

# 엑셀을 활용한 경영과학 강의방식의 효과에 관한 연구\*

정 기 호\*\*

## Effectiveness of Excel-based Teaching Method for Management Science\*

Ki-Ho Chung\*\*

### ■ Abstract ■

New method has been widely used for teaching Management Science since the mid of 1990s. The new teaching method is distinguished from traditional method in several aspects. The most distinction of the new method is that Excel based approach is used in order to model and analyze quantitative problems. Due to the introduction of Excel based teaching method model formulation and interpretation is more emphasized than algorithms. By using this new method students are expected to be more interested in Management Science class and easily use several Management Science techniques in real world problems. Though Excel based teaching method has become more prevalent, there exist no empirical research to analyze the effectiveness of Excel based teaching method. This paper will empirically analyze how effective Excel based teaching method is. For this purpose survey data are collected from professors teaching Management Science and analyzed by using t-test.

Keyword : Management Science, Excel, Spreadsheet, Teaching Method

## 1. 서 론

1990년대 중반 이후부터 국내외 경영과학 교과

목에 대한 강의방식과 강의내용이 이전에 비해 많이 달라지고 있다. 그 이전까지 경영과학 강의는 대체로 경영과학에서 다루는 여러 가지 기법별로

논문접수일 : 2004년 12월 2일      논문게재확정일 : 2005년 7월 11일

\* 이 논문은 2003학년도 경성대학교 특별과제연구비에 의하여 연구되었음.

\*\* 경성대학교 디지털비즈니스학부

개념 설명과 함께 해당 기법이 적용될 수 있는 응용분야에 대한 언급, 수학적 모형 수립 과정과 해법에 대한 이론적 설명, 그리고 해법 적용을 통한 최적해 유도과정 등으로 진행되었다. 당연히 경영과학 교재도 이러한 내용과 순서에 맞춰 기술되고 있었다. 그러나 새로운 강의방식에서는 그 이전의 방식과 비교해 볼 때 강의 내용이나 형식에 있어 대단히 차별적인 특징들이 발견되고 있다. 가장 두드러진 특징 중의 하나가 바로 엑셀과 같은 스프레드시트 도구를 사용하여 경영과학 교육이 이루어진다는 점이다. 엑셀을 사용하게 됨으로써 강의내용에 있어서도 이론적 설명을 지양하고, 또한 복잡한 해법 적용을 통한 해의 도출에 치중하기보다는 문제 모형화와 해석을 강조하게 되었다. 이렇게 함으로써 경영과학 교과목에 대한 새로운 강의방식에서는 경영과학 기법 적용에 있어서의 개념적 사고 능력을 개발하고 경영과학의 활용성을 높이는 데 초점을 맞추고 있다[1, 17]. 이러한 새로운 강의방식의 등장 배경으로는 여러 가지 점을 들 수가 있다. 일반 강의실에 빔프로젝터와 교수용 PC가 설치되고, PC 실습실에서 자유로운 실습이 가능해지는 등 대학의 강의실 환경이 개선되고, 학생들의 PC 실력이 향상되었으며, 그리고 무엇보다 중요한 것은 엑셀의 성능 발전으로 그 기능이 아주 탁월해진 점을 들 수 있다.

엑셀을 활용한 강의방식은 경영과학 교과목에 대한 학생들의 흥미를 유발하여 학생들의 수업참여도를 증대시키며, 교과목에 대한 이해도를 높이고 경영과학을 통한 문제해결능력을 높여주는 등 여러 가지 장점들이 있다. 그러나 이에 반해 경영과학 해법이나 원리에 대한 이해가 결여될 가능성이 높은 단점도 동시에 가지고 있다[2, 20]. 이와 같이 경영과학 강의에 있어서 새로운 접근방식이 점차 보편화되고 있으나, 이러한 강의방식이 과연 얼마나 효과가 있는지에 대한 연구는 아직까지 제대로 진행된 바가 없다. 이러한 강의방식을 통해 학생들이 경영과학에 대한 이해도를 높이고 현실적 응용 능력을 배양함으로써 경영과학이 실제 세계에

서 얼마나 잘 활용될 수 있는지에 관한 연구를 해보는 것이 의미가 있으리라 여겨진다. 또한 엑셀을 활용한 경영과학 강의방식이 기존의 전통적 강의방식을 대체하여 경영과학 강의를 위한 새로운 방식으로 정착되려면 엑셀 활용 강의방식의 효과에 대한 실증연구가 선행되어야 할 필요가 있다.

따라서 본 연구에서는 엑셀을 활용한 경영과학 강의가 현재 어느 정도 이루어지고 있으며, 실제 강의를 담당하는 교수들이 느끼는 엑셀활용 방식에 대한 장단점이나 효과를 실증적으로 조사하고 분석해 보고자 한다. 이를 위해 본 연구에서는 최근까지 실제 경영과학 강의를 담당한 교수들을 대상으로 설문조사를 하여 경영과학 강의를 할 때 중요하게 중점을 두는 사항, 경영과학 강의방식의 현황 및 문제점, 그리고 과거 전통적 방식에 의한 강의와 엑셀활용 강의방식의 효과 차이, 엑셀활용 강의방식에 있어서의 장단점을 전통적 강의방식과 비교하여 분석해 보고자 한다.

## 2. 엑셀활용 경영과학 강의

### 2.1 엑셀활용 강의방식 등장 배경

세계적으로 권위있는 경영대학 평가인정기관인 AACSB(The Association to Advance Collegiate Schools of Business)에서는 1991년 이전까지만 해도 경영대학으로 인정받으려면 경영과학을 핵심 교과목에 포함시켜 개설하도록 요구하였다. 그러나 1991년 AACSB가 경영대학 인정시스템을 정밀 조사하여 경영과학 교과목을 경영대학 핵심 교과과정(core curriculum)에서 제외시킴에 따라, 이름있는 많은 경영대학들에서도 경영과학 관련 교과목 수를 줄이거나 아예 필수과목에서 제외시키고 있다. 따라서 경영과학은 대다수 경영대학에서 과거보다 역할이 많이 줄어들고 있는 실정이다[9]. 경영과학 교과목의 중요성이 이렇게 퇴조하고 있는 주요 이유로는 과거 해법 중심의 교육방식이 경영대학 학생들이나 MBA 프로그램의 욕구를 충족하

는데 실패했기 때문이다. 대체로 수학에 대한 기본 지식이 약한 경영대학 학생들을 대상으로 이와 같은 해법 중심의 교육방식은 학생들로 하여금 흥미를 잃게 만들었을 뿐만 아니라 실질적인 강의효과도 기대할 수 없게 만들었다. 또한 경영과학 전공자들도 주로 해법 개발에만 관심을 집중하고 경영과학이 잘 적용될 수 있는 경영사례문제 개발에는 소홀히 하였던 것도 경영과학이 대다수 경영대학들로부터 외면받는 이유 중 하나였다[7]. 이처럼 경영과학이 1990년대 들어서면서 위기를 맞은 것은 사실이나, 항공사의 수입관리(revenue management)에서부터 월스트리트의 금융공학(financial engineering)에 이르기까지 실제 응용 측면에서 경영과학이 새로운 붐을 일으킬 정도로 많이 활용되고 있는 것 또한 사실이다[16]. 이는 1990년대 중반 이후 급속히 보급된 스프레드시트 프로그램이 계량적 모델링 기법을 위한 주요 수단으로 활용되기 시작하면서부터 나타나기 시작한 현상이다. 이에 따라 경영과학 교재들이 엑셀을 활용하는 내용으로 개편되기 시작하였고, 경영과학 교육에 있어서도 경영과학을 현실문제에 실제 적용하는데 있어서 엑셀을 주요 수단으로 적극 활용하는 방향으로 바뀌는 등 일대 중흥기를 불러일으키고 있다[18].

## 2.2 전통적 강의방식과 엑셀활용 강의방식 비교

엑셀을 활용하여 경영과학을 강의하기 시작한 것은 정확하지는 않으나, 대략 1990년대 중반쯤부터이다. 그 이전까지는 대체로 경영과학 강의 내용이 경영과학 기법별 개념 설명, 해당 기법의 적용 분야, 수학적 모형 수립 과정과 해법에 대한 이론적 설명, 그리고 해법 적용을 통한 최적해 유도과정 등으로 구성되었다. 이와 같은 전통적 경영과학 강의는 대체로 경영과학 모형과 기법들을 분류하고, 경영과학 모형에 적용되는 해법과 해법도구에 초점을 맞추어 이루어지고 있으며, 경영과학 모형과 모형의 특성을 나타내기 위해 대수학적 개념이나 용어를 사용하는 것을 특징으로 하고 있다. 따

라서 전통적 경영과학 강의는 경영학에 기반하여 경영과학을 가르치기 보다는 수학이나 통계학에 기반을 두고 경영과학을 가르치는데 익숙되어 있는 실정이다[7].

그러나 엑셀을 활용한 강의방식에서는 기법에 관한 이론적 설명이나 복잡한 해법 적용을 통한 해의 도출에 치중하기보다는 실제 기업 현실을 반영한 많은 사례문제를 대상으로 모형화 과정과 엑셀 입력모형 작성 및 엑셀을 통한 결과 도출, 결과에 대한 해석 등에 많은 비중을 두고 있다[3, 17, 22]. 엑셀활용 경영과학 강의방식의 주요 특징으로는 엑셀 최적화도구인 '해찾기' 사용, 다양한 기능을 가진 엑셀함수 사용, 차트를 이용한 그래프 사용, 통계데이터분석의 난수생성 기능과 데이터 메뉴의 표 항목 선택에 의한 'what-if' 기능을 이용하여 시뮬레이션을 쉽게 활용할 수 있다는 점 등을 들 수 있다.

<표 1> 전통적 강의방식과 엑셀활용 강의방식의 비교

	전통적 강의방식	엑셀활용 강의방식
강조	<ul style="list-style-type: none"> <li>해법적용과정을 통한 최적해 유도</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>문제 모형화와 해석</li> <li>기법의 응용능력 제고</li> </ul>
강의내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>대수학적 이론</li> <li>해법에 대한 이론적 내용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>모형화</li> <li>엑셀을 통한 결과 도출 및 해석</li> </ul>
해법 적용 및 최적해 도출 도구	<ul style="list-style-type: none"> <li>표</li> <li>그래프</li> <li>PC용 S/W 사용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Excel 해찾기</li> <li>도구-데이터분석</li> <li>what-if 분석</li> <li>엑셀 함수</li> <li>차트 기능</li> </ul>

이와 같이 강의방식이 변화하게 된 배경에는 엑셀에 대한 일반 학생들의 활용 능력이 높아졌다는 점과 강의실 환경이 개선되었다는 점 등을 들 수 있다. 일반 강의실에 대부분 교수용 PC와 빔프로젝터 등이 설치됨으로써 굳이 PC 실습실이 아니더라도 교수가 엑셀을 활용한 강의 내용을 쉽게 설명할 수 있게 되었다. 또한 학생들은 복잡한 해법을 적용하여 답을 구하는 과정에 지루하게 매달릴 필요 없이, 해당 기법에 대한 개념을 이해하고 올바

른 모형 수립과 구해진 답을 활용한 의사결정 과정에만 집중하기만 하면 되게 되었다. 엑셀활용 강의 방식과 전통적 강의방식을 비교해 보면 <표 1>과 같다[1].

이와 같이 강의방식에서는 전통적 강의와 엑셀활용 강의간의 차이가 뚜렷하게 구분되나, 경영과학 교과목에서 다루는 강의내용에 있어서는 두 방식간에 크게 차이 나는 점을 발견할 수 없다. 현재 국내에서는 두 방식 공히 대체로 선형계획법, 수송 및 할당 문제, 정수계획법, 네트워크 모형(Network Model), PERT/CPM, 의사결정분석(Decision Analysis), 대기행렬분석(Queueing Analysis), 시뮬레이션 등을 주로 다루고 있으며, AHP(Analytic Hierarchy Process), DEA(Data Envelop Analysis), 예측(Forecasting), 마코프 분석(Markov Analysis), 게임이론, 목표계획법, 다기준의사결정(MCDM) 등도 가르치는 교수나 학교에 따라 차별적으로 다루고 있는 것으로 파악되었다.

한편 경영과학 교재들을 보면, 지난 1990년대 중반까지만 해도 대부분 대수학적인 개념을 기반으로 경영과학 기법들에 대한 이론적인 설명과 해법에 대한 설명을 주내용으로 하고 있었다. 이에 반해, 1990년대 중반 이후 출간되는 경영과학 신간 교재나 기존 교재의 개정판들은 대부분 엑셀을 기반으로 내용이 전개되어 있고, 해법이나 이론 위주의 전개보다는 실제 사례와 유사한 문제들에 대한 모형화와 결과에 대한 해석을 강조함으로써 경영과학 기법 적용에 있어서의 개념적 사고 능력을 개발하는데 초점을 맞추고 있다[3, 15, 17, 22]. 엑셀을 기반으로 내용을 구성한 경영과학 교재들을 살펴보면 외국에서는 대체로 1990년대 중반 이후부터, 국내에서는 2000년부터 본격적으로 등장하였다. 엑셀을 활용하지 않는 기존의 경영과학 교재들은 대부분 대수학적인 개념을 사용하여 경영과학 기법별로 해법들을 자세히 설명하고 있으며, LINDO, QSB, K-OPT, WinQM 등 경영과학 전용 소프트웨어를 사용하여 의사결정을 내리도록 하고 있다. 이에 반해, 엑셀을 활용한 교재들은 대수학 기호

사용을 지양하고 해법에 대한 자세한 소개도 대체로 생략하고 있으며, 그 대신 최적화문제에서부터 시뮬레이션, 의사결정분석, 예측이론, 대기행렬분석과 같은 확률계획법 문제에 이르기까지 엑셀 프로그램을 사용한 스프레드시트 모델링에 주안점을 두고 의사결정하는 과정을 다루고 있다.

앞서 언급한 것처럼 기존의 전통적 강의방식에서도 경영과학 기법별로 문제를 풀 수 있는 경영과학 전용 소프트웨어를 사용함으로써 해를 도출할 수는 있다. 그러나, 경영과학을 적용하여 해결하고자 하는 대부분의 현실 문제들은 경영과학의 전형적인 특정 기법만을 단독으로 적용하여 풀 수 있는 문제 형태를 띠기 보다는 복잡한 형태로 이루어진 경우가 대부분이다. 이러한 문제를 현실적으로 해결하기 위해 전통적 강의방식에서 다루고 있는 전용 소프트웨어를 사용하기에는 한계가 있다. 이러한 경우 특히 엑셀을 활용함으로써 스프레드시트 모형에 의해 문제를 모형화하고 해를 도출하여 의사결정을 하기가 대단히 용이하다. 또한 범용성과 활용성 측면에서 볼 때에도 엑셀이 전용 소프트웨어와 비교할 수 없을 정도로 훨씬 좋기 때문에, 경영과학의 현실 적용 가능성 측면에서 볼 때, 전통적인 강의방식보다는 엑셀활용 강의방식이 활용도가 높다고 볼 수 있다.

### 2.3 엑셀 활용 강의의 장단점

엑셀을 활용한 경영과학 강의는 과거 해법 위주의 강의에 비해 학생들의 흥미를 훨씬 많이 유발함으로써, 학생들의 수업 참여도를 높이고 교과목에 대한 이해도를 높여준다. 그리고 복잡한 해법을 사용해서 최적해를 유도하는 데 초점을 두기보다는 모형화와 의사결정과정에 초점을 두기 때문에 학생들의 문제해결능력을 높여주게 된다. 이는 과거의 경영과학 강의방식이 PC용 소프트웨어를 사용하여 단지 최적해를 찾기만 하는데 반해, 엑셀활용 강의방식은 엑셀을 사용하여 모형을 직접 수립하고 해를 찾아가는 과정을 통해 문제 해결에 쉽게

접근할 수가 있기 때문이다[4,5]. 이외에도 엑셀 활용 강의방식에서는 엑셀 스프레드시트를 이용하여 표, 그래프, 네트워크 등 강의에 필요한 자료들을 제시하기가 대단히 용이하기 때문에, 가르치는 입장에서도 강의 내용을 설명하기가 그 이전보다 훨씬 쉬워졌다.

한편 엑셀 활용 강의 방식이 갖는 단점으로는 해법이나 원리에 대한 이해가 결여될 가능성이 높다는 점이다. 또한 엑셀을 활용하여 해결할 수 있는 문제의 크기가 제한적이어서 엑셀 모형으로 대규모 복잡한 문제를 풀기 어렵다는 점, 그리고 대규모 문제들을 다행히 풀 수 있다 하더라도 시간이 대단히 많이 소요되고, 과도한 매크로 프로그래밍이 요구되기도 한다는 점이 엑셀을 활용한 경영과학의 단점으로 지적되었다[12, 13]. 그러나 상경대학 학생들이 경영과학을 배우는 이유가 사회에 진출했을 때 기업과 같은 조직에서 발생하는 문제들을 분석하여 모델링하고 최적의 의사결정을 내리기 위한 것임을 감안할 때, 엑셀을 활용한 경영과학 강의의 단점으로 지적되는, 해법이나 원리에 대한 이해 부족은 그다지 큰 문제가 되지 않는다고 볼 수 있다. 또한 엑셀을 활용하여 해결할 수 있는 문제 크기에 대한 제한으로 엑셀을 기반으로 한 경영과학을 실제 적용하는데 한계가 있었으나, <표 2>에서 보는 바와 같이 최근 들어 많이 개발되고 있는 스프레드시트 add-in 프로그램들에 의해 이 문제도 거의 극복되었다. 이러한 add-in 프로그램들을 이용하면 과거 경영과학 전문가들이 전용 소프트웨어를 사용해야만 풀 수 있던 복잡하고 규모가 큰 문제들에 대해서도 일반 사용자에게 의해 신속하게 풀 수 있게 되었다. 예를 들어 15,000개 이상의 의사결정변수를 갖는 최적화문제도 이러한 add-in 프로그램을 사용하여 쉽게 다룰 수 있게 된 것이다. 이외에도 add-in 프로그램을 사용하면 입력데이터 관리나, 보고서와 차트 출력 등에서 아주 탁월한 기능을 발휘하게 해 주기 때문에 엑셀 활용 경영과학 강의의 효용성을 아주 높여 준다[8].

<표 2> 경영과학 기법별 엑셀 add-in 프로그램

경영과학 기법	add-in 프로그램 (개발회사 또는 개발자)
Optimization	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ AXA(Sunset Software Tech.)</li> <li>◦ Evolver(Palisade Corp.)</li> <li>◦ Insight(Duxbury Press)</li> <li>◦ Large Scale LP Solver(Frontline Systems)</li> <li>◦ Premium Solver(Frontline Systems)</li> <li>◦ Large Scale LP Solver(Frontline Systems)</li> <li>◦ What's Best!(LINDO Systems Inc.)</li> <li>◦ Workcell Planner(User Solutions Inc.)</li> <li>◦ SolverTable(Albright)</li> </ul>
Simulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ @Risk(Palisade Corp.)</li> <li>◦ Crystal Ball(Decisioneering)</li> <li>◦ Exotic Options Simulator(Montgomery Investment Tech.)</li> <li>◦ Exotics @analyst(Tech hackers Inc.)</li> <li>◦ Fin Tools(Montgomery Investment Tech.)</li> <li>◦ Insight(Duxbury Press)</li> </ul>
Forecasting	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ @analyst(Tech hackers Inc.)</li> <li>◦ Fin Tools(Montgomery Investment Tech.)</li> <li>◦ Insight(Duxbury Press)</li> <li>◦ Inventory Analysis(User Solutions Inc.)</li> <li>◦ SmartForecasts(Smart Software Inc.)</li> </ul>
Decision Analysis	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Crystal Ball(Decisioneering)</li> <li>◦ DPL(Applied Decision Analysis)</li> <li>◦ Insight(Duxbury Press)</li> <li>◦ Operations Manager(User Solutions Inc.)</li> <li>◦ Precision Tree(Palisade Corp.)</li> <li>◦ Weighted Decision Object(InfoHarvest Inc.)</li> </ul>
Queuing Analysis	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Queuing ToolPak(Armann Ingolfsson)</li> <li>◦ Insight.xls(Sam Savage)</li> </ul>

주) Grossman[9]의 "Spreadsheet Add-Ins for OR/MS Software Survey" 내용을 요약 정리한 것임.

### 3. 실증연구

실증연구를 위한 설문조사는 2003년 12월부터 2004년 2월까지 실시되었다. 설문조사는 다음과 같은 절차와 방법에 의해 인터넷 설문조사로만 이루어졌다. 우선 설문조사를 위한 설문내용이 담긴 인터넷 사이트([cne.ks.ac.kr/~jin/question/survey.html](http://cne.ks.ac.kr/~jin/question/survey.html))를 만들고, 교육부에 등록된 전국 4년제 대학교의 인터넷 홈페이지 주소를 이용하여 각 대학교별로 경영 관련 학과나 학부 또는 전공(경영, 경영정보, e-비즈니스 등) 홈페이지에 접근하여 홈페이지 상에서 경영과학 교과목의 담당교수를 확인하고 이

들의 메일주소를 알아낸 뒤, 이들 교수들을 표본으로 삼아 개별적으로 메일을 각각 보내 설문내용이 담긴 인터넷 사이트에서 인터넷 설문을 하도록 하였다. 각 대학 인터넷 홈페이지 상에서 경영과학 교과목 강의를 담당하는 교수의 확인이 불가능하거나 경영과학 교과목 개설여부가 불분명한 대학의 경우를 제외하고, 확인이 가능한 모든 교수 전체를 대상으로 모두 126명의 조사대상자를 선정하여 메일을 보냈으며 이들 중 68명의 교수로부터 응답을 받았다. 한꺼번에 설문조사에 응할 경우 서버의 트래픽 집중으로 인해 설문사이트에 대한 접속 불능을 막기 위해 메일 조금씩 분산해서 메일을 보내었다. 교수들이 설문에 응답한 경우 각 교수들의 개별 응답 결과가 자동적으로 파일에 담기도록 설계하였다.

### 3.1 표본의 특성

전체 표본 수가 68명으로 그다지 많지는 않지만, 국내 전체 대학의 경영과학 담당교수들을 대상으로 표본을 추출하였기 때문에 이러한 표본으로부터 국내 경영과학 강의 현황을 파악하는데 큰 무리는 없으리라 생각된다.

〈표 3〉 표본의 특성

항 목	구 분	빈도(명)	백분율(%)
소속 학과에서의 경영과학 관련 개설 과목 수	한 과목	40	59%
	두 과목	25	37%
	기타	3	4%
경영과학 교과목의 실제 강의 년수	처음	4	6%
	1년~4년	18	26%
	5년~9년	17	25%
	10년 이상	29	43%
경영과학 최초 강의 년도	2000년~2003년	15	22%
	1990년대	28	41%
	1980년대	25	37%

〈표 3〉에 보는 바와 같이 표본 응답자의 특성을 보면, 응답자가 소속된 학과에서 경영과학 관련 교

과목이 한 과목으로 개설된 경우가 59%로서 두 학기에 두 과목으로 개설된 경우(37%)보다 많았다. 또한 전체 응답자들 중 43%가 경영과학을 강의한 실제 강의 년수가 10년 이상인 것으로 나타났고, 전체 응답자들 중 37%가 1980년대부터, 41%가 1990년대부터 경영과학을 강의해 온 것으로 나타났다.

### 3.2 주요 요인별 중요도 비교

경영과학 강의방식을 전통적 강의방식과 엑셀활용 강의방식의 두 가지로 분류하여 강의를 할 때 특히 어떤 요인을 중요하게 고려하는지 조사하고 분석하고자 하였다. 두 방식간의 차이를 보기 위해 전체 응답자를 다음과 같이 두 그룹으로 나누어 분석해 보았다.

그룹 (I): 가장 최근에 전통적 방식으로 경영과학을 강의한 경우

그룹 (II): 가장 최근에 엑셀활용 방식으로 경영과학을 강의한 경우

각 그룹별 빈도 수는 그룹 (I)이 전체 68명 중 28명으로 41.1%, 그룹(II)가 전체 68명 중 40명으로 58.9%를 차지하였다. 다음 <표 4>는 '경영과학' 교과목을 강의할 때 중요하게 고려하는 항목들 각각에 대해 어느 정도 비중을 두고 강조하고 있는지 5점 척도로 조사하여 두 그룹간 차이에 대해 양측검정을 실시한 결과이다.

〈표 4〉 주요 요인에 대한 그룹별 차이 분석

항 목	그룹 (I) (28)	그룹 (II) (40)	t-value	p-value
해법(algorithm)에 대한 이론적 설명	3.179	2.225	-3.581	0.001***
현실 문제에 대한 수리적 modeling	4.214	4.125	-0.483	0.630
경영과학 기법의 적용력(활용능력)	4.036	4.175	0.803	0.425
엑셀을 활용한 모형 작성 및 의사결정	2.214	4.150	8.543	0.000***

주) \* : 0.1, \*\* : 0.05, \*\*\* : 0.01

<표 4>에서 보는 바와 같이 ‘현실 문제에 대한 수리적 modeling’과 ‘경영과학 기법의 적용력(활용 능력)’에 있어서는 두 그룹간 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났으나, ‘해법에 대한 이론적 설명’과 ‘엑셀을 활용한 모형 작성 및 의사결정’에서는 유의적인 차이가 나타났다. 다만, ‘해법에 대한 이론적 설명’에서는 전통적 강의방식(그룹(I))이 엑셀활용 강의방식(그룹(II))보다, ‘엑셀을 활용한 모형 작성 및 의사결정’에서는 엑셀활용 강의방식(그룹(II))이 전통적 강의방식(그룹(I))보다 더 중요하게 강조하는 것으로 나타났다.

### 3.3 사례연구와 팀프로젝트

최근 들어 경영학 관련 교과목 강의에 있어서 사례연구나 팀프로젝트 등의 방식을 도입하여 학생들의 수업참여를 활성화시키는 것이 일반적 추세이다. 경영과학을 수강하는 학생들은 대체로 수업 시간에 배운 여러 가지 기법들을 과연 활용할 수 있을까 하는 의구심을 보이는 경우가 많다. 경영과학 교과목의 개설 취지가 경영과학 이론의 습득이나 이해보다는 오히려 조직에서 발생하는 문제를 해결하기 위해 경영과학 기법들을 직접 적용하는 능력을 기르도록 하는 것이기 때문에, 학생들이 실제로 현실 문제를 대상으로 경영과학 기법들을 적용해 보는 것이 아주 중요하다. 이를 위해 필요한 강의방법으로는 경영과학 사례문제를 풀어보는 방법과 학생들이 경영과학을 적용할 수 있는 현실 문제를 직접 발굴하여 이를 대상으로 경영과학 기법을 적용해 보는 팀프로젝트 수행을 들 수 있다. 경영과학 사례연구나 팀 프로젝트에 의한 경영과학 기법의 적용은 학생들로 하여금 흥미를 유발시켜 학생들의 이해도를 높일 뿐만 아니라, 현실문제에 대한 경영과학의 적용력을 기를 수 있게 해 준다. 경영과학 교과목 강의에 있어서 이러한 방식이 어느 정도 활용되고 있는지, 또 그 효과는 어느 정도인지 그룹별로 차이를 알아보기 위해 t-test로 분석한 결과 다음 <표 5>와 같은 결과를 얻었다.

<표 5>로부터 실제 활용 정도와 활용 효과에 있어서 두 그룹간에 유의적인 차이를 보이지 않고 있음을 알 수 있다.

<표 5> 사례연구와 팀프로젝트의 활용 정도와 효과에 대한 그룹별 차이 분석

항 목		그룹 (I)	그룹 (II)	t-value	유의 수준
활용 정도	사례연구	3.357	3.450	0.376	0.708
	팀프로젝트	2.607	2.925	1.062	0.292
활용 효과	사례연구	4.107	4.050	-0.296	0.768
	팀프로젝트	3.643	3.650	0.025	0.980

주) \* : 0.1, \*\* : 0.05, \*\*\* : 0.01

한편 <표 6>은 그룹 (I)과 그룹(II) 각각에 대해 항목별(사례연구 vs. 팀프로젝트)로 활용 정도와 활용 효과에 있어서 차이가 나는지 쌍체비교 t-test에 의한 분석을 정리하였다. 그룹 (I)과 그룹(II) 공히 경영과학 강의에서 사례연구가 팀프로젝트보다는 활용 정도도 높고, 활용 효과도 높을 것으로 인식하고 있음을 알 수 있다.

<표 6> 활용 정도와 효과에 대한 항목별(사례연구 vs. 팀프로젝트) 차이 분석

항 목		사례 연구	팀프로젝트	t-value	유의 수준
활용 정도	그룹 (I)	3.357	2.607	2.515	0.009***
	그룹 (II)	3.450	2.925	2.592	0.007***
활용 효과	그룹 (I)	4.107	3.643	1.824	0.040**
	그룹 (II)	4.050	3.650	2.340	0.012**

주) \* : 0.1, \*\* : 0.05, \*\*\* : 0.01

다음 <표 7>은 설문에 응답한 교수들이 경영과학을 최초로 강의할 때의 강의방식에서 최근 강의의 강의방식으로 어떻게 변화했는지를 비교하여 나타낸 표이다. 조사한 바에 따르면 최초의 강의에서는 전통적 방식에 따라 강의를 한 경우가 전체 설문 대상교수들 중 80.9%로서 엑셀활용 강의방식을 채택한 경우보다 월등히 높았으나, 가장 최근 강의에서는 엑셀활용 방식을 채택한 강의(58.8%)

가 오히려 전통적 방식에 따른 강의(41.2%)보다 높은 비율을 차지하고 있음을 알 수 있다. 또한 조사 대상자들 중 최초로 전통적 방식에 따른 강의를 한 55명의 교수들 중 최근 강의에서 엑셀활용 방식으로 변경한 교수의 수가 27명이나 되고, 최근에도 여전히 전통적 방식을 고수하여 경영과학을 강의하는 수가 28명이는 것으로 나타났다. 한편, 최초로 엑셀활용 방식에 의해 강의를 한 경우 최근에 전통적 방식에 의해 강의를 한 경우는 하나도 없고 모두 엑셀활용 방식으로 최근까지 경영과학을 강의하는 경우로서 그 수가 13명이었다.

〈표 7〉 최초 강의와 최근 강의의 강의방식 비교

최초 \ 최근	전통적 강의방식	엑셀 강의방식	계
전통적 강의방식	28	27	55(80.9%)
엑셀 강의방식	-	13	13(19.1%)
계	28(41.2%)	40(58.8%)	68

### 3.4 강의방식 효과 비교

전통적인 경영과학 강의방식과 비교해 볼 때 엑셀을 활용한 강의방식의 효과가 어느 정도인지에 대해 분석하였다. 두 강의방식의 비교를 위해 최초 강의에서부터 최근 강의에 이르기까지 줄곧 엑셀 활용 강의방식을 채택한 조사대상자들을 제외하고, 그 대신 처음부터 지금까지 계속 전통적 방식으로 강의하고 있는 그룹과 처음엔 전통적 방식으로 강의하다가 지금은 엑셀활용 방식으로 변경한 그룹 등 두 그룹으로 나누어 각 그룹별로 효과의 인식 차이를 비교해 보았다.

그룹 (I) : 처음부터 지금까지 계속 전통적 방식으로 강의하고 있는 경우

그룹 (III) : 처음엔 전통적 방식으로 강의하다가 지금은 엑셀활용 방식으로 변경한 경우

〈표 8〉의 분석 결과를 보면, 경영과학 활용능력, 학생들의 수업 참여도, 학생들의 과목에 대한 관심/

흥미, 강의내용에 대한 교수 설명이 용이, 학생들의 강의 내용 이해 정도 등 모든 면에서 처음엔 전통적 방식으로 강의하다가 지금은 엑셀활용 방식으로 변경한 교수들(그룹 (III))이 처음부터 지금까지 계속 전통적 방식으로 강의하고 있는 교수들(그룹 (I))에 비해서 느끼는 효과가 큰 것으로 나타났다.

〈표 8〉 전통적 강의방식과 엑셀활용 강의방식의 효과

변 수	그룹 (I)	그룹 (III)	t-value	유의수준
경영과학 활용능력	3.536	4.148	2.999	0.002***
학생들의 수업 참여도	3.679	4.000	2.039	0.023**
학생들의 과목에 대한 관심/흥미	3.607	3.963	2.064	0.022**
강의내용에 대한 교수 설명이 용이	2.964	3.704	3.299	0.001***
학생들의 강의 내용 이해 정도	3.107	3.556	2.620	0.006***

주) \* : 0.1, \*\* : 0.05, \*\*\* : 0.01

### 3.5 전통적 강의방식 분석

한편 전통적 방식에 의해 강의하는 교수들만을 대상으로 엑셀을 활용한 강의방식을 채택하지 않고 전통적 강의방식을 고수하는 이유에 대한 질문에서는 '엑셀 활용을 위한 강의환경이 구비되지 않아서'라는 대답이 압도적으로 다수를 차지하였다(〈표 9〉). 따라서 엑셀활용 강의방식 자체가 경영과학 강의를 수행하는데 큰 문제가 있다는 것을 의미하기 보다는 환경만 구비된다면 엑셀활용 강의방식의 채택이 늘어날 수 있음을 의미한다.

이는 현재 전통적 강의방식을 고수하는 응답자 28명 중 이번 학기 이후에 경영과학을 강의할 때, 엑셀활용 강의방식을 채택할 계획이 있는 응답자의 수가 14명이나 되는 것을 볼 때에도(〈표 10〉), 조사 대상 교수들이 현재 전통적 방식으로 경영과학을 강의하는 것이 엑셀 활용방식의 효과가 없거나 해법(algorithm)에 대한 이론적 강의를 할 수



없기 때문이라기보다는 현재 강의여건이 마련되지 않은 것이 더 큰 이유라고 답한 데서도 알 수 있다.

〈표 9〉 전통적 강의방식을 고수하는 이유

이유	빈도	백분율
엑셀 활용법을 잘 몰라서	3	10.7%
엑셀 활용방식의 효과가 없을 것 같아서	4	14.3%
해법(algorithm)에 대한 이론적 강의를 할 수 없어서	5	17.9%
엑셀 활용을 위한 강의환경이 구비되지 않아서	14	50.0%
기타	2	7.1%
계	28	100.0%

〈표 10〉 향후 엑셀활용 강의방식의 채택 여부

향후 채택 여부	채택할 계획이 있다	채택할 계획이 없다	계
응답자 수	14	14	28

한편 이번 학기 이후에 경영과학을 강의할 때, 엑셀활용 강의방식으로 변경하고자 하는 교수들을 대상으로 엑셀활용 강의방식을 새롭게 채택하고자 하는 이유에 대한 질문에서는 ‘학생들이 훨씬 쉽게 이해할 수 있을 것 같아서’라는 응답이 압도적으로 많았다. 이는 지금 현재 전통적 방식에 의한 경영과학 강의를 학생들이 이해하기에 다소 어렵다는 것을 보여준다고 할 수 있다.

〈표 11〉 향후 엑셀활용 강의방식 변경 이유

강의방식 변경 이유	빈도	백분율
교재들이 대부분 엑셀활용 방식을 채택하고 있어서	2	14.3%
강의하기가 쉬울 것 같아서	0	0%
학생들이 훨씬 쉽게 이해할 수 있을 것 같아서	9	64.3%
대부분 엑셀활용 강의방식을 채택하고 있는 추세에 따르기 위해	1	7.1%
기타	2	14.3%
계	14	100.0%

앞으로 엑셀을 활용한 경영과학 강의방식에 대한 향후 추세에 대한 질문에서는 엑셀을 활용한 방식이 보편화될 것이라는 응답이 훨씬 많이 나왔다.

〈표 12〉 ‘경영과학’ 강의방식에 대한 향후 추세

‘경영과학’ 강의방식에 대한 향후 추세	빈도	백분율
엑셀을 활용한 방식이 보편화될 것임	18	64.3%
엑셀활용 방식은 일시적인 유행으로서, 다시 기존 방식으로 회귀할 것임	10	35.7%
계	28	100.0%

또한 전통적 방식을 통한 강의에서 경영과학 각 기법별로 해법을 적용하여 최적해를 유도할 때 사용하거나 또는 의사결정을 위해 사용하는 최적화 도구로는 PC용 경영과학 패키지를 사용하는 경우가 전체 응답자의 67.9%로 압도적 다수를 차지하였다.〈표 13〉 해법의 기본원리를 이해하는데 도움이 되기 때문에 예전에 많이 사용해왔던 표나 그래프를 최적화 도구로 활용하는 경우는 그다지 많지 않았다. 전통적 방식으로 경영과학 교과목을 강의하나 최적화 도구로는 엑셀을 사용한다는 응답도 일부 있어 대단히 흥미로운 결과를 보여 주었다.

〈표 13〉 전통적 방식에서 사용하는 최적화 도구

사용하는 최적화 도구	빈도	백분율
표나 그래프 작성	6	21.4%
PC용 경영과학 패키지 S/W	19	67.9%
엑셀	3	10.7%
계	28	100.0%

### 3.6 엑셀활용 강의방식 분석

현재 엑셀활용 강의방식을 채택하고 있는 교수들(그룹(II))을 대상으로 엑셀을 활용한 강의방식의 장점에 대해 질문해 보았다. 〈표 14〉에 따르면, ‘현실문제에 대한 경영과학 기법의 활용능력 향상’이 60%로 가장 높았고, ‘선형대수학 또는 통계학에 대한 사전 지식이 없어도 이해 가능’이 25%, ‘학생

들이 쉽게 이해'가 10% 등의 순으로 나타났다.

〈표 14〉 엑셀 활용 강의방식의 장점

엑셀 활용 강의방식의 장점	빈도	백분율
현실문제에 대한 경영과학 기법의 활용능력 향상	24	60.0%
선형대수학 또는 통계학에 대한 사전 지식이 없어도 이해 가능	10	25.0%
학생들이 쉽게 이해	4	10.0%
경영과학 개념 이해 용이	0	0%
기타	2	5.0%
계	40	100.0%

엑셀을 활용하여 경영과학을 강의하는 경우, 시험방식이나 과제물 부과, 그리고 강의내용 전달에 있어서 다소 문제점이 있을 수 있다. 이에 대해 엑셀활용 강의방식을 채택하고 있는 교수들에 대해 강의를 하면서 느꼈던 불편함이나 문제점의 정도를 전통적 강의방식과 비교하여 답하도록 질문하였다. 이에 대한 결과로는 다음 <표 15>와 같다.

〈표 15〉 엑셀 활용 강의방식의 문제점

항 목	평 균	표준편차
시험방식	2.750	1.283
강의내용 전달	2.025	0.932
과제물 부과	1.775	1.044

‘전혀 문제가 없음’을 1점으로 하고, ‘아주 문제가 많음’을 5점으로 하여 5점 척도로 측정한 결과, <표 15>에서 보는 바와 같이 대체로 전통적 방식에 비해 문제점을 더 적게 느끼고 있음을 알 수 있다. 현재 엑셀을 활용하여 경영과학을 강의하는 교수들은 ‘과제물 부과’가 가장 문제가 없다고 느끼고 있었으며, 상대적으로 ‘시험방식’, ‘강의내용 전달’ 순으로 문제점이나 불편함을 느끼는 것으로 답변하였다. 이러한 조사 결과는 엑셀활용 강의방식 하에서 시험이나 과제물 부과가 전통적 방식에 비해 다소 어려울 것이라는 일반적인 예상과 다른 것으로서, 경영과학 강의에 있어서 엑셀활용 강의방

식 채택을 어렵게 하는 요인이 현실적으로는 심각하지 않음을 보여주는 것이라 할 수 있겠다.

#### 4. 결론 및 해석

1990년대 말부터 경영과학 강의에 있어서 새로운 강의방식이 등장하기 시작하였는데, 새로운 강의방식의 가장 큰 특징으로는 엑셀을 활용하여 모형화와 최적해 유도 및 결과분석 등을 쉽게 할 수 있도록 해 준다는 것 등을 들 수 있다. 이러한 엑셀활용 강의방식은 이론적 설명이나 복잡한 해법을 적용하여 해를 도출하기보다는 문제 모형화와 해석을 강조함으로써 기존의 전통적 강의방식에 비해 경영과학 기법 적용에 있어서의 개념적 사고능력을 개발하고 경영과학의 활용성을 높이는데 초점을 맞추고 있다. 일반 강의실에 설치된 빔프로젝터와 교수용 PC, 자유로운 실습이 가능한 PC 실습실 구비 등 대학 강의실 환경의 개선, 학생들의 PC 실력 향상, 그리고 엑셀 프로그램이 가지고 있는 탁월한 성능 등이 이러한 새로운 강의방식의 등장을 가능하게 만들었다.

엑셀을 활용한 강의방식은 경영과학 교과목에 대한 학생들의 흥미 유발, 학생들의 수업참여도 증대, 교과목에 대한 이해도 증진, 경영과학을 통한 문제해결능력 향상 등 여러 가지 장점들을 가지고 있는 반면에, 해법이나 원리에 대한 이해 결여 가능성 등의 단점도 동시에 가지고 있다. 이러한 장단점을 갖고 있는 엑셀활용 강의방식이 경영과학 강의에 있어서 하나의 추세로 자리잡고 점차 보편화되고 있으나, 과연 이러한 강의방식이 얼마나 효과가 있는지에 대한 연구는 아직까지 진행된 바가 없었다. 따라서 본 연구에서는 경영과학 교과목을 담당하는 교수들을 대상으로 설문조사를 하여 경영과학 강의 전반에 관한 현황을 분석하고, 엑셀활용 강의방식과 전통적 강의방식의 효과를 비교할 수 있는 실증적 연구를 수행하였다.

인터넷 메일을 통해 웹 설문조사를 부탁한 126명의 대상자들 중 68명이 설문에 응해 주었다. 68

명이라는 표본 수가 다소 적다는 점이 본 연구의 한계점으로 지적될 수 있으나, 모집단 전체를 대상으로 전수조사를 하는 것이 어렵고, 또한 모집단 자체가 크지 않은 상태에서 표본 수를 더 늘인다는 것이 현실적으로 어려웠다.

설문조사 결과 경영과학 강의에 있어서 중요하게 고려하는 요인에 대해서 ‘현실 문제에 대한 수리적 modeling’과 ‘경영과학 기법의 적용력(활용능력)’에 있어서는 두 방식간 유의적인 차이가 없는 것으로 나타난 반면, ‘해법에 대한 이론적 설명’은 전통적 강의방식에서 더 강조하는 것으로 나타났고, ‘엑셀을 활용한 모형 작성 및 의사결정’은 엑셀 활용 강의방식에서 더 중요하게 강조하는 것으로 나타났다. 한편 전통적 강의방식과 비교한 엑셀 활용 강의방식의 효과에 대한 조사에서는 경영과학 활용능력, 학생들의 수업 참여도, 학생들의 과목에 대한 관심/흥미, 강의내용에 대한 교수 설명이 용이, 학생들의 강의 내용 이해 정도 등 모든 면에서 그룹(Ⅲ)(처음엔 전통적 방식으로 강의하다가 지금은 엑셀활용 방식으로 변경한 교수들) 집단이 그룹(I)(처음부터 지금까지 계속 전통적 방식으로 강의하고 있는 교수들) 집단에 비해서 엑셀활용 강의방식이 효과가 큰 것으로 유의적인 결과를 보이고 있었다. 그리고 현재 전통적 강의방식을 고수하고 있는 교수들 중 많은 수가 엑셀 활용을 위한 강의 환경이 구비되지 않아서 엑셀활용 방식을 채택하지 않은 것으로 조사되었으며, 향후 이러한 환경이 구비되면 엑셀활용 방식으로 변경할 의사가 있는 것으로 조사되었다. 이는 경영과학 강의에 있어서 엑셀활용 방식이 일시적인 유행이 아니라 향후 엑셀활용 방식이 하나의 큰 추세로서 정착될 것으로 보는 견해를 피력한 것과도 일맥 상통하는 결과라 볼 수 있겠다.

한편 지금 현재 엑셀활용 방식으로 경영과학을 강의하고 있는 교수들은 ‘현실문제에 대한 경영과학 기법의 활용능력 향상’을 엑셀활용 강의방식의 가장 큰 장점으로 꼽았고, ‘선형대수학 또는 통계학에 대한 사전 지식이 없어도 쉽게 이해 가능’하

다는 것도 또 다른 장점으로 들고 있었다. 반면에, 일반적으로 엑셀활용 강의방식에 있어서 문제가 있을 것으로 지적되는 시험이나 과제 부과에 있어서도 실제로 커다란 불편함이나 문제점이 없는 것으로 응답한 것으로 볼 때, 향후 엑셀활용 강의방식이 경영과학 강의에 있어서 하나의 추세로서 아주 보편화되리라 여겨진다.

본 연구에서는 엑셀활용 강의방식의 효과를 전통적 강의방식과 비교하기 위해 경영과학 교과목을 담당하는 교수들만을 대상으로 조사하였다. 그러나, 경영과학 수강학생들을 대상으로 강의효과를 측정할 수 있는 항목들을 조사해서 추가한다면 강의방식 효과에 관한 연구가 좀 더 의미가 있을 것이라 판단된다. 따라서 이러한 연구는 추후 연구과제로 진행될 필요가 있을 것이라 여겨진다.

## 참 고 문 헌

- [1] 정기호, 「경영과학 교과목의 새로운 강의방식」, 2001년 한국경영과학회 추계학술대회 튜토리얼 II, 서울 KAIST, 2001.
- [2] 정기호, “스프레드시트를 기반으로 한 새로운 경영과학 강의방식”, 「경영과학」, 제19권, 제2호(2002), pp.41-58.
- [3] Albright, S.C. and W.L. Winston, *Spreadsheet Modeling and Applications : Essentials of Practical Management Science*, Thomson Brooks/Cole, Belmont, CA, 2005.
- [4] Caine, D.J. and A.J. Robson, “Spreadsheet Modelling : Guidelines for Model Development,” *Management Decision*, Vol.31, No.1 (1993), pp.38-44.
- [5] Cole, S. and J. Rowley, “Spreadsheet Modelling for Management Decision Making,” *Industrial Management & Data Systems*, Vol.96, No.7(1996), pp.17-23.
- [6] Conway, D.G. and C.T. Ragsdale, “Modeling Optimization Problems in the Unstruc-

- tured World of Spreadsheets," *Omega International Journal of Management Science*, Vol.25, No.3(1997), pp.313-322.
- [7] Grossman, T.A. Jr., "Causes of Decline of the Business School Management Science Course," *INFORMS Transactions on Education*, Vol.1, No.2(2001), pp.51-61.
- [8] Grossman, T.A., "Spreadsheet Add-Ins for OR/MS," *OR/MS Today*, Vol.29, No.4(2002).
- [9] Grossman, T.A., "Spreadsheet Add-Ins for OR/MS Software Survey," *OR/MS Today*, Vol.29, No.4(2002).
- [10] Grossman, T.A., "Getting Down to Business," *OR/MS Today*, Vol.30, No.4(2003).
- [11] Jones, J.M., "Decision Analysis Using Spreadsheets," *European Journal of Operational Research*, Vol.26, No.3(1986), pp.385-400.
- [12] Kharab, A., "An Advanced Macro Spreadsheet Program for the Simplex Method," *Computers & Operations Research*, Vol. 27, No.3(2000), pp.233-243.
- [13] Leon, L., Z. Przasnyski, and K.C. Seal, "Spreadsheets and OR/MS Models : An End-User Perspective," *Interfaces*, Vol.26, No.2(1996), pp.92-104.
- [14] Pemberton, J.D. and A.J. Robson, "Spreadsheet in Business," *Industrial Management and Data Systems*, Vol.100, No.8(2000), pp.379-388.
- [15] Plane, D.R., *Management Science : A Spreadsheet Approach*, Scientific Press, Danvers, MA, 1994.
- [16] Powell, S.G., "Teaching Modeling in Management Science," *INFORMS Transactions on Education*, Vol.1, No.2(2001), pp.62-67.
- [17] Ragsdale, C.T., *Spreadsheet Modeling and Decision Analysis*, South-Western College Publishing, Cincinnati, OH, 1997.
- [18] Ragsdale, C.T., "Teaching Management Science with Spreadsheets: From Decision Models to Decision Support," *INFORMS Transactions on Education*, Vol.1, No.2 (2001), pp.68-74.
- [19] Robson, A.J., "The Spreadsheet : How It Has Developed into a Sophisticated Modeling Tool," *Logistics Information Management*, Vol.7, No.1(1994), pp.17-23.
- [20] Thiriez, H., "Improved OR Education through the Use of Spreadsheet Models," *European Journal of Operational Research*, Vol.135, No.3(2001), pp.461-476.
- [21] Winston, W.L., "The Teachers' Forum : Management Science with Spreadsheets for MBAs at Indiana University," *Interfaces*, Vol.26, No.2(1996), pp.105-111.
- [22] Winston, W.L. and S.C. Albright, *Practical Management Science : Spreadsheet Modeling and Applications*, Duxbury Press, Belmont. CA. 1997.