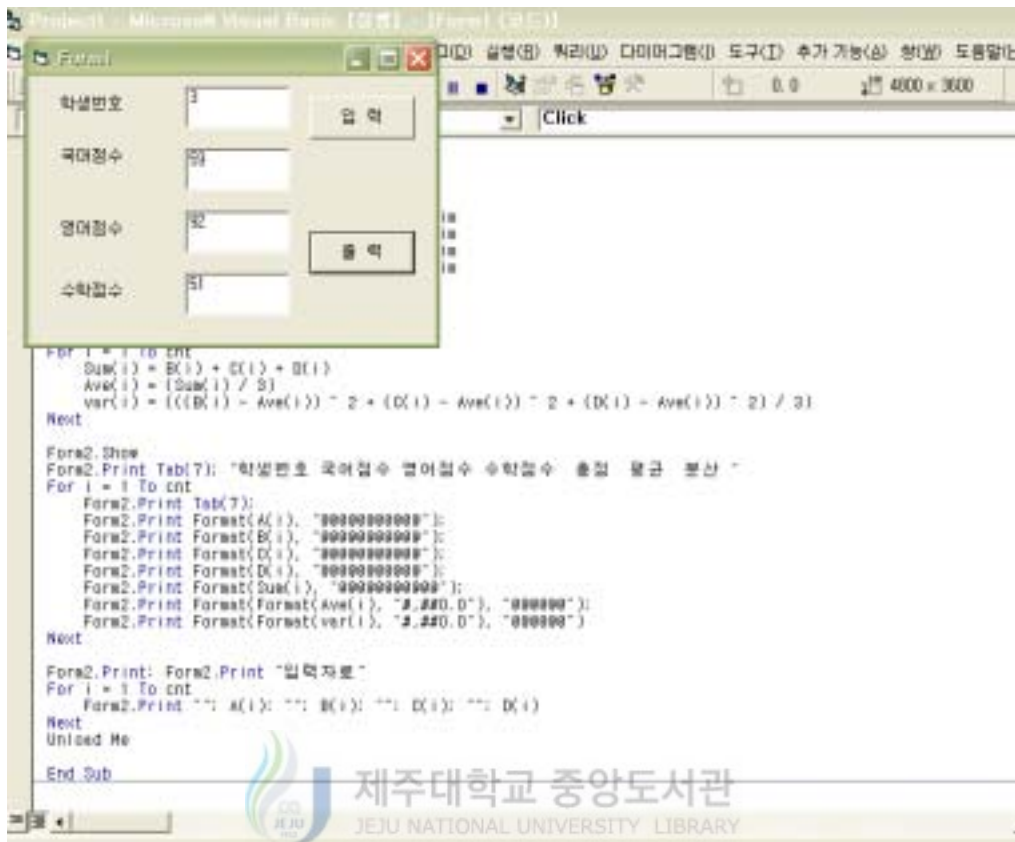
- "학생번호" (Student ID) with the value "1" entered.
- "국어점수" (Korean Score) with the value "100" entered.
- "영어점수" (English Score) with the value "80" entered.
- "수학점수" (Math Score) with the value "91" entered.

 To the right of the text boxes are two buttons:
 

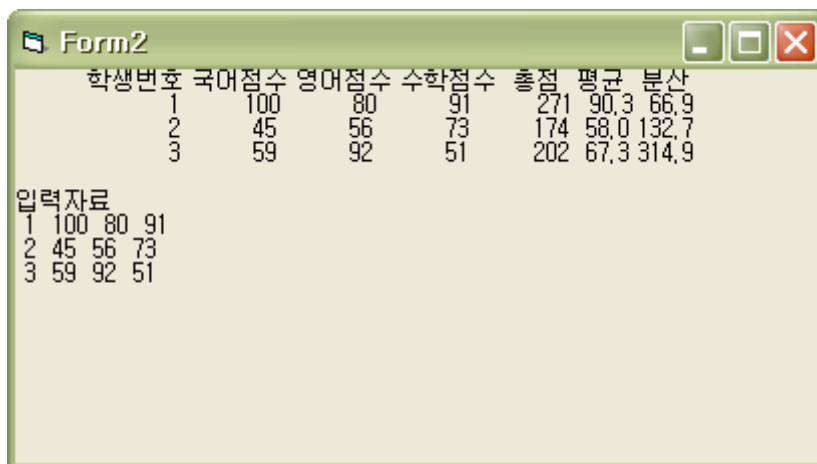
- An "입력" (Input) button located to the right of the "학생번호" and "국어점수" boxes.
- An "출력" (Output) button located to the right of the "영어점수" and "수학점수" boxes.

 The form has standard Windows window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner.

<그림33> 자료입력



<그림34> 실행화면



<그림35> 실행결과

## IV. 결론 및 제언

통합교육과정의 기능이란 교육과정을 통합하여 학교교육에 적용하면 어떤 이점이 나타날 것인가와 관련된다. 이런 점에서 볼 때 통합교육과정의 기능은 크게 세 가지로 구분하여 제시될 수 있다. 그것은 인식론적 기능, 심리적 기능, 사회적 기능이다.

인식론적 기능은 주로 지식을 기억하고, 판단하고, 활용하는 의식작용과 관련된 기능이다. 통합교육과정이 이러한 인식작용에 주는 이점은 첫째 지식의 변화에 대처할 수 있게 한다는 점, 둘째 서로 다른 지식의 영역을 밀접하게 관련짓게 한다는 점, 셋째 지식의 유용성과 의미를 더욱 확대시키고 깊게 한다는 점이다.

다음으로 심리적 기능은 학습의 과정에서 학습자와 학습내용과의 상호작용을 중심으로 보는 기능이다. 통합교육과정이 이러한 심리적 작용에 주는 이점은 첫째, 학습자의 학습과정에 일치하는 교육을 실시할 수 있게 한다는 점, 둘째, 학습자의 발달수준과 필요에 맞는 교육의 실시를 용이하게 한다는 점, 셋째, 학습자의 전인적인 인격계발을 돕는다는 점이다.

사회적 기능은 통합교육과정이 사회생활을 영위함에 있어서 어떤 이점을 주는가라는 문제와 관계된다. 그것은 첫째, 사회문제에 대하여 대처할 수 있게 한다는 점, 둘째, 교수·학습의 과정에서 협동성을 기른다는 점, 셋째, 학교와 사회를 연결시켜 준다는 점이다.<sup>12)</sup>

위에서 제시된 통합교육의 기능을 잘 나타내기 위해 본 논문은 실업고 학생들이 배우는 엑셀 및 비주얼 베이직 프로그램을 통계 단원에 적용해 보았다. 수학의 통계 내용과 프로그램을 함께 배울 수 있다는 점에서 학생들에게는 흥미를 줄 수 있으며 교과목의 중복을 피할 수 있다고 생각한다.

이런 측면에서 본다면 본 논문에서 제시한 교과서의 예제를 통해 수학 수업이

---

12) 김재복 편저, “통합교육과정”, 교육과학사:p.29~30

이루어진다면 학생들에게 창의적인 수업이 될 수 있으며 많은 양의 데이터 속에서 짧은 시간 내에 원하는 자료를 얻을 수 있을 것이다.



## 참 고 문 헌

이근수 외, “Visual Basic 4주 단기공략 ”, 영진출판사, 1999

신통철 외 , “교사를 위한 교육공학”, 교육과학사, 1998

양미경 , “교육과정 및 교수방법”, 교육과학사, 2003

김재복 , “통합교육과정”, 교육과학사, 2000

김수환 외 , “고등학교 수학 10-가”, (주)지학사, 2002

우정호 , “수학 학습-지도 원리와 방법”, 서울대학교 출판부, 2000



<Abstract>

The development of learning materials for  
the realization of integrated subjects in  
commercial high schools

Lee, Ji-Hyeon

Mathematics Education Major

Graduate school of Education, Cheju National University

Jeju, Korea

Supervised by Professor Hyeon, Jin-Oh

The purpose of the integration of the curriculum is the integration of learning and the integration of a learner's personality. That is, focused on a learner's learning experience, the integration of the curriculum can be stated as "the process of meaningful interrelation of various learning experiences and the realization of the whole learning under the guide of the school. And then it enables the students to change their personalities valuable." Emphasizing the real experiences, the integration of the curriculum aims to make the students participate actively and voluntarily. It can also lessen the extra overlapped contents and the pressure of learning and , multiply the efficiency of learning.

In this treatise, I have reconstructed mathematical statistics based on the aspect of the integration of education using the programs which the commercial school students usually deal with.

---

\* A thesis submitted to the Committee of the Graduate School of Education, Cheju National University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Education in August, 2006.

By applying the statistics to math classes in commercial high schools, the students are likely to be taught the programming and the essentials of math effectively. It can also show the trait of interrelated subjects clearly.

