

컴퓨터 소프트웨어 분야 연구를 위한 이산수학 분야에 대한 연구

전 상 표*

A Study on Learning Program of Discrete Mathematics for Computer Software

Sang Pyo, Jun*

요 약

정보 통신분야의 발전과 성장, 신기술의 보급으로 인하여 컴퓨터 산업은 빠르게 변화하고 있다. 이런 변화의 초석이 되는 소프트웨어 분야의 중요성은 점차 강조되고 있다. 소프트웨어 분야 연구의 기본 이론인 수학과 통계학의 중요성의 인식도 증대하고 있고, 수학의 분야 중에서도 이산수학에 대한 이해는 상당히 중요해 지고 있다. 컴퓨터 공학의 소프트웨어 분야에서의 기존 지식을 이해하고 미래에 다양한 분야에 응용하여 신기술을 개발하고, 연구를 하기 위한 기본적인 이산수학분야의 이해가 필수적이다. 이산수학에서 배워야 하는 분야와 내용에 대한 표준안도 아직 정립되지 않았고, 관련되는 내용이 방대 하여 교육이 적절치 않게 이루어지고 있다. 본 연구에서는 컴퓨터 소프트웨어 분야의 트랙별 연구에 관련성이 높은 이산수학 분야를 세분 설정하고, 연관성이 많은 부분을 선택 하여, 분야별 특성에 맞는 연구가 보다 효율적으로 이루어지고, 급변하는 관련 분야의 응용에 대처 할 수 있는 수학 교육 방법론을 제시 하였다.

▶ Keyword : 이산수학, 컴퓨터 소프트웨어 분야, 수학 교육 방법론

Abstract

The industry of computer has been changed quickly by developing and growing info-communications industry and by supplying new technologies. The importance of software field which is based on this change is gradually emphasized. Nowadays more people tend to have realization of mathematics and statistics that are basic theory of software study, moreover, discrete mathematics is especially getting more important in whole mathematics field. It's essential to understand discrete mathematics in order to understand existing knowledge about software field in computer engineering and develop new technologies in different areas in the future. The way people get education about discrete mathematics, however, is improper as a result of massive materials and uncertain standard. This study subdivides discrete mathematics according to different tracks in

• 제1저자 : 전상표

• 투고일 : 2010. 12. 19, 심사일 : 2010. 12. 24, 게재확정일 : 2010. 12. 27.

*남서울 대학교 교양학부 교수(Dept. of General Education, Namseoul University)

※ 본 논문은 남서울대학교 2009년 자체연구비 지원에 의하여 연구되었음

the computer software study. In addition, the research which is suitable to individuality in different fields is able to be efficiently carried out by selecting related parts and the method of mathematics education is provided to deal with rapidly changed applications in related fields.

▶ Keyword: Discrete mathematics. Computer software fields, Mathematics Education method

I. 서론

정보통신 분야의 발전은 다른 어떤 산업의 발전보다도 빠르고 역동적이다. 정보통신 기술이 발전하고, 새로운 패러다임이 만들어 지고, 다양한 분야에서 신기술이 보급되고 있다. 이런 변화에 맞는 새로운 시스템이 개발되고, 또 미래 산업을 선점하기 위해 새로운 시스템을 개발해야 한다. 컴퓨터 소프트웨어 분야의 중요성은 점점 더 증대해 가고 있다.

소프트웨어 분야의 지금의 이론을 이해하여, 새로운 컴퓨터 분야의 연구하는데 필수 불가결적인 분야는 수학과 통계학 등의 분야이고 이 중에 이산수학의 중요성은 점점 더 강조되고 있다.

다른 여러 나라에서는 컴퓨터 소프트웨어 분야의 이산 수학의 중요성을 인식하여 미국에서는 1989년 NCTM의 의하여[1] 1991년에 'Discrete Mathematics across the Curriculum, K-12'라는 연구가 이루어졌고,[2] Rutgers 대학에서는 수학에 재능이 있거나 관심이 많은 학생들을 대상으로 이산수학 프로그램 "Young Scholar Program in Discrete Mathematics" 을 실시하고 있다. 네덜란드의 경우 10, 11학년 학생을 가르치는 요목에 이산수학 교육에 대한 분야들을 제시 하여 체계적인 학생들의 교육이 시행되고 있다.[3] 덴마크의 Gymnasium A수준에서는 프랙탈, 카오스, 선형계획법 등의 이산수학의 주제를 정해주고 있다.

컴퓨터 소프트웨어 분야를 이해하고, 분석하여 새로운 이론을 정립하는데 기초가 되는 이산수학에 대한 우리나라 교육 현실은 부실하다. 우리나라 중, 고등학교 교육에서는 미분 적분 확률 통계에 비해 상대적으로 기초 교육이 부족하다.[15] 교과과정의 정립도 되어있지 않고, 교육의 중요성에 대한 선생님들과 학생들의 인식도 부족하며, 중, 고등학교에서는 소위 영재를 위한 선택 과목의 성격을 가지고, 전체 학생에 대한 교육은 이루어지지 않고 있다.[4]

교육 내용도 지나치게 이론적이고 응용과는 무관하게 수학 실력이 떨어지는 학생이 대학 입시를 위해 공부하는 선택 과목으로 있는 실정이다.[5] 기초 교육이 부족한 상태에서 대학의 컴퓨터 소프트웨어 분야를 공부 하게 되어 이해보다는 암기만 하게 되고, 기존 이론의 이해에 급급하여, 모방만 하

고 창조와 응용에 어려움에 직면하고 있다.

현재의 일선 교육 현장에서는 이산수학에 대하여 생소한 수학 교사가 대부분이며 이산수학에 관심을 가지고 공부를 한 교사가 하더라도 이산수학의 분야 전체에 익숙한 사람은 거의 없다고 할 수 있다. 양성 기관이나 연수 기관에서 이산수학 강의 시 통일된 교육과정도 없고 구체적으로 어떤 내용을 다루어야 하며 그 수준을 어디에 맞추어야 하는지 또한 정해져 있지 않다. 이산수학이라는 과목 자체가 아직 완전히 정립되지 않았고, 이산수학에서 다루어야 하는 영역에 대한 표준안이 없는데도 원인이 있다.

컴퓨터 소프트웨어 분야를 이해하고, 연구하는데 초석이 되는 기본적 수학 지식이 부족한 학생들에게 앞으로 소프트웨어 분야별로 전공 하는데 필수적인 이산 수학 부분의 내용과 수준을 제시 하여, 다양한 컴퓨터 소프트웨어 공학 연구에 어려움을 최소화 하도록 하여야 한다.

컴퓨터 소프트웨어 공학의 많은 발전을 위해 이산 수학교육 과정을 세분하여 정하는 것은 매우 의미 있는 일이다. 본 연구에서는 컴퓨터 소프트웨어 분야의 트랙별 연구에 관련성이 높은 이산수학 분야를 세분 설정하고, 연관성이 많은 부분에 대한 이산 수학 분야를 선택 하여, 분야별 특성에 맞는 연구가 보다 효율적으로 이루어지고, 급변하는 관련 분야의 응용에 대처 할 수 있는 수학 교육 방법론을 제시 하였다.

II. 이산수학의 내용

이산수학은 수학의 다른 분야와 비교하여 상대적으로 새로운 분야이며 그 내용이 타 영역과 중복되기도 하고 분야도 넓다. 또 많은 수학자와 컴퓨터 소프트웨어 학자들이 인정하는 표준화된 분야도 정해졌다고 볼 수 없는 실정이다.

컴퓨터 소프트웨어와 관련된 이산수학의 내용은 집합, 명제 관계, 함수, 알고리즘, 그래프이론, 미분, 적분, 부울 대수, 확률 및 통계의 이론수학분야에서부터 부호이론, 암호이론, 선형계획법 등의 응용수학 분야까지 이산수학의 범주에 포함될 수 있다. 국내외에서 연구 제시 된 이산수학의 목표나 주제를 살펴보면 다음과 같다.

2.1 미국에서 1989에 제안한 “학교 수학교육과정과 평가의 기준”에서의 이산수학 교과 내용과 목표

- 1) 응용 문제에 대한 상황 표현과 해석
- 2) 알고리즘의 이해, 설계와 분석. 응용
- 3) 셈 하는 방법인 순열과 조합의 이해. 확률 문제의 해결. 확률변수와 확률함수의 이해와 적용.
- 4) 선형계획법과 미분방정식을 이용한 문제의 표현과 해결 및 해석.
- 5) 제시된 문제 상황의 컴퓨터 프로그래밍과 탐구 분석 실험 생활 적용[1].

2.2 미국에서 연구·발표된 COMAP (Consortium for Mathematics and its Applications)에서 제안하는 이산 수학의 내용.

- 1) 그래프이론을 이용한 알고리즘의 이해와 설계, 그래프 구조의 기본 개념, 다이어그램, 행렬 분석, 회로와 경로의 이해와 해석, 최단경로문제의 알고리즘화, Network의 색칠 문제 이해와 응용, 수형도의 구조 이해.
- 2) 논리, 집합의 포함배제의 원리, 셈의 대한 이해, 순열과 조합, 이항계수에 대한 이해.
- 3) 확률의 계산, 확률변수와 확률함수의 이해와 응용
- 4) 수학적 귀납법에 의한 증명과 이해, 일계 반복 관계 해석, 수열의 이해를 통한 표현과 해석, 선형 점화식에서 일반항 찾기.
- 5) 행렬의 모델과 확률과정론의 이해- Markov 연쇄, Leslie 모델, Leontidf input-output 모델.[2]

2.3 국내외 이산수학 교재의 내용

1) a 출판사(국내)

집합, 관계, 함수, 알고리즘, 알고리즘의 복잡성, 수학적 귀납법, 순열과 조합, 비둘기집의 원리, 램지의 성질, 점화관계, 그래프 이론, 언어와 유한 상태 기계 [10][14]

2) b 출판사(국내)

수학적 모델, 알고리즘 언어, 명제와 논리, 집합, 수학적 귀납법, 관계와 함수, 그래프 이론, 형식언어와 기계, 부울 대수, 대수체계, 미분, 적분, 계차방정식, 알고리즘의 분석[11]

III. 교육과정 개발 방향

컴퓨터 소프트웨어 분야는 새로운 패러다임과 신기술의 보급으로 인하여 필요한 이산 수학의 기초, 응용 영역이 더 확장하고 보다 깊어지고 있다. 이에 적합한 전문 트랙별로 필수적으로 알아야 하는 내용으로 교육 과정을 세분 구성하여야 할 것이다. 이런 분야별 이산수학교육을 통하여 주어진 현상에 대한 패턴을 분석하고 그것에 적합한 모형을 구축하여 새로운 것을 만들어 갈 수 있다. 교육 과정에서 수학의 여러 가지 특성을 알게 하고, 컴퓨터 소프트웨어 연구의 밑거름이 되어야 한다. 이를 목표로 다음과 같은 사항을 고려하여 교육 과정을 제시하였다.

- 1) 수학기론의 정확한 이해를 통한 실제 상황에서 접하게 되는 현상을 문제화 하게 한다. 이는 수학적 사고 능력을 함양 시키고, 문제의 수학적식으로 표현으로 보이지 않는 것도 보이게 되어 수학에 대한 재미도 늘어 가게 된다.
- 2) 수학적 사고력에 의한 합리적 의사 결정 능력 배양 시키게 한다.
- 3) 이론에 근거한 식의 표현, 창의적 해결 능력 증대 시키게 한다.
- 4) 다양한 분야와의 공동연구에 필요한 사고력 증대 시키게 한다.
- 5) 지속적 연구를 위한 폭넓은 주제에 대한 깊이가 형성 되게 해야 한다.
- 6) 기존이론에 대한 비판력이 함양되게 한다.

IV. 교육과정

4.1 소프트웨어 트랙별 성격과 이산수학 관련 분야

4.1.1 System Integration Track(SI)

SI 트랙은 여러가지 경영에 연관된 어플리케이션을 개발하는 분야로, 경영전략에 따른 실무를 파악하고, 응용하는 능력을 배양하는 데 목적이 있다. 수리적인 관련성은 다양한 네트워크 개념 및 응용 기술과 소프트웨어 설계등에 있다. 네트워크의 개념 파악을 위해서는 기존 변수의 변수변환, 다양한 수열, 함수식을 정의하는 보간법, 푸리에급수의 이해와 응용, 확률의 연산, 확률변수, 확률밀도함수, 조건부확률밀도

함수, 결합 확률밀도함수, 중심극한정리, 두 집단의 연관성 파악을 위한 상관분석, 확률 과정론등을 이해해야 한다. 소프트웨어 아키텍처의 이해를 위해서는 아키텍처를 어떻게 잡고 설계하느냐에 따라 개발된 소프트웨어의 성능, 신뢰성, 보안 등의 품질 요구사항들이 변하게 되므로 신뢰성이론과 확률과 통계학의 전공지식이 필요하고, 보안에서는 정수론, 부호론, 암호론 에 대한 이해가 필요하다.

표 1. S 트랙
Table1. System Integration Track

선수과목	전공필수	관련분야
대학수학 (미분적분학)	이산수학 기초통계 선형대수	집합 관계 명제 그래프이론 확률분포함수 확률과정론 미분방정식 부울대수 정수론 역급수 해석

4.1.2 Software Development Track (SD)

SD 트랙은 여러 가지 신기술을 다양하게 습득하여 전문화된 소프트웨어 개발 능력을 갖춘 인력을 배양하는데 목적이 있다. 이 전공트랙에서는 데이터베이스에 대한 깊은 이해와 파일처리에 지식이 필요하다. 이를 위해서는 집합과 함수를 기본으로 사상, 해상함수, 암호화 등을 습득하고, 대량의 데이터를 체계적으로 조직하고 저장하는 기술에 대한 깊은 이해가 필요하다.

표 2. SD 트랙
Table 2. Software Development Track

선수과목	전공필수	관련분야
대학수학 (미분적분학)	이산수학	집합 관계 관계 함수 그래프이론 트리 정수론 암호론 알고리즘

4.1.3 Game Software Track (G)

G트랙은 짧은 시간에 여러 산업에서 요구하는 다양한 멀티미디어 소프트웨어를 개발하는 인력을 양성하는 것을 목표로 한다. 이들 중 게임 산업 분야가 가장 많은 발전을 하고 있고, 필요성이 증대하고 있는데, 이 분야를 위해서는 컴퓨터 그래픽스 관련 이론 과 프로그래밍 기술, 그래픽 및 멀티미디어 툴 사용 기술, 온라인 게임 제작 기술, 게임 엔진 개발과 확장 기술, 인공지능 기술 등에 전문적 지식이 필요하다. 이와 관련된 수리적 분야는 평면에서의 기본적인 벡터, 행렬뿐 아니라, 3차원 이상에서의 공간에 대한 이해가 필요하고, 주어진 자료들을 표현하는 모델링방법론과 렌더링에 대한 이론을 습득해야 한다. 기본적인 집합, 부울 대수와 기본 연산, 기저함수의 이해, 선형함수의 보간법, 라그랑지 다항식, 스플라인 곡선 등을 관련 연구로 변환하는 값들의 표현을 수리적으로 할 수 있어야 한다. 게임 인공 지능 기술을 위해서는 수학적 논리학, 그래프이론, minmax, 판단을 위한 퍼지이론, 불확실성 해결을 위한 통계학의 확률이론, 두변수의 관련식을 찾기 위한 회귀분석, 추론, 군집화 지식을 알아야 하고, 삼각함수, 미분방정식, 테일러 급수등의 고급 연구가 되어 있으면 다양한 게임과 멀티미디어를 개발 할 수 있다.

표 3. G 트랙
Table 3. Game Software Track

선수과목	전공필수	관련분야
대학수학 (미분적분학)	이산수학 기초통계 선형대수 수치해석	평면함수 공간좌표 공간벡터 그래프이론 선형보간법 미분방정식 역급수 해석 인공지능 오토마타 퍼지이론 회귀분석

4.1.4 Multimedia Track (M)

멀티미디어분야는 신호처리 관련 이론 및 기술, 음향 처리 이론 및 기술, 그리고 영상/동영상 처리 기술이며 이에 필요한 수학적 분야는 평면 좌표개념, 행렬, 벡터, 여러 가지 변환을 표현하는 기법들과 다차원 변수들의 미분 과 적분, 3차원입체표현, 함수의 보간법, 기초통계학이론, 역변환, 신뢰성 등이 관련된다.

표 4. M 트랙
Table 4. Multimedia Track

선수과목	전공필수	관련분야
대학수학 (미분적분학)	이산수학 기초통계	평면함수 공간좌표 공간벡터 그래프이론 선형보간법

4.1.5 Business Information Track (BI)

BI 트랙은 경영 전반에 관한지식들을 컴퓨터, 통신등의 정보기술을 결합하여 경영 컨설턴트와 경영관리자의 양성을 목표로 하는 분야로 경영학 전반에 대한 지식과 정보의 수집, 분석 요약과 정보추출 미래에 대한 예상들을 할 수 있어야 한다. 이를 위한 수리적 분야는 기본적인 관계와 함수이론과 통계학에 대한 깊은 이해가 필요하다.[12-13]

표 5. BI 트랙
Table 5. Business Information Track

선수과목	전공필수	관련분야
대학수학 경영학개론 마케팅이론	이산수학 데이터베이스 통계학	함수이론 통계자료분석 다변량통계분석 CRM

4. 2 이산수학 영역별 목표

4.2.1 다양한 가능성을 생각하는 썸의 원리

포함배제의 원리, 비둘기집의 원리 및 집합과 수의 분할에 대하여 이해하여, 다양하게 주어지는 현상에 대한 구체적이면서 정확하게 자료들에 숨은 상황 인식과 표현을 통한 적용력이 생기게 한다.

4.2.2 수학적 명제 해결을 위한 귀납적 정의

점화식의 뜻을 이해하고, 반복적으로 발생하는 상황에 대한 관계를 식으로 표현하는 능력이 생기게 한다. 더 확장하여 두 항, 세 항 사이의 관계로부터 특성 다항식이나 생성함수를 통해 전반적인 관계를 일반항으로 표현 할 수 있게 한다.

4.2.3 알고리즘

알고리즘의 뜻을 이해하고, 간단한 문제 해결을 위한 알고리즘을 작성 하게 한다. 알고리즘의 분석을 위해 알고리즘의

복잡도를 분석 할 수 있게 하고, 다양한 알고리즘 분석을 하게 한다.

4.2.4 그래프

그래프의 뜻과 용어를 이해시키고, 그래프로 모델링하여 문제 상황에 적용 할 수 있게 한다. 그래프의 행렬을 이용하여 표현 분석 할 수있게 하고, 다양한 그래프를 이해와 분석, 응용하여 각 그래프의 최단경로 문제와 스케줄링의 문제를 해결할 수 있게 한다. 평면그래프를 이해하고 오일러 공식, 그래프의 평면성 판단, 평면그래프의 쌍대그래프를 이해하게 한다. 색칠 문제를 이해하고 이를 이용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있게 한다.

4.2.5 모델링

여러 가지 현상에서 얻어진 자료 사이의 패턴을 분석하여, 현상 설명이 가능한 함수로의 모형화 능력이 생기게 한다. 여러 방정식의 이해, 미분방정식의 이해와 해석, 여러 가지 게임의 이해를 통한 혼합전략의 구축과 최적전략을 구할 수 있게 한다. 마코프 체인(Markov Chain) 과 Leontief input-output 모델을 이해하게 하고, 선형계획법의 뜻을 알고 실생활의 문제를 모델링할 수 있게 한다.

4.2.6 확률 및 통계

불확실한 현상에 대한 현명한 의사결정 방법을 위해 확률의 연산, 베이저안 확률의 이해와 응용, 확률변수와 확률함수의 이해. 모수에 대한 가설 검정 기법 습득 할 수있게 한다. 고급통계기법을 다양한 자료분석을 할 수있게 하고, 통계언어의 사용이 가능할 수있게 한다. [8-9]

V. 모의 실험

대상: I 대학교에 재학 중인 공과대학 소프트웨어 공학과 2학년 학생 100명을 단순 확률 추출법에 의하여 표본을 50명씩 구성 후 다음과 같이 교육 하였다.

집단a: 50명의 학생을 기존의 전반적 이산수학 내용 수업
집단b: 50명의 학생을 트랙별 세분된 교과에 따른 이산수학 수업

트랙별 교육의 효과에 대한 분석을 위해 표본 학생들의 기본 성적을 알기 위해 2학년 1학기 교과목인 웹 프로그래밍의 학생의 성적 자료를 통계 소프트웨어인 SPSS를 사용하여 분석 하면 표 1과 같다.

표 1. 웹프로그래밍 통계량

Table 1. Statistics Data of Web program

	N	Min	Max	Avg	Std. Dev.
Grup a	50	58.00	99.00	79.56	12.0461
Group b	50	60.00	99.00	81.46	10.2105

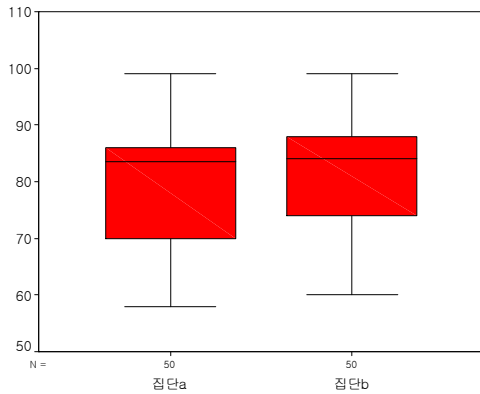


그림 3. 표1의 상자 그림
Fig. 3 Box-plot of Table1

표 1과 그림 3에 의하면 집단b의 평균값이 81.46으로 집단a의 평균값 79.56 보다 높고, 성적의 표준편차도 집단b가 10으로 집단a의 12.04 보다 작아 성적분포가 평균에 밀집 되어 있고, 상위 점수는 밀집 되어 있다. 전체 성적의 퍼진 정도도 집단a 보다 작다. 집단a 학생들의 언어 이해도는 집단b의 언어 이해도 보다 좋게 나타났다.

이 표본 학생들을 대상으로 트랙별 교육을 시행한 후 3학년 교과목인 소프트웨어 아키텍처에 대한 성적을 통계 소프트웨어인 SPSS를 사용하여 분석하면 표 2와 같다.

표 2. 소프트웨어 아키텍처 통계량

Table 2. Statistics Data of Software Architecture

	N	Min	Max	Avg	Std. Dev.
Group a	50	50.00	99.00	80.14	13.0275
Group b	50	40.00	95.00	76.92	12.5240

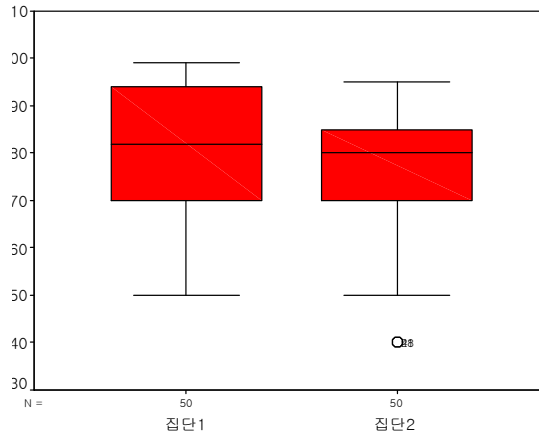


그림 4. 표2의 상자 그림
Fig. 4 Box-plot of Table 2

통계 분석한 결과 표2와 그림4에 의하면 트랙별 교육 학생의 성적이 높으나 집단a의 성적과 큰 차이는 없다. 학생 수준 별로 상위의 학생의 경우 트랙별 수업시 성적의 변화가 적으나 이해력이 떨어진 학생의 성적 하락폭이 전반적 이산수학 교육 보다 상대적으로 큰 변화가 있다. 전반적 이산수학 교육 학생 집단에서는 낮은 점수의 이상 값도 존재 한다.

트랙별 교육을 받은 학생의 성적은 중앙값을 중심으로 높은 점수의 학생과 낮은 점수의 학생의 분포가 대칭을 이루고 있으나 전반적 이산수학 교육 학생은 왜도가 양의 값으로 한 쪽으로 기울어진 값으로 나타났다.

각 집단 간 두 교과목의 성적 변화를 관찰하기 위해 “웹프로그래밍의 평균과 소프트웨어 아키텍처의 각 학생당 성적 차이가 없다” 라는 귀무 가설을 Pairwise t-test 시행한 결과 표 3, 표 4와 같다.

표 3. 집단a 두 교과목차 $\mu_a - \mu_1$ 의 검정통계량

Table 3. Statistical Table of $\mu_a - \mu_1$

	집단a 두 교과목차 ($\mu_a - \mu_1$)의 통계량					
	평균	표준 편차	차이의 95%신뢰구간	t값	유의 확률	
대응차	-.580	7.502	2.322	6.7	4.15	.00

표 4. 집단b(μ_b)와 집단2(μ_2) $\mu_b - \mu_2$ 의 검정통계량

Table 4. Statistical Table of $\mu_b - \mu_2$

	집단b 와 집단2 학생들의 대응 표본 검정					
	평균	표준 편차	차이의 95%신뢰구간	t값	유의 확률	
대응차	4.54	7.801	-2.322	1.52	.547	.58

표3과 표4에 의하여 보면 전반적인 이산수학 수업을 받은 학생의 두 교과목의 차이가 있는지에 대한 가설검정의 결과 유의수준 0.05에서 유의확률이 0.00로 가설을 기각 할 수 없다는 결과가 나왔다. 즉 전반적 이산수학 수업 후 두 교과목에 대한 학생 성적의 평균이 변화가 없다. 그러나 트랙별 수업 시 결과는 유의수준 0.05에서 기각 되어 학생 성적의 변화가 있다. 즉 통계적으로 트랙별 수업 학생들의 두 교과목의 학생 평균 성적에 차이가 있다고 할 수 있다.

위의 모의 실험 결과가 트랙별 이산수학 수업에 효과가 있다고 단정 할 수는 없다. 성적의 차이가 단지 수학 교과목의 교육 효과라도 할 수 없고, 또 두 교과목의 성적을 비교 하는데 논리적 타당성도 확인 할 수 없고, 연관성도 없다 라고 할 수도 있다. 그러나 금번 연구의 실험을 통해 일부분이라도 트랙별 심화 교육이 어떤 방향에서라도 효과가 있었다는 것을 보여 주고 있으며, 또 하나 중요한 사항은 학생들이 필요성을 인식한 적극적이고 흥미로운 수업이 이루어 졌다는 점도 볼 수 있었다.

VI 결 론

오늘날 소프트웨어 분야는 급격 하게 변화하고 넓어지고 있으며, 동작속도의 향상으로 인하여 의사결정을 위해 시간도 줄어들고 있다. 이러한 변화에 신속하게 대응할 수 있도록 각 전공에 관련된 수업도 변화가 필요하다. 사회에서 필요로 하는 각 전공에 부합되는 전공 교양과 이론이 교육 된 실무적이고 전문화된 인력들에 대한 수요가 절실히 요구되고 있다. 이런 변화하는 지식에 대한 적응을 위해서는 새로운 지식의 습득보다 근본을 이해하고 파악할 수 있는 기초가 확실해야 한다. 이산수학이 컴퓨터 소프트웨어 분야에서 이론 교육의 지식과 기술을 응용할 수 있는 능력을 제공하는 가장 기초적인 분야 이다. 따라서 이산수학의 확실한 지식 성립이 되어 있다면 다양한 응용을 할 수 있다. 이런 이산수학의 분야는 넓고, 확실한 체계도 성립 되어 있지 않다. 이산수학을 소프트웨어 분야의 각 트랙 별로 세분하여 관련분야의 연관성을 체계화할 필요성이 있다. 연관성이 큰 분야를 교육하고, 이를 바탕으로 시스템 개발 전 과정을 이해한다면 산업계의 변화에 보다 효율적으로 수용하고 적용할 수 있는 인력들이 될 수 있을 것이다.

모의 실험에 의한 성적에 대한 통계분석 결과에서도 성적 향상의 여러 이유중의 하나로 제시 할 수 있었다.

이산수학이 어떤 트랙에 무엇이 꼭 필요하다고 단정 할 수는 없다. 꼭 필요한 분야만 교육 할 수도 없다. 그러나 교육에

대한 복잡도를 조금이라도 줄여서 수학 분야에 친밀함이 확장 되고 쉽게 응용된다는 필요성을 인식한다면 수학을 기초로 연구하는 인력들 또한 증가 될 것이다. 본 연구에서는 이런 점을 의식하여 소프트웨어 분야의 세부전공트랙 별로 구분하여 이산수학과 연관성을 알아보고 이산수학의 중심적인 교육 방향을 제시해 보았다.

참고문헌

- [1] NCTM (1989). Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics.
- [2] NCTM (2000). Principles and Standards for School Mathematics.
- [3] Mathematics Classroom, A Contemporary Approach to Teaching Grades 7-12, Brooks/Cole.
- [4] The Ministry of Education and Human Resources Development (1997). "Mathematics Curriculum 1997-15, The 7th Elementary and Secondary Mathematics Curriculum of Republic of Korea,"
- [5] The Ministry of Education and Human Resources Development (2001). "The 7th Elementary and Secondary High School Education Curriculum of Republic of Korea, Guide 5."
- [6] The Ministry of Education and Human Resources Development (2003). "High School Statistics and Probability The book compilation committee."
- [7] The Ministry of Education and Human Resources Development(2003). "High School Discrete Mathematics The book compilation committee."
- [8] Lee, Jae Hak (2003). "A Discrete Mathematics Curriculum in the Teacher training University," Journal of The Korea Society Mathematical Education Series E <Communications Mathematical Education> 15 pp.43-52,
- [9] Lee, Jun Yull (2002). "Implementing Discrete Mathematics in the 7th Elementary and Secondary School Mathematics Curriculum of Republic of Korea," Journal of The Korea Society Mathematical Education Series A <Mathematical Education> 41(1), pp.127-137,
- [10] Park, Jin Hong (1996). "New Discrete Mathematics" Kyowoo press.

- [11] Yoo, Won Hee(1992). "Discrete Mathematics" Kyung moon press.
- [12] Lee, Seung Woo (2008). "A Curriculum Analysis on Mathematics/Statistics related courses in the Computer Software Majors," Journal of The Korea Society Mathematical Education Series A <Mathematical Education> 47(2) pp. 225-232,
- [13] Lee, Seung Woo (2008). " A Research on the Relation between Mathematics/Statistics and Software/Hardware Tracks, " Journal of The Korea Society Mathematical Education Series A <Mathematical Education> 47(4) pp. 505-517
- [14] Kim, Dae Soo, "Discrete Mathematics," Life & Power Press, 2010
- [15] Park, Hyung Bin. Jung, Inchul. Lee, Heon Soo, "A study on the relationship between freshman's achievements of general mathematics and BMDT," Journal of The Korea Society Mathematical Education Series A <Mathematical Education>49(3) pp. 329-341, 2010

저 자 소 개



전 상 표

1985: 인하대학교 수학과 졸업
1987: 인하대학교 수학과 이학석사
2000: 인하대학교 통계학과 이학박사
현재: 남서울대학교 교양학부 수학과
당 전임교수
관심분야 : 컴퓨터 활용 수학 교육,
프로세스 분석
E-mail : spjun7129@dreamwiz.com