

과학교육 연구 자료의 정보 전산화 체제(Ⅳ)*

—데이터 베이스 프로그램 개발—

김영수, 이원식, 박승재
(서울대학교 사범대학)

(1992. 11. 16 받음)

I. 서 론

과학교육이 발전하기 위해서는 현장의 과학교사를 비롯해서 전문 연구 인력에 이르기까지 다양한 과학교육 연구자에 의해 과학교육의 개선을 위한 연구 개발이 많이 이루어져야 함은 물론, 더욱 중요한 것은 이러한 과학교육 연구 개발의 결과가 연구 수행자나 수행 기관에만 그치지 않고 타 연구자나 교육 현장에 널리 보급되어 평가되고 실천될 때 비로써 과학교육 발전에의 기능을 갖는다.

이를 위해서는 과학교육 연구자나 교사가 수행된 과학교육 연구 개발의 결과를 신속하고 용이하게 접할 수 있는 정보 체제가 필요하다. 이러한 정보 체제는 방대한 자료를 저장할 수 있고 빠른 속도로 자료를 검색하여 처리해줄 수 있는 컴퓨터를 활용함으로써 효과적으로 이룩될 수 있다.

미국에서는 교육과 관련된 정보 전산 체제가 많은데 그 중에서 가장 대표적인 것으로 ERIC(The Educational Research Information Center)을 들 수 있다.

ERIC은 미국 교육부의 국립교육연구소(National Institute of Education)로 부터 지원을 받아 교육에 관한 다양한 영문 자료를 전세계에 제공하기 위해 1966년에 설립된 교육자료 정보 센터이다. 그러나 우리나라에는 다양한 연구자에 의해 수행된 과학교육 연구 개발 결과를 수집, 분류, 평가 및 보급하기 위한 정보 센터가 없을 뿐만 아니라, 일부 학술지를 제외하고는 연구 개발 정보의 체계적인 교환 체계마저도 제대로 확립되어 있지 않아서, 연구의 내용이 중복되거나 연구 결과가 연구자 개인 또는 연구 기관에 국한되고 확산되지 못하여 막대한 비용과 시간을 낭비하고 있으며, 과학교육의 개선에 거의 기여하지 못하는 실정이다.

따라서 본 연구자들은 과학교육 연구에서 정보 체제의 필요성과 컴퓨터를 활용한 정보 전산 체제의 효율성을 고려하여, 국내의 과학교육 연구 개발 자료에 관한 정보의 전산화 체제 연구를 시작하였다. “과학교육 연구 자료의 정보 전산화 체제”라는 연구 과제로 한국학술진흥재단의 지원을 받은 이 연구는 1차년도 연구 결과로서 제1부 “분류 체계 고안”(박

* 이 논문은 1990년도 한국학술진흥재단의 대학부설 연구소 지원 학술 연구 조성비에 의하여 연구되었음.

승재, 이원식, 김영수, 1991)과 제Ⅱ부 “서울대학교 대학원 과학교육과의 학위 논문 분석”(이원식, 박승재, 김영수, 1991)을 한국과학교육학회지에 이미 발표하였다. 이어서 2차년도 연구 과제로 제Ⅲ부 “과학 교육 관련 학술지의 과학교육 논문 분석”(이원식, 박승재, 김영수, 1992)과 제Ⅳ부 “데이터 베이스 프로그램 개발”이 수행되었다. 본 논문은 제Ⅳ부 “데이터 베이스 프로그램 개발”의 보고서로서 수집 분류된 과학교육 연구 개발 정보를 전산화하는 데이터 베이스 프로그램의 개발에 관한 것이다.

Ⅱ. 데이터 베이스 구성을 위한 컴퓨터 시스템

과학교육 연구 개발 자료에 관한 정보의 데이터 베이스 구성을 위해 사용된 컴퓨터 시스템은 다음과 같다.

1. 하드웨어

컴퓨터 시스템 중 하드웨어는 컴퓨터와 프린터로 구성되었으며, 미국 Apple사의 Macintosh SE와 Image Writer II를 사용하였다.

- (1) Computer : Macintosh SE
 Processor : MC68000, 32 bit internal architecture, 7.8336 MHz clock frequency.
 Memory : 2.5 MB RAM, 256 KB ROM.
 Disk capacity : one 1.4 MB floppy drive (double sided high density 3.5 inch disk), 40 MB internal hard disk.
 Screen : 9 inch diagonal, high resolution, 512 pixel by 342 pixel bit mapped display.
- (2) Printer : Image Writer II
 Print method : Dot matrix, logic seek (line by line)
 Print speed : Draft maximum 250 cps, Standard maximum 180 cps, NLQ maximum 45 cps
 Vertical dot spacing : 1/72 of an inch
 Printed line length : 8 inches maximum
 Data interface : 8 bit serial

2. 소프트웨어

컴퓨터 시스템 중 소프트웨어는 operating system program으로서 Macintosh Korean Script System 6.07 과 데이터 베이스 프로그램으로는 프랑스 ACI사에서 개발된 4th Dimension 2.11을 사용하였다.

(1) Operating System Program : Macintosh Korean Script System 6.07

Apple Macintosh computer에서 영문, 한글, 한자 및 특수 문자를 사용할 수 있도록 해주는 한글 operating system인 Macintosh Korean Script System 6.07을 사용하였다.

(2) Data base program : ACIUS, Inc. and ACI의 4th Dimension 2.11 Intl

4th Dimension 2.11 Intl(Ribardière, 1989)은 relational data base로서 multi-user 기능은 물론 텍스트와 그림 및 사진을 혼용하여 사용할 수 있다. 데이터 베이스 당 99개 까지의 파일을 가질 수 있으며, 파일 당 field의 수는 511개, 파일 당 subfile이 511개, subfile 당 511개의 field를 가질 수 있으며, subfile을 5수준 까지 nest시킬 수 있다. 특히, text field는 32,767 bytes 까지의 데이터 크기가 가능하여 과학교육 연구 개발에 관한 요약 정보를 처리하는 데 충분하다. LAN을 이용한 통신망 구성이 가능하며, 8가지 형태의 그래프(pie, bar, line, area, scatter, picture graphs)를 이용한 자료 분석을 할 수 있다. 약 200여개의 procedure를 자체 보유하고 있으며, C, Pascal, Assembly 등의 언어와 link 가능하다.

데이터 베이스 프로그램 개발에 Brandt(1989), Mayall(1989a, 1989b), Renner(1989a, 1989b, 1989c)의 프로그램 메뉴얼을 참조하였다.

Ⅲ. 데이터 베이스 프로그램의 설계 내용

4th Dimension을 사용하여 개발된 데이터 베이스 프로그램의 설계 내용을 데이터 베이스에 포함된 파일의 데이터 구조, 각종 procedure, 그리고 메뉴의 구성 순으로 설명한다. 이 데이터 베이스에서 사용된 양식은 메뉴 선택에 의해 해당 procedure가 실행될 때 제시되므로 메뉴의 구성에 포함시켰다.

1. 데이터 베이스의 구조

과학교육 연구 개발 데이터 베이스는 학술지 파일 과 학위논문 파일의 2개의 파일로 구성되어 있다. 각 파일의 데이터 구조는 해당 과학교육 연구 개발 자료에서 논문의 본문 이외에 요약을 포함한 대부분의 정보를 수록할 수 있고 본 연구에서 자료를 수집하여 분류하고 분석하기 위해 고안한 분류체계의 내용

(박승재, 이원식, 김영수, 1991)을 모두 포함할 수 있도록 field를 세분화하였다.

1) 학술지 파일의 데이터 구조

학술지 파일은 한국과학교육학회지, 물리교육, 화학교육, 한국생물교육학회지, 과학교육연구논총 등 각종 과학교육관련 학술지에 게재된 학술 논문에 관한 정보를 수록하는 파일이다. 이 파일의 데이터 구조는 〈표 1〉과 같다.

2) 학위논문 파일의 데이터 구조

학위논문 파일은 과학교육 전공 석사학위 및 박사학위 논문에 대한 정보를 수록하는 파일로서 이 파일의 데이터 구조는 〈표 2〉와 같다.

〈표 1〉 학술지 파일의 데이터 구조

Field	Field Types	Field Attributes
국 문 제 목	Text	Enterable;Modifiable
영 문 제 목	Text	Enterable;Modifiable
연 구 자 한 글	Alpha 80	Enterable;Modifiable
연 구 자 영 문	Alpha 80	Enterable;Modifiable
연 구 자 소 속	Alpha 80	Enterable;Modifiable
학 술 지 명	Alpha 40	Enterable;Modifiable
발 행 기 관	Alpha 40	Enterable;Modifiable
권	Integer	Enterable;Modifiable
호	Integer	Enterable;Modifiable
년	Integer	Enterable;Modifiable
월	Integer	Enterable;Modifiable
페 이 지	Alpha 10	Enterable;Modifiable
국 문 요 약	Text	Enterable;Modifiable
영 문 요 약	Text	Enterable;Modifiable
분 야 별	Alpha 20	Enterable;Modifiable
대 상 별	Alpha 20	Enterable;Modifiable
행 동 별	Alpha 20	Enterable;Modifiable
기 능 별	Alpha 20	Enterable;Modifiable
지 원 별	Alpha 20	Enterable;Modifiable
형 태 별	Alpha 20	Enterable;Modifiable
자 료 별	Alpha 20	Enterable;Modifiable
사 용 언 어	Alpha 20	Enterable;Modifiable
주 요 어	Text	Enterable;Modifiable

〈표 2〉 학위논문 파일의 데이터 구조

Field	Field Types	Field Attributes
학 위 종 류	Alpha 20	Enterable;Modifiable
국 문 제 목	Text	Enterable;Modifiable
영 문 제 목	Text	Enterable;Modifiable
대 학 교	Alpha 30	Enterable;Modifiable
학 과 전 공	Alpha 40	Enterable;Modifiable
성 명	Alpha 20	Enterable;Modifiable
지 도 교 수	Alpha 20	Enterable;Modifiable
졸 업 년	Integer	Enterable;Modifiable
졸 업 월	Integer	Enterable;Modifiable
국 문 요 약	Text	Enterable;Modifiable
영 문 요 약	Text	Enterable;Modifiable
분 야 별	Alpha 20	Enterable;Modifiable
대 상 별	Alpha 20	Enterable;Modifiable
행 동 별	Alpha 20	Enterable;Modifiable
기 능 별	Alpha 20	Enterable;Modifiable
지 원 별	Alpha 20	Enterable;Modifiable
형 태 별	Alpha 20	Enterable;Modifiable
자 료 별	Alpha 20	Enterable;Modifiable
사 용 언 어	Alpha 20	Enterable;Modifiable
주 요 어	Text	Enterable;Modifiable

2. Procedures

본 과학교육 연구 개발 데이터 베이스 프로그램 개발을 위해 작성된 procedure에는 global procedure, layout procedure, script가 있다. 본 논문에서는 global procedure와 layout procedure만 제시하고, 양식에 있는 object에 연결된 script는 지면 관계상 그 내용을 생략한다.

1) Global Procedures

이 procedure들은 다른 procedure에서 불러져 사용되거나 메뉴 명령에 의해서 작동된다. 작성된 global procedure는 모두 19개로서 그 내용은 다음과 같다.

(1) Procedure : ABOUT

CENTER WINDOW(490;288;1)
 DIALOG([학술지];"ABOUT")
 CLOSE WINDOW

(2) Procedure : ADD RECORDS

SET WINDOW TITLE(theFile+";레코드 추가")

```
Repeat
  ADD RECORD
Until(OK=0)
RETURN
```

```
(3) Procedure : CENTER WINDOW
$ left:=(Screen width/2)-( $ 1/2)
$ top:=(Screen height/2)-( $ 2/2)
$ right:=(Screen width/2)+( $ 1/2)
$ bottom:=(Screen height/2)+( $ 2/2)
Case of
  ~(Count parameters=2)
    $ 3:=1 `default window type(modal dialog)
    $ 4:=""
  ~(Count parameters=3)
    $ 4:=""
End case
OPEN WINDOW( $ left; $ top; $ right; $ bottom;
$ 3; $ 4)
```

```
(4) Procedure:DELETE RECORDS
If(Records in set("UserSet")#0)
  CREATE SET("Current Selection")
  $ x:="Proceed?"`the string is too long to fit on
  one line
  CONFIRM("You are about to permanently re-
  move"+String(Records in set("UserSet"))+
  "records from the database!"+ $ x)
If(OK=1)
  MESSAGES OFF `don't display the 4D prog-
  ress thermometers
  MESSAGE("Deleting Records...") `let the
  user know what is happening
  DIFFERENCE("Current Selection";
  "UserSet";"Current Selection")
  USE SET("UserSet")`select the highlighed re-
  cords
  MESSAGES ON
  EDLETE SELECTION `delete all the current
  records
  USE SET("Current Selection")`restore the un-
  selected records
  CLOSE WINDOW
End if
CLEAR SET("Current Selection") `don't let the
```

```
set hang around unnecessarily
Else
  ALERT("There are no currently selected re-
  cords!")
End if
RETURN
```

```
(5) Procedure : DISSERTATION
theFile:="학위논문" `used in the title bar
PrintForm:="학위논문인쇄"
ScrnForm:="학위논문화면출"
ExptForm:="학위논문EXPT"
xcb1:=1 `these are for the check boxes in the
QUICK SEARCH dialog
xcb2:=1
xcb3:=1
xcb4:=1
MENU BAR(2)
DISABLE ITEM(1;4)
ENABLE ITEM(1;3)
DEFAULT FILE([ 학위논문])
INPUT LAYOUT([ 학위논문];"학위논문입력")
OUTPUT LAYOUT([ 학위논문];"학위논문화면출")
ALL RECORDS
RETURN
```

```
(6) Procedure:EXPORT TXT
xPage:=0
xRecNo:=Records in selection
OUTPUT LAYOUT(ExptForm)
EXPORT TEXT
OUTPUT LAYOUT(ScrnForm)
RETURN
```

```
(7) Procedure:JOURNAL
theFile:="학술지" `used in the title bar
PrintForm:="학술지인쇄"
ScrnForm:="학술지화면출력"
ExptForm:="학술지 EXPT"
xcb1:=1 `these are for the check boxes in the
QUICK SEARCH dialog
xcb2:=1
xcb3:=1
xcb4:=1
MENU BAR(2)
DISABLE ITEM(1;3)
```

```

ENABLE ITEM(1;4)
DEFAULT FILE([학술지])
INPUT LAYOUT([학술지];"학술지입력")
OUTPUT LAYOUT([학술지];"학술지화면출력")
ALL RECORDS
RETURN
(8) Procedure:MODIFY A RECORD
DISABLE ITEM(2;3)
MODIFY RECORD
ENABLE ITEM(2;3)
RETURN
(9) Procedure:PRINT RECORDS
xPage:=0
xRecNo:=Records in selection
OUTPUT LAYOUT(PrintForm)
PRINT SELECTION
OUTPUT LAYOUT(ScrnForm)
RETURN
(10) Procedure:QUIT
CONFIRM("정말 끝내기를 원합니까?")
If(OK=1)
QUIT 4D
End if
(11) Procedure:RETURN
SET TITLE
(12) Procedure:SELECT ALL
ALL RECORDS
RETURN
(13) Procedure:SET TITLE
If(Records in selection=0)
SET WINDOW TITLE(theFile+):"+선택된
것이 없음")
Else
SET WINDOW TITLE(the File+": "+String
(Records in file)+"중"+String(Records in selec-
tion))
End if
(14) Procedure:SHOW SELECTED
If(Records in selection #0)
DISPLAY SELECTION(*)
End if
RETURN
(15) Procedure:SORT

```

```

SORT SELECTION
RETURN
(16) Procedure:SRCH BY LAYOUT
SEARCH BY LAYOUT
RETURN
(17) Procedure:SRCH EDITOR
SEARCH
RETURN
(18) Procedure:SRCH QUICK
$Fields:=4
ARRAY POINTER(Checks;4) `create an array
of ptrs to the check boxes
For($i;1;$Fields)
Checks{$i}: =Get pointer("cb"+String($i))
End for
ARRAY POINTER(Fields;4)
If(thefile="학술지")
Fields(1): =...[학술지]국문제목
Fields(2): =...[학술지]주요어
Fields(3): =...[학술지]연구자한글
Fields(4): =...[학술지]연구자소속
Else
If(theFile="학위논문")
Fields(1): =...[학위논문]국문제목
Fields(2): =...[학위논문]주요어
Fields(3): =...[학위논문]성명
Fields(4): =...[학위논문]대학교
End if
End if
CENTER WINDOW(320;210;1)
If(theFile="학술지")
DIALOG([학술지];"QUICK SEARCH")
Else
If(theFile="학위논문")
DIALOG([학위논문];"QUICK SEARCH")
End if
End if
CLOSE WINDOW
If(OK=1)
xcb1:=cb1
xcb2:=cb2
xcb3:=cb3
Xcb4:=cb4

```

`if the user wants to search only the current selection,
we must remember it for later use

```

If(r2=1)
  CREATE SET("x1")
End if
  `find the first checked field
$ Done:=False
$i:=0
Repeat
  $i:=$i+1
  If(Checks{$i}...=1)
    $ Done:=True
  End if
Until(($ Done) | ($i=$Fields))
If(theFile="학술지")
  SEARCH([학술지];Fields{$i}...="@")+
SearchStr+"@";*) `start the built search
Else
  If(theFile="학위논문")
    SEARCH([학위논문];Fields{$i}...="@")+
SearchStr+"@";*) `start the built search
  End if
End if
For($j;$i;$Fields)
  If(Checks{$j}...=1)
    SEARCH(|Fields{$j}...="@"+SearchStr
+"@";*)
  End if
End for
SEARCH
If(r2=1)
  CREATE SET("x2")
  INTERSECTION SET("x1";"x2";"x1")
  USE SET("x1")
  End if
  CLEAR SET("x")
End if
xcb1:=1 `Reset all the check boxes in the QUICK
SEARCH dialog
xcb2:=1
xcb3:=1
xcb4:=1
RETURN
  
```

(19) Procedure:STARTUP

```

SET WINDOW TITLE("과학교육 연구 개발
데이터 베이스")
ABOUT
  
```

2) Layout Procedures

이 layout procedure들은 특정한 양식과 연결되어 있다. layout procedure는 그 양식이 제시 되기 전에, 어떤 field나 object가 선택되거나 변형될 때, 그리고 그 record가 수용된 후에 실행된다. 작성된 layout procedure는 모두 4개로서 그 내용은 다음과 같다.

(1) Layout Procedure : 학술지 인쇄

```

If(In header)
  xDate:=Current date
  xPrntPage:=String(Printing page)
End if
If(Before)
  xPage:=xPage+1
  xPageLbl:="( "+String(xPage)+" / "+String
(xRecNo)+" )"
  xKorTitle:=국문제목
  xEngTitle:=영문제목
  If(국문제목#"")
    xTitleLbl:"제목:"
  Else
    xTitleLbl:""
  End if
  If((국문제목="") & (영문제목#""))
    xEngTitLbl:"제목:"
  Else
    xEngTitLbl:""
  End if
  xKorAuthor:=연구자한글
  xEngAuthor:=연구자영문
  If(연구자한글#"")
    xAuthorLbl:"연구자:"
  Else
    xAuthorLbl:""
  End if
  If((연구자한글="") & (연구자영문#""))
    xEngAthrLbl:"연구자:"
  Else
    xEngAthrLbl:""
  End if
  
```

```

xOffice:=연구자소속
If(연구자소속# "")
  xOfficeLbl:="소속:"
Else
  xOfficeLbl:=""
End if
xKorSummary:=국문요약
If(국문요약# "")
  xKorSmLbl:="국문요약:"
Else
  xKorSmLbl:=""
End if
xEngSummary:=영문요약
If(영문요약# "")
  xEngSmLbl:="영문요약:"
Else
  xEngSmLbl:=""
End if

```

(2) Layout Procedure: 학술지 EXPT

```

If(In header)
  xDate:=Current date
  xTime:=Time string(Current time)
End if
If (Before)
  xpage:=xPage+1
  xPageLbl:="( "+String(xPage) + "/" + String
(xRecNo) + " )"
  xVolNo:=String(권) + "권" + String(호) + "호"
  xYearMonth:=String(년) + "년" + String(월) +
"월"
  xPageNo:="페이지:" + 페이지
End if

```

(3) Layout Procedure : 학위논문인쇄

```

If(In header)
  xDate:=Current date
  xPrintPage:=string(Printing page)
End if
If(Before)
  xPage:=xPage+1
  xPageLbl:="( "+String(xPage) + "/" + String
(xRecNo) + " )"
  If((국문제목="" ) & (영문제목# ""))

```

```

  xEng TitLbl:="제목:"
Else
  xEngTitLbl:=""
End if
xUniv:="대학교+ " + 학과전공
End if

```

(4) Layout Procedure: 학위논문EXPT

```

If(In header)
  xDate:=Current date
  xTime:=Time string(Current time)
End if
If(Before)
  xPage:=xPage+1
  xPageLbl:="( "+String(xPage) + "/" + String
(xRecNo) + " )"
  xGraduate:=String(졸업년) + "년" + String(졸
업월) + "월 졸업"
  xAdviser:="지도교수:" + 지도교수
  xUniv:="대학교+ " + 학과전공
End if

```

3. 메뉴의 구성과 작동되는 Procedure

과학교육 연구 개발 정보 데이터 베이스는 "File", "편집", "찾기", "분류", "출력"의 5개의 메뉴를 갖는다(그림1). 각 메뉴에 속하는 메뉴 항목과 각 메뉴 항목에 의해 작동되는 procedure는 <표 3>과 같다.

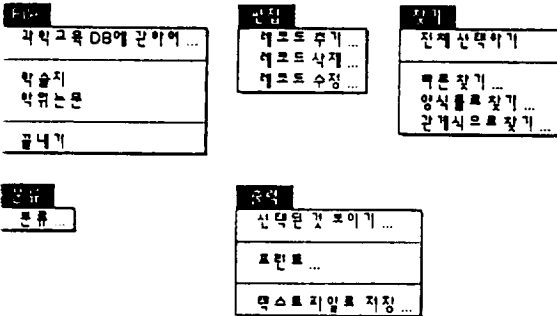
<표 3> 과학교육 연구 개발 정보 데이터 베이스의 메뉴 구성과 각 메뉴 항목에 의해서 작동되는 procedure

메뉴	메뉴항목	작동되는 Procedure
File	과학교육 DB에 관하여...	ABOUT
	학술지	JOURNAL
	학위논문	DISSERTATION
	끝내기	QUIT
편집	레코드 추가...	ADD RECORDS
	레코드 삭제...	DELETE RECORDS
	레코드 수정...	MODIFY A RECORD
찾기	전체 선택하기...	SELECT ALL
	빠른 찾기...	SRCH QUICK
	양식틀로 찾기...	SRCH BY LAYOUT
	관계식으로 찾기...	SRCH EDITOR
분류	분류...	SORT

출력 선택된 것 보기... SHOW SELECTED
 프린트... PRINT RECORDS
 텍스트 파일로 저장... EXPORT TXT

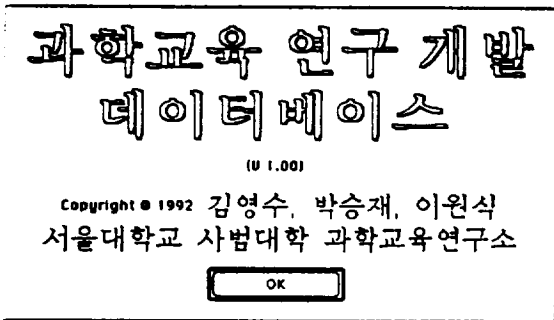
1) File 메뉴

“File” 메뉴는 “과학교육 DB에 관하여...”, “학술지”, “학위논문”, “끝내기”의 4가지 메뉴 항목이 있으며[그림 1], 각 메뉴 항목에 의해 작동되는 procedure는 <표 3>에서와 같다.



[그림 1] 과학교육 연구 개발 정보 데이터 베이스 프로그램의 메뉴 구성

“과학교육 DB에 관하여...”를 선택하면 global procedure “ABOUT”가 실행되고, 제시되는 화면의 설계 내용은 [그림 2]와 같다.



[그림 2] “과학교육 DB에 관하여...”에 의해 제시되는 화면 내용

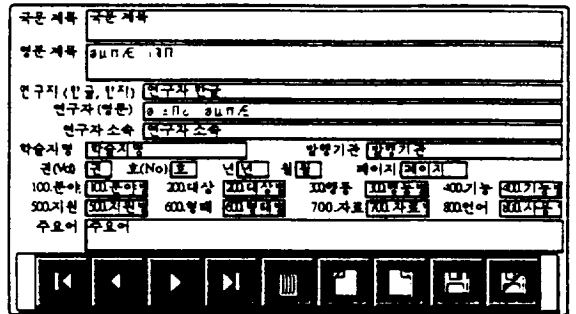
“학술지”를 선택하면 global procedure “JOURNAL”이 실행되어 과학교육 데이터 베이스에서 학술지 파일이 선택되고, “학위논문”을 선택하면 global procedure “DISSERTATION”이 실행되어 학위 논문 파일이 선택된다.

“끝내기”를 선택하면 global procedure “QUIT”이 실행되어 과학교육 데이터 베이스 프로그램을 종료시킨다.

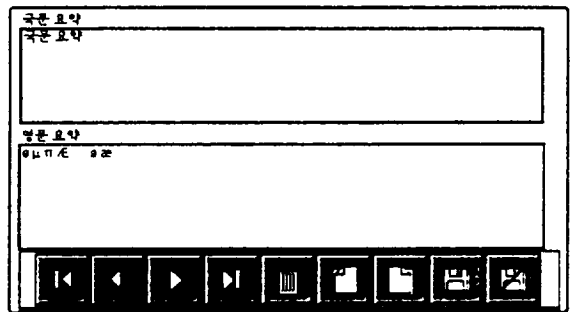
2) 편집 메뉴

“편집” 메뉴는 “레코드 추가...”, “레코드 삭제...”, “레코드 수정...”의 3가지 메뉴 항목이 있으며[그림 1], 각 메뉴 항목에 의해 작동되는 procedure는 <표 3>에서와 같다.

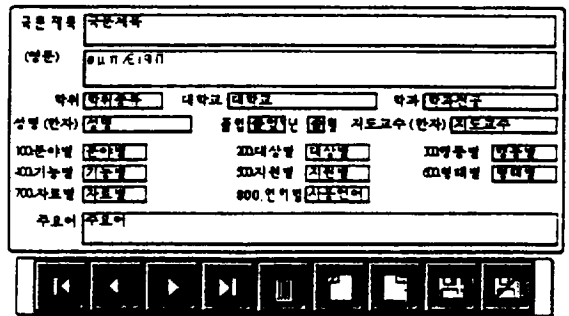
“레코드 추가...”를 선택하면 global procedure “ADD RECORDS”가 실행된다. 제시되는 화면의 설계 내용은 2페이지 화면으로 구성되어 있으며, 학술지 파일이 선택되어 있는 경우에는 [그림 3A, B]와 같고, 학위논문 파일이 선택되어 있는 경우에는 [그림 4A, B]와 같다.



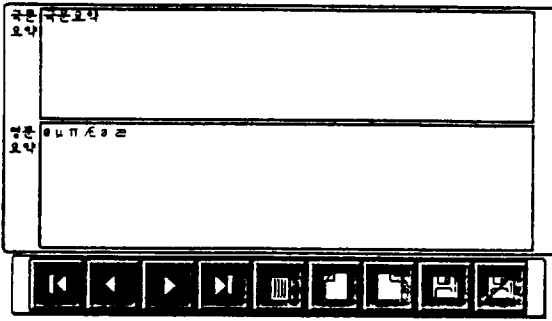
[그림 3A] 학술지 입력 양식, 페이지 1



[그림 3B] 학술지 입력 양식, 페이지 2



[그림 4A] 학위논문 입력 양식, 페이지 1



[그림 4B] 학위논문 입력 양식, 페이지2

“레코드 삭제...”를 선택하면 global procedure “DELETE RECORDS”가 실행되어 선택된 레코드가 있으면 그 파일로부터 삭제된다.

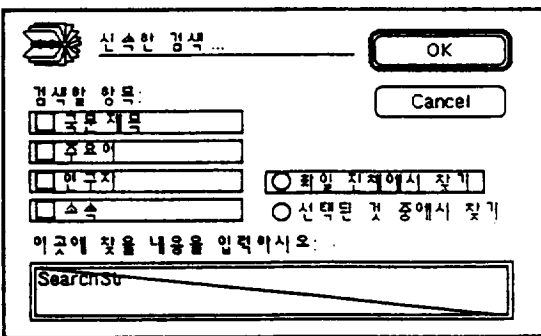
“레코드 수정...”을 선택하면 global procedure “MODIFY A RECORD”가 실행되어 선택된 레코드가 해당 파일의 입력 양식에 제시되고 수정한 결과를 저장할 수 있도록 한다.

3) 찾기 메뉴

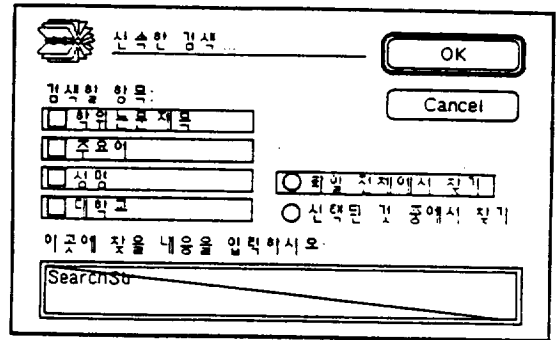
“찾기” 메뉴는 “전체 선택하기”, “빠른 찾기...”, “양식틀로 찾기...”, “관계식으로 찾기...”의 4가지 메뉴 항목이 있으며[그림 1], 각 메뉴 항목에 의해 작동되는 procedure는 <표 3>에서와 같다.

“전체 선택하기”를 선택하면 global Procedure “SELECT ALL”이 실행되어 사용 중인 파일에 있는 모든 레코드가 선택되어 이후에 실행되는 명령의 대상이 되게 한다.

“빠른 찾기...”를 선택하면 global procedure “SRCH QUICK” 이 실행되어 해당 파일의 QUICK SEARCH 양식[그림 5와 6]이 제시되고, 검색할 field 항목이 선정되고 찾을 내용이 입력되면 해당 field를 검색하여 결과를 화면에 제시한다.



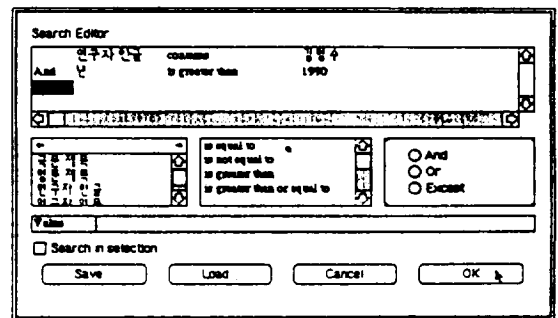
[그림 5] 학술지의 QUICK SEARCH 양식



[그림 6] 학위논문의 QUICK SEARCH 양식

“양식틀로 찾기...”를 선택하면 global procedure “SRCH BY LAYOUT”가 실행된다. 검색할 내용은 화면에 해당 파일의 입력 양식이 제시되어 각 field에 찾을 내용을 입력하도록 되어 있다.

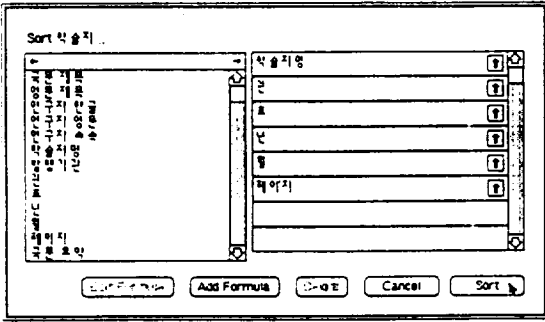
“관계식으로 찾기...”를 선택하면 global procedure “SRCH EDITOR”가 실행된다. 검색할 내용은 화면에 Serach Editor window[그림 7]가 제시되고 검색할 field에 찾을 내용을 입력하도록 되어 있다. 검색될 준거들은 AND, OR, EXCEPT의 operator를 사용하여 다양한 검색이 이루어질 수 있다.



[그림 7] Search Editor window

4) 분류 메뉴

“분류” 메뉴는 메뉴 항목이 “분류...” 한 가지이다 [그림 1]. 이 “분류...”에 의해 실행되는 global procedure는 “SORT”이며, 이 메뉴 항목이 선택되면 Sort Editor window[그림 8]가 화면에 제시된다. 최대로 분류할 수 있는 분류 수준은 30수준이며, field나 공식에 기초해서 분류할 수 있다.

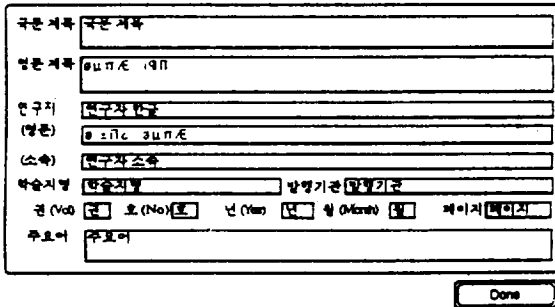


[그림 8] Sort Editor window

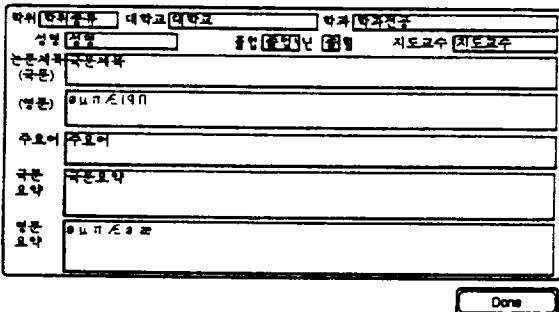
5) 출력 메뉴

“출력” 메뉴는 “선택된 것 보이기...”, “프린트...”, “텍스트 파일로 저장...”의 3가지 메뉴 항목이 있으며[그림 1]. 각 메뉴 항목에 의해 작동되는 procedure는 <표 3>에서와 같다.

“선택된 것 보이기...”를 선택하면 global procedure “SHOW SELECTED”가 실행되어 선택되었던 레코드가 해당 파일의 화면 출력양식[그림 9와 10]에 제시된다.



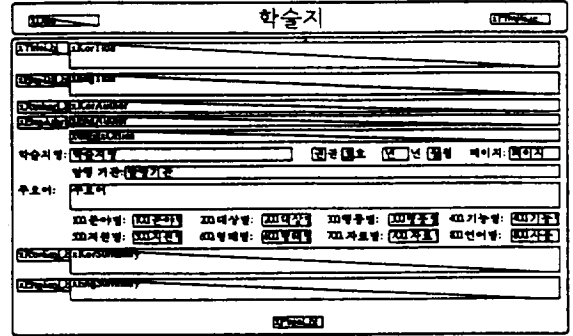
[그림 9] 학술지의 화면 출력 양식



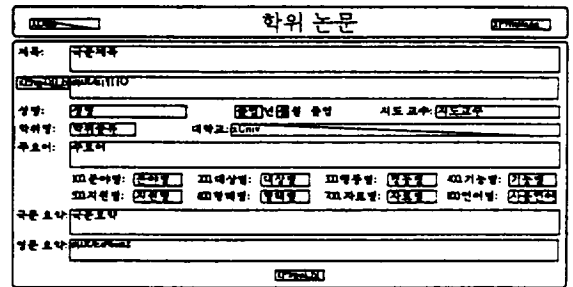
[그림 10] 학위논문의 화면 출력 양식

“프린트...”를 선택하면 global procedure “PRINT

RECORDS”가 실행되어 선택되었던 레코드가 선정된 프린터로 인쇄된다. 이 때 사용되는 인쇄 양식은 [그림 11과 12]에서와 같다. 사용되는 용지의 크기는 A4지로 정하였다.

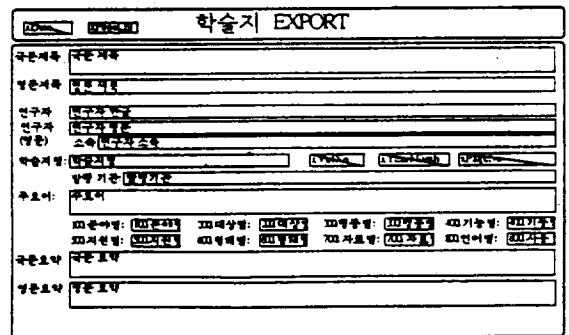


[그림 11] 학술지의 인쇄 양식



[그림 12] 학위논문의 인쇄 양식

“텍스트 파일로 저장...”을 선택하면 global procedure “EXPORT TXT”가 실행되어 저장될 텍스트 파일명을 묻고, 선택된 레코드의 내용을 해당 파일의 텍스트 파일 출력 양식을 이용하여 디스크에 저장한다. 학술지와 학위논문 파일의 텍스트 파일 출력 양식은 [그림 13과 14]에서와 같다.



[그림 13] 학술지의 텍스트 파일 출력 양식

[그림 14] 학위논문의 텍스트 파일 출력 양식

Ⅳ. 결론 및 제언

“과학교육 연구 자료의 정보 전산화 체제” 연구의 일부로서, 수집된 과학교육학 학위 논문과 과학교육학 관련 학술지 논문 자료를 데이터 베이스화하기 위한 컴퓨터 프로그램이 프랑스 ACI사의 4th Dimension 2.11을 사용하여 개발되었다. 이 데이터 베이스 프로그램은 자료를 입력, 편집, 검색, 분류할 수 있고 선택된 자료를 프린터나 디스크에 텍스트 파일로 출력할 수 있다.

개발된 이 데이터 베이스 프로그램을 실행하려면 4th Dimension interpreter가 필요하다. interpreter 모드에서 사용되는 4th Dimension은 데이터 베이스의 설계가 쉽고 수정이 용이하지만 자료의 처리 속도가 느린 단점이 있다. 그러나 이 단점은 4th Dimension compiler가 가용하게 되면 어느정도 해결될 수 있고, 나아가서 interpreter가 필요없는 독립적인 application으로도 만들 수 있다. 이 데이터 베이스 프로그램은 현재로서는 별 문제 없이 활용 가능하지만, 지속적인 사용과 검토를 통해 수정 보완되어야 하고, 사용하면서 생기는 새로운 추가적 요구를 만족시킬 수 있도록 계속 개선되어야 한다.

데이터 베이스에 전산 입력된 자료는 본 연구 과제에서 수집 분석한 서울대학교 대학원 과학교육학의 교육학석사 학위 논문 및 교육학박사 학위 논문 중 과학교육학 논문 107편(이원식, 박승재, 김영수, 1991)과 한국과학교육학회지, 물리교육, 화학교육, 한국생물교육학회지, 서울대학교 과학교육연구논총에 게재된 논문 중에서 과학교육학 관련 논문 640편이었다(이원식, 박승재, 김영수, 1992). 전산화된 내용은 수집된 과학교육학 논문에서 본문을 제외하고 요약물 포함한 각종 정보와 과학교육 연구 개발 자

료의 분류체계(박승재, 이원식, 김영수, 1991)에 따른 분류 내용을 기본으로 하였다(표 1과 2 참조).

이러한 과학교육 연구 개발 자료에 관한 정보 데이터 베이스가 과학교육 연구와 발전에 기여하려면 다음과 같은 후속 조치가 반드시 이루어져야 한다.

우선, 구축된 이 데이터 베이스가 연구자팀이나 연구기관에만 국한되지 않고 널리 보급되어 평가되고 피이드백이 주어져 개선되어야 한다.

또한, 과학교육 연구 개발 자료의 데이터 베이스 구축이 단 일회의 연구로 끝나지 않고 이 데이터 베이스를 확장하고 계속하는 연구가 이루어져야 한다. 본 연구에서 일차로 구축된 이 데이터 베이스에는 제한된 범위의 연구 개발 자료에 관한 정보만 수록되어 있다. 따라서 이 데이터 베이스가 국내에서 수행된 과학교육 연구 개발에 관한 거의 모든 정보를 망라할 수 있도록 이 데이터 베이스에 수록되는 자료의 범위를 확장해야 하며, 계속해서 이루어지는 과학교육 연구 개발에 대해 최신의 정보를 사용자에게 제공하기 위해서는 과학교육 연구 개발 자료의 지속적인 추가 보완 작업이 필요하다.

과학교육 연구자는 국내의 과학교육 연구 개발에 관한 정보뿐만 아니라 외국의 연구 개발 정보에도 쉽게 접근할 수 있어야 한다. 따라서 과학교육 연구 개발에 관한 전산 체제는 국내의 자료에만 국한되지 말고 어떠한 형태로든 외국의 전산화된 정보 자료를 도입하여 연결하는 전산 시스템의 개발이 추가되어야 한다.

이러한 작업이 성공적으로 계속 수행되려면 국내외의 과학교육 연구 개발 자료를 수집하여 분석하고 전산화하며 그 정보 자료를 보급하기 위한 과학교육 정보 센터가 필요하다.

참고 문헌

박승재, 이원식, 김영수(1991). 과학교육 연구 자료의 정보 전산화 체제(Ⅰ): 분류체계 고안. 한국과학교육학회지, 11(2), 133-142.
 이원식, 박승재, 김영수(1991). 과학교육 연구 자료의 정보 전산화 체제(Ⅱ): 서울대학교 대학원 과학교육과의 학위논문 분석. 한국과학교육학회지, 11(2), 143-159.
 이원식, 박승재, 김영수(1992). 과학교육 연구 자료의 정보 전산화 체제(Ⅲ): 과학교육 관련 학술지

의 과학교육 논문 분석. 한국과학교육학회지, 12(3), 인쇄중.

Brandt, D.(1989). *4th Dimension user reference* [Computer program manual]. ACTUS, Inc. and ACL

Mayall, W.(1989a). *4th Dimension language reference* [Computer program manual], ACTUS, Inc. and ACL

Mayall, W.(1989b). *4th Dimension utilities guide* [Computer program manual]. ACTUS, Inc. and ACL

Ribardière, L.(1989). *4th Dimension 2.11 Intl*[Computer program manual]. ACTUS, Inc. and ACL

Renner, M.(1989a). *4th Dimension design reference* [Computer program manual]. ACTUS, Inc. and ACL

Renner, M.(1989b). *4th Dimension quick start* [Computer program manual]. ACTUS, Inc. and ACL

Renner, M.(1989c). *4th Dimension tutorial* [Computer program manual]. ACTUS, Inc. and ACL

(ABSTRACT)

Data base system for the information on science education research and development: (Ⅳ) Development of a data base program

Young-Soo Kim, Won-Sick Lee, Sung-Jae Pak
(College of Education, Seoul National University)

The purpose of this study was to develop a data base system for the information on science education research and development. As a part of this study, a data base program was developed on the Macintosh SE using the 4th Dimension from ACI. The data base consisted of two files, dissertation and journal. The information on the 107 theses including the master's theses and the doctoral dissertations from the Department of Science Education, Seoul National University and on the 640 papers on science education from the first issues to the 1991 issues of five selected science education journals was input into the data base. The selected five Journals were Journal of the Korean Association for Research in Science Education (published by the Korean Association for Research in Science Education, 148 papers), Teaching Physics (published by Korean Physical Society, 164 papers), Chemical Education (published by The Korean Chemical Society, 98 papers), The Korean Journal of Biological Education (published by The Korean Society of Biological Education, 148 papers), and Journal of Science Education (published by Science Education Center, College of Education, Seoul National University, 82 papers).