

중등교육과정 통계교육에서의 Excel 활용

전갑동¹⁾, 배화수²⁾

요 약

7차 교육과정(1997)의 도입으로 확률 및 통계단원이 중등 수학 교과과정에서 독자적인 영역을 확보하게 된 만큼 그 목적에 부합하면서 효율적이고 흥미를 유발시킬 수 있도록 교과교육 매체 개발에 투자를 해야 할 시기라고 본다. 교과교육 매체의 한 방법으로 Excel을 중학 교육과정에 나타난 통계교과내용을 지원하게끔 Excel의 기본 메뉴, 분석도구, 그리고 Visual Basic을 활용한 매크로 작성방법에 대하여 다루었다.

주요용어 : 중등 통계, Excel 매크로, Excel 분석도구, VBA

1. 통계수업에서의 컴퓨터 활용

정보화 사회라 불리는 현대사회에서는 정보기술의 급속한 발전으로 방대한 양의 데이터가 자동으로 컴퓨터에 저장되고, 매순간 데이터의 양은 빠른 속도로 끊임없이 증가하고 있으며, 상상할 수 없을 정도의 방대한 양의 데이터는 우리 주변의 예에서 쉽게 찾아볼 수 있게 되었다. 특히, 7차 교육과정(1997)의 목적에 부합하는 실생활과 접목된 통계교육을 실시함에 있어서 컴퓨터의 활용은 필수적이라고 할 수 있다.

통계교육에서의 컴퓨터 활용은 수업에서 배운 내용을 실제현장과 연결시켜주는 연결고리로서의 대용량의 자료처리를 위한 계산력을 지원함과 동시에 때로는 실제로 수행하기 힘든 확률실험을 컴퓨터를 이용한 가상실험을 통해 가능하게 하고 구체화된 결과를 통해 학습내용을 이해시키는 경험적인 교육방법도 접근할 수 있게 한다고 본다.

현재 통계적 자료 분석을 수월하게 도와주는 통계 패키지로 Minitab, SPSS, S-PLUS, SAS 등이 있고, Matlab, Mathematica, Maple 등의 수학 패키지에서도 기본 통계처리는 가능하여 대학 교육에서는 이들을 활용하여 효율적인 교육을 하고 있으며 통계교육에서의 패키지의 활용은 중요하다.

중등 교육 현장의 형편으로는 비싼 값의 패키지를 구입하기가 어려울 뿐만 아니라 중등 교육과정에서 다루는 자료 분석의 처리를 위해서는 이들 패키지의 많은 메뉴 중 극히 일부분만 활용하면 되므로 기존의 환경에서 가능한 방법을 찾아 교육할 수 있도록 지원하는 것이 필요하다고 본다.

Excel은 컴퓨터를 이용할 수 있는 환경에서는 누구든지 손쉽게 사용할 수 있으며, 또한 Excel의 기본메뉴(김재현, 2002), 데이터 분석도구(배현웅, 2001)를 사용하면 중학 통계교과과정 내의 자료처리는 충분히 가능하다. 이에 중학 통계교과과정내의 내용들에 대해 Excel 매크로를 작성하여 간단하게 실행할 수 있는 방법에 대해 소개하고자 한다.

1) 인제대학교 데이터정보학과 석사과정, 경남 김해시 어방동 607번지

2) 인제대학교 데이터정보학과 부교수, 경남 김해시 어방동 607번지

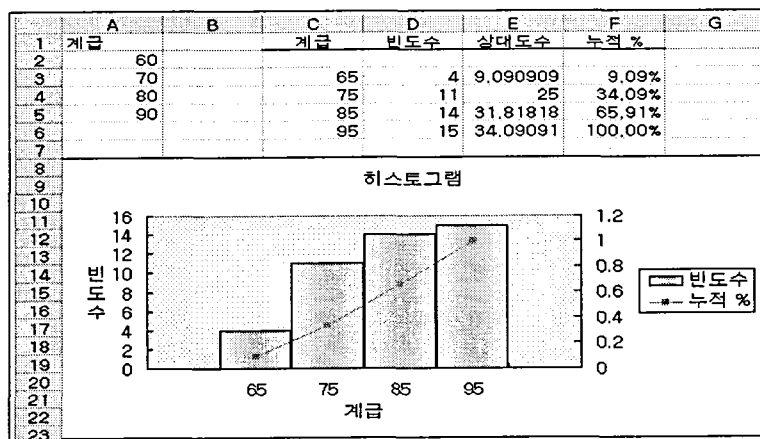
2. 중학교교육과정을 위한 엑셀 매크로 작성

2.1 히스토그램 작성

Excel을 통해 도수분포표와 히스토그램을 작성하는 방법은 매우 다양하다고 할 수 있다. 본문에서는 Excel의 추가기능중 하나인 데이터분석 도구를 이용하여 도수분포표 및 히스토그램을 간단하게 작성하였다. 단, 상대도수는 분석도구에서 제공되지 않아 수식을 통하여 구하였다. 이러한 일련의 과정을 간단한 VBA 코딩(이동수, 2004)을 통해 매크로로 작성하였다. 히스토그램 매크로에 대한 VBA코드와 실행결과는 각각 <코드1>과 <그림1>에 나타내었다.

```
Sub 히스토그램()
    Application.Run "ATPVBAEN.XLA!Histogram", Worksheets(1).UsedRange, _
        Worksheets(2).Range("$C$1"), Worksheets(2).UsedRange, False, True, _
        True, True
    Columns("E:E").Select
    Selection.Insert Shift:=xlToRight
    Range("E1").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "상대도수"
    Range("E2").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "=RC[-1]/SUM(R2C4:R100C4)*100"
    Range("E2").Select
    Selection.AutoFill Destination:=Range("E2:E6")
    Range("E2:E6").Select
    Range("C1").Select
    Selection.SpecialCells(xlCellTypeLastCell).Select
    Range(Selection, Selection.End(xlToLeft)).Select
    Selection.Delete Shift:=xlToLeft
    Range("C1").Select
End Sub
```

<코드 1> 히스토그램 매크로에 대한 VBA코드



<그림 1> 히스토그램 매크로 실행결과

2.2 확률 실험(주사위 실험)

중학수학 8-나 과정에서 다루는 확률과 상대도수와와의 관계는 실제 실험을 통해 그 개념에 대한 이해를 높일 수 있는데 반복적으로 많은 회수의 동일한 실험을 해야 하므로 실행하기 어렵지만 컴퓨터를 이용한 모의실험은 얼마든지 가능하다.

여기서는 Excel 분석도구를 사용하여 1부터 6까지의 숫자를 동일한 확률 $\frac{1}{6}$ 로 난수를 생성한 후 난수의 수가 증가함에 따라 각 눈이 나오는 상대도수가 $\frac{1}{6}$ 에 가까워짐을 도수분포표와 그래프로서 확인할 수 있게 하여 실험회수에 따른 확률과 상대도수의 관계를 비교할 수 있는 매크로를 작성해 보았다. 난수의 수와 각 눈의 확률은 학습자가 원하는 값으로 입력할 수 있으며, 이에 대한 VBA코드 및 실행결과를 <코드2>와 <그림2>에 각각 나타내었다.

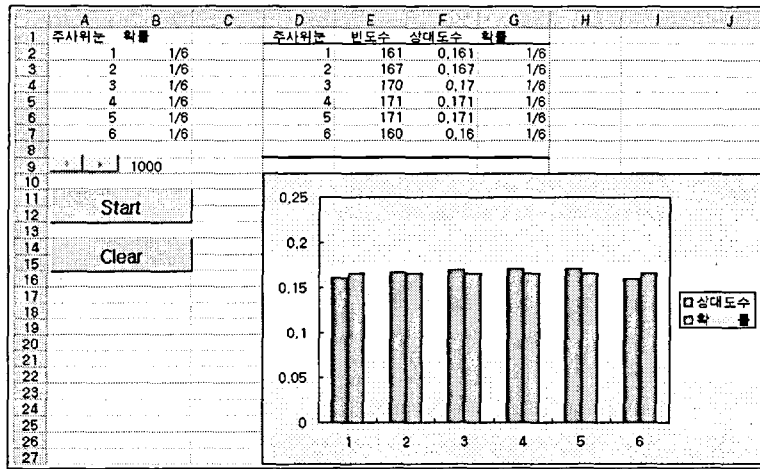
```

Sub 주사위확률()
Dim n As Integer
n = Worksheets(1).Range("$B$9")
Sheets("Sheet1").Select
Range("D1:F1").Select
Selection.ClearContents
Application.Run "ATPVBAEN.XLA!Random", Worksheets(2).Range("$A$2"), 1, n _
, 7, , Worksheets(1).Range("$A$2:$B$7")
Sheets("Sheet1").Select
Application.Run "ATPVBAEN.XLA!Histogram", Worksheets(2).UsedRange, _
Worksheets(1).Range("$D$1"), Worksheets(1).Range("$A$1:$A$7"), False, False, _
False, True
Range("D8:E8").Select
Selection.ClearContents
Range("F1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "상대도수"
Range("F2").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=RC[-1]/SUM(R2C5:R7C5)"
Range("F2").Select
Selection.AutoFill Destination:=Range("F2:F7"), Type:=xlFillDefault
Range("F2:F7").Select
Range("G8").Select
End Sub

Sub 지움()
Sheets("Sheet2").Select
Selection.ClearContents
Range("A2").Select
Sheets("Sheet1").Select
Range("D2:F7").Select
Selection.ClearContents
Range("D1").Select
End Sub

```

<코드 2> 주사위 실험 매크로에 대한 VBA코드



<그림 2> 주사위 실험 매크로 실행결과

2.3 상관도와 상관표

중학수학 9-나의 상관관계에서는 두 변량 사이의 관계를 알아보기 위한 상관도와 상관표를 다루고 있다. 두 변량사이의 관계를 좌표평면상에 나타낸 상관도와 두 변량의 도수분포표를 함께 나타내는 상관표를 Excel을 이용하면 학생들이 보다 수월하게 작성할 수 있어 그림을 그리는 시간의 많은 부분을 그림과 표를 이해하는 데 사용할 수 있을 것이다.

상관표를 작성하기위해서 자료의 값을 VLookup함수를 사용하여 계급구간으로 표현하였으며 계급구간으로 표현된 자료는 피벗테이블 기능을 이용하여 상관표를 작성할 수 있고, 상관도는 차트마법사를 이용하여 작성할 수 있다. 이러한 일련의 과정을 Excel 매크로로 작성하여 간단히 실행할 수 있게 하였으며, 상관표에 관한 VBA코드 및 실행결과는 각각 <코드3>과 <그림 3>에 나타내었다.

```

Sub 계급구간설정()
Columns("A:C").Select
Selection.ClearContents
Range("A1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=Sheet1!RC"
Range("B1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=Sheet1!RC"
Range("C1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Count"
For i = 1 To 1000 Step 1
r = Worksheets(1).Cells(i + 1, 1)
Cells(i + 1, 1).Select
If r <> "" Then
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=VLOOKUP(Sheet1!RC,R2C5:R100C7,2)"
ActiveCell.Offset(0, 1).FormulaR1C1 = "=VLOOKUP(Sheet1!RC,R2C5:R100C7,3)"
ActiveCell.Offset(0, 2).FormulaR1C1 = 1
Else

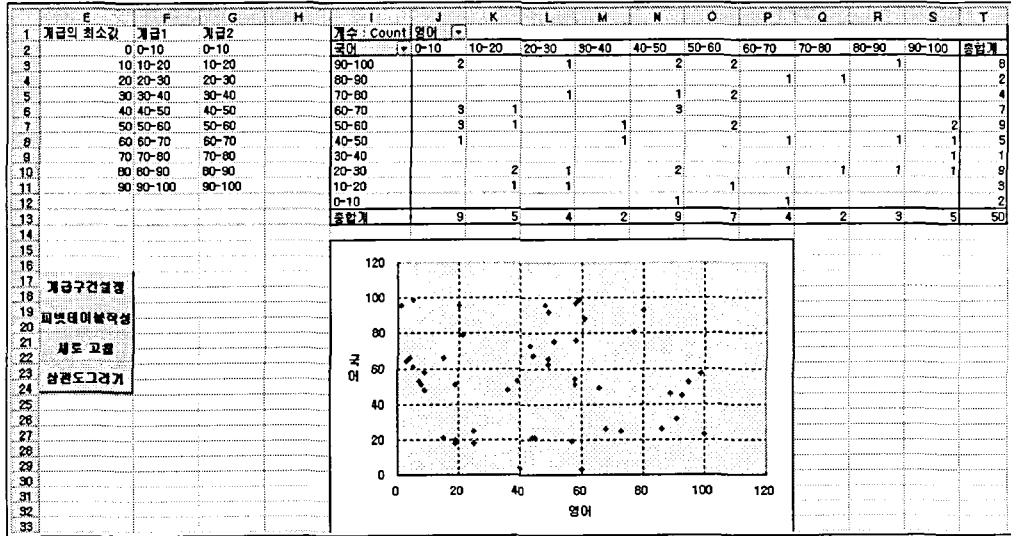
```

```

Exit For
End If
Next i
Range("D1").Select
End Sub
Sub 피벗테이블작성()
A_name = ActiveSheet.Range("A1")
B_name = ActiveSheet.Range("B1")
Range("A1").Select
Selection.CurrentRegion.Select
ActiveWorkbook.PivotCaches.Add(SourceType:=xlDatabase, SourceData:= _
"Sheet2!R1C1:R65000C3").CreatePivotTable TableDestination:= _
"[상관도.xls]Sheet2!R1C9", TableName:="피벗 테이블1", DefaultVersion:= _
xlPivotTableVersion10
ActiveSheet.PivotTables("피벗 테이블1").AddFields RowFields:= _
ActiveSheet.Range("A1"), ColumnFields _:=ActiveSheet.Range("B1")
ActiveSheet.PivotTables("피벗 테이블1").PivotFields("Count").Orientation = _
xlDataField
Range("I1").Select
ActiveSheet.PivotTables("피벗 테이블1").PivotFields(A_name).AutoSort xlDescending, _
A_name
With ActiveSheet.PivotTables("피벗 테이블1").PivotFields(A_name)
.PivotItems("(비어 있음)").Visible = False
End With
With ActiveSheet.PivotTables("피벗 테이블1").PivotFields(B_name)
.PivotItems("(비어 있음)").Visible = False
End With
End Sub
Sub 피벗테이블새로고침()
AA_name = ActiveSheet.Range("A1")
BB_name = ActiveSheet.Range("B1")
Range("I1").Select
ActiveSheet.PivotTables("피벗 테이블1").PivotCache.Refresh
With ActiveSheet.PivotTables("피벗 테이블1").PivotFields(AA_name)
.Orientation = xlRowField
.Position = 1
End With
With ActiveSheet.PivotTables("피벗 테이블1").PivotFields(BB_name)
.Orientation = xlColumnField
.Position = 1
End With
End Sub
End Sub

```

<코드 3> 상관표 매크로에 대한 VBA코드



<그림 3> 상관표 매크로 실행결과

3. Excel의 활용에 대하여

통계패키지를 자유롭게 활용할 수 있는 환경을 가진 통계 전공자들은 Excel에 대해 그다지 관심을 보일 필요가 없지만 기업 및 학교를 비롯하여 많은 기관에서는 손쉽게 사용할 수 있고 활용도가 높은 Excel을 선호하고 있다. 특히 중등통계교육을 하는데 컴퓨터의 도움은 필요하며 Excel을 잘 활용할 수 있게끔 통계전공자로서 관심을 가지고 도와주는 것은 통계에 대한 관심과 안목을 넓혀 주는 계기를 마련해 줄 수 있고 미래의 통계 학도를 확보하는 차원에서 필요하다고 본다. 많은 기능을 지닌 Excel을 짧은 시간에 완벽하게 소화하기란 쉬운 일이 아니지만 일선 학교 현장의 통계교육에 필요한 정도의 도구로서 Excel을 활용할 수 있도록 도와주는 연구는 그다지 어렵지 않으리라 생각한다. 또한 연구하여 개발된 교육 자료를 현장경험이 있는 교사가 통계교육에 효율적으로 활용하여 보다 다양하고 창의적으로 학생의 눈높이에 맞는 교육을 실시하여 흥미를 유도하고 이해를 도울 수 있는 통계교육이 이루어지기를 기대해 본다.

참고문헌

교육 인적 자원부(1997), 제 7차 수학과 교육과정.
 금성출판사 외 12종(2004). 중학교 수학교과서 7-나, 8-나, 9-나.
 이동숙(2004), 엑셀 매크로와 VBA, 길벗출판사, 한국.
 김재현 외3명(2002), 엑셀 @ 통계, 연학사, 한국.
 배현웅(2001), 엑셀을 이용한 통계학의 기초와 활용기법, 교우사, 한국.
 신봉섭(1998), 엑셀 활용과 통계자료분석, 교우사, 한국.