

# K 대학 신입생의 수학학습 실태와 기본 수리 능력과의 관계: 간호 · 치과보건계열과 컴퓨터 · 공학계열을 대상으로

권순석<sup>1</sup>, 이태희<sup>2</sup>

<sup>1</sup>경동대학교 치기공학과, <sup>2</sup>경동대학교 소프트웨어학과

## A study on the relationship between the mathematical learning status and basic mathematical ability of K university freshmen: for nursing, dental health, computer, and engineering departments

Soon-Suk Kwon<sup>1</sup>, Tae-Hee Lee<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Dental Technology, Kyungdong University, Wonju, Korea

<sup>2</sup>Department of Computer Software, Kyungdong University, Yangju, Korea

### Article Info

Received February 10, 2023

Revised February 27, 2023

Accepted March 21, 2023

### Corresponding Author

Soon-Suk Kwon

Department of Dental Technology, Kyungdong University, 815 Gyeonhwon-ro, Mumak-eup, Wonju 24695, Korea

E-mail: kss37@kduniv.ac.kr

https://orcid.org/0000-0001-9088-9648

**Purpose:** This study attempted to collect basic data to improve the basic repair ability of university freshmen in a world where the usage of advanced medical devices related to computer programs is now common.

**Methods:** The collected data from 280 university freshmen enrolled in nursing, dental, and health degrees or computer and engineering degrees at K university of Gangwon-do were analyzed using the t-test, ANOVA, correlation analysis, and linear regression analysis using the IBM SPSS Statistics ver. 21.0 (IBM).

**Results:** The mathematical learning status and the detailed factors of basic mathematical ability had a positive (+) correlation. The factors of basic mathematical ability, psychology of learning ( $p < 0.001$ ), method of learning ( $p < 0.001$ ), and propensity to learn ( $p < 0.05$ ) were found to be statistically significant, and the model's explanatory power was 40.0%.

**Conclusion:** As a result of this study and considering that advanced medical devices such as computer-aided design/computer-aided manufacturing and three-dimensional printers are becoming more common and up-to-date in clinical settings, it is determined that nursing and dental health students require education to improve their repair skills.

**Key Words:** Basic mathematical ability, Department of dental technology, Mathematical learning status, University freshmen

## INTRODUCTION

대학에서의 교양과목은 올바른 인성과 가치관 및 과학적 사고력 함양 등 다양한 분야의 폭넓은 지식을 함양하고, 미래 사회인으로서 문제해결을 위한 객관적 분석과 비판 및 종합할 수 있는 전문적 소양을 갖도록 도움을 준다[1].

특히 교양과목 중 수학은 학생들에게 구조화된 수학적 지식의 학습을 통해 개인의 사고체계 확립과 더불어 논리적이고 창의적인 사고능력을 개발할 수 있게 하고, 다양한 분야에서 IT 기술이

고도화되는 4차 산업혁명 시대에 요구되는 현대사회에서 창조적인 문제해결과 정보 분석 능력을 배양할 수 있도록 하는 기초 교양교육으로서의 가치가 더욱 높아지고 있다[2].

수리능력은 일반적으로 사물 현상을 수량적으로 분석하고 파악, 처리하는 능력을 포괄적으로 지칭하는 것으로서 대학의 교육과정에서 수리능력을 향상시킬 수 있는 관련 교과는 수학교과를 들 수 있으며[3], 수학학습을 통해 배우는 수리능력은 직장에서 업무 수행 시 기초적 사칙연산을 정확하고 빠르게 사용하고, 통계 처리 방법을 이해하며, 도표 등 정량적인 자료의 의미와 결과를

효율적으로 활용할 수 있게 한다[4,5]. 또한 수리능력은 의사소통 능력, 문제해결 능력, 자기관리 및 개발능력, 자원활용능력, 대인 관계능력, 정보능력, 기술능력, 조직이해능력 등과 같이 National Competencies Standard 직업기초능력에 속해 있고, 미래사회에 직업 현장에서 요구되는 실천적 지식인 ‘소프트 스킬(soft skills)’ 역량에 속해 있다[6].

세계 각국은 미래의 artificial intelligence (AI) 시대에 대비하기 위해 수학교육의 중요성을 인식하고 교육 패러다임을 변화시키고 있으나, 우리나라는 입시를 위한 수학교육으로 인해 바람직하지 않은 학습이 이루어지고 있다[7]. 현재 우리나라 대학에서는 수학과 같은 기초학문이 경시되고 있고, 특히 수학은 단기간에 기초 실력을 쌓기가 어려워 많은 학생이 싫어하여 포기하고 있으며[8,9], 학령인구의 감소로 인해 신입생들은 기초 수리능력이 부족한 상태로 입학하여 대학의 교양 수학 교과목의 학점 이수 실패와 함께 졸업 시 취업에 대한 질적 저하로 나타나고 있다[10]. 이와 같이 대학에서 교양 수학의 교육과정 운영에 어려움을 겪고 있는 현실을 감안하여 학생들에게 교양 수학에 대한 부정적 인식을 긍정적으로 변화시키기 위한 절실한 노력이 요구되고 있다 [11,12].

Sun 등[4]과 Park과 Lee [13]는 간호사의 직업기초능력 중 수리능력 수준이 가장 낮게 나와 4차 산업혁명 시대에 수리능력의 역량 강화가 필요하다고 했으며, Yang [14]은 치과위생사들의 전문 직업성을 결정하는 직업 기초능력 요소에 수리능력, 자기개발능력, 조직이해능력 강화를 위한 효율적인 교수학습법과 교과과정이 필요하다고 했다. 치과기공사도 임상에서 치과용 computer-aided design/computer-aided manufacturing (CAD/CAM)과 three-dimensional (3D) 프린터의 활용도가 높아짐에 따라 디지털 전문 인력 양성을 위한 교육과정 개편이 필요하고[15], Bae [16]의 연구에서 조사대상자 353명 중 94.9%가 근무 중인 치과기공소(실)에 치과용 CAD/CAM을 보유하고 있다고 보고하였다. Jung과 Park [17]은 전체 치과기공물 중 30%~50% 정도를 CAD/CAM을 사용하여 제작하는 비율이 가장 높았으나, 직업기초능력 영역별 중요도 중 수리능력이 가장 낮게 나타났다고 했으며, Hwang [18]은 치과기공 직무에서 다양한 재료 사용 시 혼합율(water/powder ratio)과 팽창·수축량 계산, 합금의 주조량, 각종 물리적 데이터 비교 등이 수리능력에 해당된다고 했다. 아울러 Park [7]은 수학 등 기초과학은 국가 경쟁력의 중요한 척도가 되므로 미래사회에 필요한 AI, 빅데이터 등 복잡한 현상을 분석할 수 있는 역량을 키울 수 있도록 수학교육의 변화가 필요하다고 보고했다.

수학 과목은 여러 전문분야에서 데이터 관리와 컴퓨터 그래픽 및 영상자료의 처리, 자동화 프로그램 관리 등 시스템을 유지 시

켜 주는 기본 요소로[19], 정해진 공식을 통해 계산하는 기술만을 배우는 것이 아니라 창의적 사고를 통해 새로운 관점과 사고의 틀을 탐색하는 학문으로 개인의 전문분야에서 자신의 주장을 창의적으로 해석할 수 있는 기반을 만들어 준다[20]. 그러므로 실생활과 관련된 내용을 바탕으로 한 교양 수학 교육을 통해 수학을 전공하지 않는 타 전공 학생들도 수학에 대한 거부감이 없는 학습이 필요하다[1].

이에 본 연구는 교양 과목 중 수학을 필수과목으로 학습하는 컴퓨터·공학 계열과 수강하지 않는 간호·치과 보건계열 신입생들의 수학학습 실태와 기본 수리 능력의 차이를 분석하고, 간호 및 치과 보건계열 신입생들의 기초 수학능력 보완과 기본 수리능력 향상을 위한 교양 수학교육 프로그램 개발에 기초자료를 마련하고자 한다.

## MATERIALS AND METHODS

### 1. 연구대상 및 자료수집방법

본 연구는 2022년 9월 5일부터 10월 28일까지 강원도 W시 소재 K 대학교 간호·치과보건 계열 및 컴퓨터·공학 계열 신입생 중 자발적으로 참여한 학생을 대상으로 자기기입식 설문조사를 실시하였으며, 총 350명의 설문지 중 중복표시 및 누락되어 통계 분석에 부적절한 설문지를 제외한 280명(80%)의 설문지를 최종 분석에 사용하였다.

### 2. 연구도구

본 연구에 사용된 수학학습 실태와 기본 수리 능력 설문지는 Choi와 Hwang [12], Ko 등[21], Kim [22]의 연구에서 사용하여 신뢰도와 타당성이 확인된 문항을 본 연구의 목적에 맞도록 수정하여 사용했다. 수학학습 실태는 총 15문항으로 학습 심리, 학습 방법, 학습 성향 요인으로 구분했으며, 설문 문항의 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=0.842$ 로 나타났다. 기본 수리 능력은 총 29문항으로 기초 연산 능력, 기본 집합 능력, 문자와 식 활용 능력, 기본 분석 능력 요인으로 구분하였으며, 문항의 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=0.976$ 로 나타났다. 수학학습 실태와 기본 수리 능력 설문지는 Likert 5점 척도로 구성하여 점수가 높을수록 수학학습 능력과 기본 수리 능력이 높은 것을 의미하며, 일반적 특성은 성별, 계열별, 입학 시기, 학과 만족도를 조사했다.

### 3. 자료분석

본 연구 자료는 IBM SPSS Statistics ver. 21.0 (IBM)을 사용하여 일반적 특성, 수학학습 실태와 기본 수리 능력은 기술통계 분석을 했고, 일반적 특성에 따른 수학학습 실태와 기본 수리 능력의

차이를 확인하기 위해 독립표본 t-검증과 일원배치 분산분석(one-way ANOVA)을 실시하고 사후검증(Tukey & Duncan)을 했으며, 수학학습 실태와 기본 수리 능력 요인들 간의 관련성을 알아보기 위해 상관관계를 분석했다. 또한 기본 수리 능력에 수학학습 실태가 미치는 요인을 파악하기 위해 선형 회귀분석을 실시했으며, 유의수준은 0.05 수준으로 하였다.

## RESULTS

### 1. 일반적 특성

연구대상자의 성별은 '여학생' 50.4%로 '남학생' 49.6%보다, 계열에서는 '간호·치과보건 계열'(57.5%)이 많았으며, 입학 시기는 '수시모집'(81.1%)이, 학과 만족도는 '만족한다'(60.7%)가 가장 많았다(Table 1).

**Table 1.** General characteristics of study subjects

Classification	Number (%)
Sex	
Male	139 (49.6)
Female	141 (50.4)
Department	
Nursing & dental health	161 (57.5)
Computer & engineering	119 (42.5)
Admission types	
Rolling	229 (81.8)
Regular	48 (17.1)
Additional	3 (1.1)
University satisfaction	
Poor	7 (2.5)
Average	103 (36.8)
Good	170 (60.7)
Total	280 (100)

### 2. 수학학습 실태와 기본 수리 능력

수학학습 실태의 경우 전체 합계는 2.97점으로 나타났으며, 세부요인에서는 '학습 방법' 3.29점, '학습 심리' 2.80점, '학습 성향' 2.67점 순으로 나타났다. 기본 수리 능력의 경우 전체 합계는 3.52점으로 나타났으며, 세부요인에서는 '기초 연산 능력' 3.69점, '문자와 식 활용 능력' 3.65점, '기본 집합 능력' 3.63점, '기본 분석 능력' 3.33점 순으로 나타났다(Table 2).

### 3. 일반적 특성에 따른 수학학습 실태와 기본 수리 능력

#### 1) 성별에 따른 수학학습 실태와 기본 수리 능력

성별에 따른 수학학습 실태와 기본 수리 능력에서 합계와 모든 세부요인에서 여학생이 남학생보다 높았고, 수학학습 실태에서는 '학습 방법(p<0.001)', '학습 성향(p<0.01)', '합계(p<0.01)'에서, 기본 수리 능력에서는 '기본 집합 능력(p<0.001)', '문자와 식 활용 능력(p<0.001)', '합계(p<0.001)', '기본 분석 능력(p<0.001)',

**Table 2.** Factors of mathematical learning status and basic mathematical ability (N=280)

Variable	Mean±SD
Mathematical learning status	
Psychology of learning factor	2.80±0.64
Method of learning factor	3.29±0.73
Propensity to learning factor	2.67±0.90
Total	2.97±0.61
Basic mathematical ability	
Basic arithmetic ability factors	3.69±0.97
Basic set operations factors	3.63±0.97
Ability to use characters and equations factors	3.65±0.99
Basic analysis ability factors	3.33±1.06
Total	3.52±0.94

SD: standard deviation.

**Table 3.** Relationships between sex and mathematical learning status and basic mathematical ability (N=280)

Variable	Sex		t (p)	
	Male (n=139)	Female (n=141)		
	Mean±SD	Mean±SD		
Mathe-matical learning status	Psychology of learning	2.77±0.62	2.83±0.65	-0.725 [0.469]
	Method of learning	3.13±0.71	3.45±0.72	-3.766 (<0.001***)
	Propensity to learning	2.51±0.86	2.82±0.92	-2.900 [0.004**]
	Total	2.86±0.58	3.08±0.61	-2.978 [0.003**]
Basic mathe-matical ability	Basic arithmetic ability	3.51±0.99	3.86±0.93	-3.055 [0.002**]
	Basic set operations	3.43±1.00	3.83±0.89	-3.543 (<0.001***)
	Ability to use characters and equations	3.37±1.00	3.93±0.90	-4.908 (<0.001***)
	Basic analysis ability	3.12±1.07	3.54±1.01	-3.370 (<0.001***)
	Total	3.29±0.97	3.74±0.85	-4.100 (<0.001***)

SD: standard deviation.

\*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001.

‘기초 연산 능력(p<0.01)’에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(Table 3).

2) 계열에 따른 수학학습 실태와 기본 수리 능력

계열에 따라서는 수학학습 실태에서 간호·치과보건 계열이 ‘합계’, ‘학습 방법’, ‘학습 성향’이 높고, 컴퓨터·공학 계열은 ‘학습 심리’가 높았으며, ‘학습 방법’과 ‘학습 성향’에서 통계적으로 유의한 차이(p<0.05)가 나타났다. 기본 수리 능력에서는 간호·치과보건 계열이 합계와 모든 세부영역이 높게 나타났으며, ‘문자와 식 활용 능력(p<0.001)’, ‘기본 분석 능력(p<0.01)’, ‘합계(p<0.01)’에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(Table 4).

3) 입학 시기에 따른 수학학습 실태와 기본 수리 능력

입학시기에 따른 수학학습 실태에서는 추가모집은 ‘합계’, ‘학

습 심리’, ‘학습 방법’이, 정시모집은 ‘학습 성향’이 가장 높았으며, ‘학습 심리’, ‘학습 방법’, ‘합계’에서 통계적으로 유의한 차이(p<0.01)가 나타났다. 기본 수리 능력에서는 정시모집이 합계와 모든 세부영역이 높게 나타났으며, ‘문자와 식 활용 능력(p<0.001)’, ‘기본 분석 능력(p<0.001)’, ‘합계(p<0.001)’, ‘기초 연산 능력(p<0.01)’에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(Table 5).

4) 학과 만족도에 따른 수학학습 실태와 기본 수리 능력

학과 만족도에 따른 수학학습 실태에서 ‘만족한다’가 합계와 모든 세부요인에서 가장 높았고, ‘학습 심리(p<0.001)’와 ‘합계(p<0.05)’에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 기본 수리 능력에서는 ‘불만족한다’가 기초 연산 능력, 기본 집합 능력, 문자와 식 활용 능력에서 가장 높고, ‘만족한다’가 기본 분석 능력과 합계

**Table 4.** Relationships between department and mathematical learning status and basic mathematical ability (N=280)

Variable	Department		t (p)	
	Nursing & dental health (n=161)	Computer & engineering (n=119)		
	Mean±SD	Mean±SD		
Mathe-matical learning status	Psychology of learning	2.79±0.71	2.82±0.53	-0.400 (0.690)
	Method of learning	3.38±0.77	3.17±0.67	2.337 (0.020*)
	Propensity to learning	2.77±0.95	2.53±0.83	2.151 (0.032*)
	Total	3.02±0.66	2.90±0.52	1.594 (0.112)
Basic mathe-matical ability	Basic arithmetic ability	3.77±0.90	3.59±1.05	1.541 (0.124)
	Basic set operations	3.72±0.91	3.51±1.03	1.816 (0.070)
	Ability to use characters and equations	3.82±0.97	3.43±0.97	3.352 (<0.001***)
	Basic analysis ability	3.50±1.05	3.10±1.04	3.121 (0.002**)
	Total	3.66±0.91	3.33±0.94	2.992 (0.003**)

SD: standard deviation.  
\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001.

**Table 5.** Relationships between admission types and mathematical learning status and basic mathematical ability (N=280)

Variable	Admission types			F (p)	
	Rolling (n=229)	Regular (n=48)	Additional (n=3)		
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
Mathe-matical learning status	Psychology of learning	2.74±0.63 <sup>a</sup>	3.05±0.63 <sup>b</sup>	3.06±0.19 <sup>b</sup>	4.949 (0.008**)
	Method of learning	3.22±0.75 <sup>a</sup>	3.58±0.59 <sup>b</sup>	3.83±0.16 <sup>b</sup>	5.698 (0.004**)
	Propensity to learning	2.63±0.94	2.81±0.76	2.78±0.38	0.788 (0.456)
	Total	2.91±0.61 <sup>a</sup>	3.21±0.54 <sup>b</sup>	3.31±0.17 <sup>b</sup>	5.515 (0.004**)
Basic mathe-matical ability	Basic arithmetic ability	3.60±0.96 <sup>a</sup>	4.09±0.93 <sup>b</sup>	3.89±1.02 <sup>b</sup>	5.212 (0.006**)
	Basic set operations	3.57±0.94	3.93±1.08	3.50±0.44	2.792 (0.063)
	Ability to use characters and equations	3.58±0.96 <sup>b</sup>	4.10±1.00 <sup>b</sup>	2.46±0.56 <sup>a</sup>	8.202 (<0.001***)
	Basic analysis ability	3.21±1.02 <sup>b</sup>	3.90±1.11 <sup>b</sup>	2.89±0.72 <sup>a</sup>	9.188 (<0.001***)
	Total	3.43±0.90 <sup>b</sup>	3.98±1.00 <sup>b</sup>	3.00±0.44 <sup>a</sup>	7.799 (<0.001***)

SD: standard deviation.  
<sup>a,b</sup>The same character was not significant by Tukey & Duncan multiple comparison at  $\alpha=0.05$ .  
\*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001.

**Table 6.** Relationships between major satisfaction and mathematical learning status and basic mathematical ability (N=280)

Variable	Major satisfaction			F (p)	
	Poor (n=7)	Average (n=103)	Good (n=170)		
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		
Mathematical learning status	Psychology of learning	2.90±0.74 <sup>b</sup>	2.61±0.64 <sup>a</sup>	2.91±0.61 <sup>b</sup>	7.091 (<0.001***)
	Method of learning	3.02±0.57	3.17±0.77	3.38±0.71	3.012 (0.051)
	Propensity to learning	2.71±1.11	2.57±0.93	2.72±0.88	0.938 (0.393)
	Total	2.91±0.58 <sup>b</sup>	2.83±0.62 <sup>a</sup>	3.06±0.59 <sup>b</sup>	4.719 (0.010*)
Basic mathematical ability	Basic arithmetic ability	3.81±1.23	3.51±1.02	3.79±0.92	2.666 (0.071)
	Basic set operations	3.76±1.06 <sup>b</sup>	3.43±1.04 <sup>a</sup>	3.75±0.90 <sup>b</sup>	3.658 (0.027*)
	Ability to use characters and equations	4.02±0.89 <sup>b</sup>	3.39±1.09 <sup>a</sup>	3.80±0.90 <sup>b</sup>	6.195 (0.002**)
	Basic analysis ability	3.11±1.39 <sup>b</sup>	3.04±1.10 <sup>a</sup>	3.51±0.98 <sup>b</sup>	6.940 (0.0011**)
Total	3.57±1.05 <sup>b</sup>	3.26±1.01 <sup>a</sup>	3.67±0.86 <sup>b</sup>	6.240 (0.002**)	

SD: standard deviation.

<sup>a,b</sup>The same character was not significant by Tukey & Duncan multiple comparison at  $\alpha=0.05$ .

\* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$ , \*\*\* $p<0.001$ .

**Table 7.** Correlations between the factors of mathematical learning status and basic mathematical ability

Variable	Psychology of learning	Method of learning	Propensity to learning	Basic arithmetic ability	Basic set operations	Ability to use characters and equations	Basic analysis ability
Psychology of learning	1						
Method of learning	0.565**	1					
Propensity to learning	0.405**	0.589**	1				
Basic arithmetic ability	0.416**	0.448**	0.328**	1			
Basic set operations	0.414**	0.476**	0.348**	0.785**	1		
Ability to use characters and equations	0.478**	0.541**	0.410**	0.748**	0.833**	1	
Basic analysis ability	0.532**	0.577**	0.459**	0.700**	0.750**	0.849**	1

\*\* $p<0.01$ .

**Table 8.** The effect factors of mathematical learning status on basic mathematical ability (N=280)

Variable	Basic mathematical ability			
	B	Standard error	$\beta$	t (p)
(Constant)	0.576	0.224		2.572 (<0.011*)
Psychology of learning factor	0.402	0.084	0.273	4.810 (<0.001***)
Method of learning factor	0.444	0.082	0.347	5.400 (<0.001***)
Propensity to learning factor	0.133	0.060	0.129	2.217 (<0.027*)
	$R^2=0.400$	$F=61.385$		$p<0.001***$

\* $p<0.05$ , \*\*\* $p<0.001$ .

에서 가장 높았으며, ‘문자와 식 활용 능력( $p<0.01$ )’, ‘기본 분석 능력( $p<0.01$ )’, ‘합계( $p<0.01$ )’, ‘기본 집합 능력( $p<0.05$ )’에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(Table 6).

4. 수학학습 실태와 기본 수리 능력 간의 상관관계

수학학습 실태와 기본 수리 능력의 세부요인 간에는 양의(+) 상

관관계가 유의미( $p<0.01$ )하게 나타났으며, 학습 방법 요인과 기본 분석 능력요인( $r=0.577$ ,  $p<0.01$ )이 가장 높은 양의(+)상관 관계로 나타났다(Table 7).

5. 수학학습 실태가 기본 수리 능력에 미치는 영향

기본 수리 능력에 수학학습 실태는 통계적으로 유의미한( $p<$

0.05) 영향을 미치는 것으로 나타났고, 수학학습 실태 요인 중 학습심리와 학습방법 요인( $p < 0.001$ ), 학습 성향 요인( $p < 0.05$ )이 통계적으로 유의미한 정적(+)인 관계로 나타났으며, 모형의 설명력은 40.0%로 나타났다(Table 8).

## DISCUSSION

4차 산업혁명 시대에 수학은 전체 학문 분야를 연결하고, 객관적이고 합리적인 의사결정 알고리즘 개발에 기초로 적용되고 있으므로[19], 현대와 미래사회에서는 전문 직무를 수행하는데 기본적으로 갖춰야 할 필수능력을 위해 기초 수학교육의 강화가 필요하다[5,9]. 또한 일상생활에서 중요한 정보를 처리하고 활용 범위가 늘고 있는 컴퓨터와 미래사회에서 가장 큰 부분을 차지하는 IT 기술은 이산수학을 기초로 하고 있으므로, 대학의 교육과정에서 학생들이 이산수학에 대한 경험을 위한 교과 간의 연계와 핵심 개념 중심의 수학교육과 함께[7], 순수교양 수학에서는 미래사회에서 요구하는 핵심역량을 키우기 위해 실생활 및 다양한 분야와 융합된 교양 수학의 개설이 요구된다[23].

의료 및 치과임상에서 컴퓨터 프로그램과 연관된 첨단 의료기기 사용이 일반화된 현실을 감안하여 창조적인 문제해결과 정보 분석 능력향상에 도움을 주기 위하여 실시한 본 연구의 결과 연구 대상자의 수학학습 실태와 기본 수리 능력은 5점 만점 중 각각 2.97점과 3.52점으로 나타났으며, 기본 수리 능력의 세부요인 중 '기초 연산 능력(3.69점)'이 가장 높게 나타났다. 이는 Lee 등[24]에서 대학 신입생의 수학 기초학력 검사결과 평균 약 48점(100점 만점)으로 매우 낮았다는 결과와 함께 Ban [5]에서 기초 연산 능력은 직업기초능력에 속하는 것으로 직장생활에서 요구되는 사칙연산과 기초적인 통계방법을 이해하고 자료를 이용해서 합리적이고 객관적인 결과를 제시하는 능력이라는 보고를 고려 할 때, 연구대상자인 간호·치과보건 계열과 컴퓨터·공학 계열의 신입생은 직장생활에 기본이 되는 기초능력은 기본적으로 갖추고 있는 것으로 판단된다. 또한 수학학습 실태에서 교과 선호도 및 학습태도와 연관된 학습 성향(2.67점)이 가장 낮게 나타났는데, 학습 성향은 효율적인 수학학습을 위해 학생이 사용하고 있는 학습습관, 학습관리방법, 학습동기를 의미하고, 학습자의 학습 성향은 학교 적응과 학업성취에 영향을 미치는 변인이므로[25] 수학교과에 대한 재미와 흥미를 느낄 수 있는 학습법 개발과 학습자 스스로 수학교과에 대한 필요성과 긍정적인 인식개선이 필요한 것으로 판단된다.

성별에 따른 수학학습 실태와 기본 수리 능력에서 합계와 모든 세부요인에서 여학생이 남학생보다 높았다. 이는 Jang과 Cho [10], Lee [26]에서 남학생이 여학생보다 기초 수리능력과 기초수

학 시험 결과가 높게 나타났으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다는 보고와 다소 불일치되는 결과지만, 본 연구 대상자 중 여학생이 50.4%로 남학생보다 많았고, 여학생이 대부분인 간호학과와 치위생학과의 입학성적이 남학생이 많은 컴퓨터·공학 계열보다 더 높은 것인 영향을 준 것으로 판단되므로 향후에는 대상 학과와 대상자를 확대한 지속적인 연구가 요구된다.

계열에 따라서는 수학학습 실태에서 간호·치과보건 계열이 '합계', '학습 방법', '학습 성향'이 높고, 컴퓨터·공학 계열은 '학습 심리'가 높았으며, 기본 수리 능력에서는 간호·치과보건 계열이 컴퓨터·공학 계열보다 모든 영역에서 높게 나타났다. 이는 Han과 Lee [27]에서 공학계열 학생들은 학업성취도와 수리 영역은 상관관계가 높았다는 결과를 고려할 때, 컴퓨터·공학 계열은 수학적 원리를 바탕으로 한 전공과목 및 정규교과로 배우고 수학의 필요성이 요구되므로 '학습 심리'가 높게 나타난 것으로 판단되며, 기본 수리 능력의 경우 수학교과 성적과 연관되므로 간호·치과 보건 계열 입학생들의 입학성적이 컴퓨터·공학 계열보다 높았기 때문에 나타난 결과로 판단된다. 수학은 다른 영역의 학문과 상호작용하고 여러 학문들 사이에 존재하고 있으며[12], 대학에서의 수학 교육은 수학을 전공하는 이공계열 학생뿐만 아니라 모든 계열 학생들에게 응용 능력을 배양시켜 전공과목을 이수하는 데 도움을 주므로[2], 계열과 상관없이 교양수학을 다른 학문과 연계된 교육을 통해 학생들이 수학에 대한 거부감을 줄이고 수학의 필요성을 인식시켜 주는 것이 필요하다고 판단된다.

입학 시기에 따른 수학학습 실태에서는 추가모집이 '합계', '학습 심리', '학습 방법'이, 정시모집은 '학습 성향'이 가장 높았고, 기본 수리 능력에서는 정시모집이 합계와 모든 세부영역이 높게 나타났다. 이는 Lee와 Kim [28]에서 수시학생들은 학업태도는 좋았지만 정시에 비해 학업성취도와 시험이 필요로 하는 취업준비는 낮았고, Kim [29]은 수능중심 전형이 내신중심 전형에 비해 영어와 수학 기초능력이 우수했으며, Lee [26]에서 신입생의 기초 수학 시험 결과 정시 입학생의 성적이 가장 좋고, 추가, 수시 순으로 나타난 결과와 유사하다. 또한 본 연구 대상자의 입학 시 교과 성적이 정시합격자가 수시 합격자 보다 높고, 정시와 추가 합격자는 수능시험에서 수학과목 시험을 대비한 학습을 지속하기 때문에 나타난 결과로 판단된다.

학과 만족도에 따른 수학 학습 실태에서 '만족한다'가 합계와 모든 세부요인에서 가장 높았고, 기본 수리 능력에서는 '만족한다'가 기본 분석 능력과 합계에서 가장 높았다. 이는 Han과 Lee [27]에서 학업성취도가 높은 학생들은 학업성취도와 수리 과목의 학습능력과 정(+)의 상관관계가 높았다는 보고와 함께, Park과 Byun [30], Joo와 Han [31]에서 전공에 만족하는 학생들은 대학 생활과 교과과정에 적극적이고 학업성취 능력도 높은 것으로 나

타났고, 전공 만족도는 학업성취도에 정적 상관관계가 나타난 결과가 반영된 것으로 판단된다.

연구대상자의 기본 수리 능력이 수학학습 실태 요인 중 학습 심리 요인, 학습 방법 요인, 학습 성향 요인이 통계적으로 유의미한 관계로 나타났다. 이는 Seo와 Kim [9]에서 수학에 대한 흥미, 호기심, 자신감 등이 수학 성취도 향상에 중요한 요인으로 나타났고, 수학 수업에 적응학습 시스템을 활용한 후 학생들의 학습 의욕이 긍정적으로 변했다는 결과와 함께 Kim [22]은 수학학습 동기와 학업성취는 정적인 상관관계가 있으며, Choi와 Hwang [12]은 수학에 대한 인식변화와 질적 향상은 다른 요인보다는 흥미와 긍정적인 동기부여에 의해 강하게 영향을 받는다는 보고와 맥을 같이하는 것으로 판단된다.

현재 다양한 분야의 의료기관에서는 컴퓨터, 기계, 인공지능, 인문사회 등 다양한 학문이 유기적으로 연계되어 개발된 자기공명영상장치, 컴퓨터단층촬영기기, 의료용 로봇, 환자감시 장치, 구강 스캐너, 의료용 3D 프린터 등 다양한 종류의 첨단 의료기기를 사용하여 환자의 다양한 생체정보를 검사하고, 여기서 얻은 정보를 통해 진료와 치료를 하므로 첨단 의료기기의 중요성은 더욱 커지고 있으며[32], 이러한 첨단기기의 운영과 데이터 처리에 요구되는 수리능력은 직장인들이 직장에서 업무를 수행함에 있어 필요한 필수 능력이므로 지속적인 함양이 필요하다[5].

수리능력은 직업기초능력이고 전문 직업성을 결정하는 한 요소이므로 전공 교과에서 다양한 강의법을 사용하여 학습된 수리 능력이 현장실습이나 인턴십 등에서 실제로 적용할 수 있도록 지도해야 하며[14], 수학에 흥미를 잃어 학습에 큰 불안감을 가지고 있는 학생들에게 교수 중심의 수업은 오히려 학생들이 수학을 더 멀리하게 할 수 있으므로, 교수자는 다양한 학습 자료제공과 학생들의 수업 참여 방안에 대한 고민이 꼭 필요하다[2]. 따라서 대학에서는 교양 수학에 대한 정보를 많은 대학이 활발히 공유하고, 학과별 특성을 고려한 교양 수학 과목 개발 지원을 통해 기초학습 능력향상을 해결해 가는 노력이 요구된다[23,27]. 또한 대학의 교양수학 교육은 전인 교육과 함께 급변하는 사회에 대응 능력과 논리와 사고 교육을 통한 판단력과 창의성에 보탬이 되고 전문지식을 공부하는데 기초를 제공하는 역할을 수행해야 하므로[33], 교수자는 학습자 개인별 난이도에 맞는 학습 방법 제시와 개인의 이해도와 수준에 따른 맞춤형 과제 부여 및 조별 활동 등을 통한 학습 참여를 독려함으로써 학생들이 수학에 대한 긍정적 학습 심리를 갖게 하여 높은 학습 수준으로 이어질 수 있도록 지속적인 연구와 노력이 필요하다.

본 연구는 일부 지역의 학생들에 대상으로 하여 조사된 것으로 타 대학 학생들의 교육환경과 학력 수준 등이 반영되지 않은 제한된 결과이며, 교수자의 수업방식에 따른 학습자의 학습상태 등에

따라 설문 결과가 달라질 수 있으므로 이를 일반화시키는 데는 무리가 있다. 따라서 전국 치기공(학)과 재학생들을 대상으로 하여 다양한 변수를 추가한 후속연구가 필요할 것으로 판단된다.

## CONCLUSIONS

본 연구는 강원도 W시 소재 K 대학교 신입생 280명을 대상으로 수학학습 실태와 기본 수리 능력을 분석하고, 이를 바탕으로 간호·치과보건 계열 학생들이 임상에서 직무 수행 시 도움을 줄 수 있는 수리능력 향상을 위한 프로그램 개발에 기초자료 제공을 목적으로 수행하였다. 연구결과는 다음과 같다.

1. 연구 대상자의 수학학습 실태 평균은 2.97점, 기본 수리 능력 평균은 3.52점으로 나타났으며, 세부요인 중에서 '학습 방법(3.29점)'과 '기초 연산 능력(3.69점)'이 가장 높았다.

2. 성별에서는 기본 수리 능력 중 '합계( $p<0.001$ )', '기본 집합 능력( $p<0.001$ )', '문자와 식 활용 능력( $p<0.001$ )', '기초 연산 능력( $p<0.01$ )', '기본 분석 능력( $p<0.01$ )'에서, 계열에서는 '문자와 식 활용 능력( $p<0.01$ )', '기본 분석 능력( $p<0.01$ )', '합계( $p<0.01$ )'에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다.

3. 입학시기에서는 기본 수리 능력 중 '문자와 식 활용 능력( $p<0.001$ )', '기본 분석 능력( $p<0.001$ )', '합계( $p<0.01$ )', '기초 연산 능력( $p<0.01$ )'에서, 학과 만족도에서는 '문자와 식 활용 능력( $p<0.01$ )', '기본 분석 능력( $p<0.01$ )', '합계( $p<0.01$ )', '기본 집합 능력( $p<0.05$ )'에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다.

4. 수학학습 실태와 기본 수리 능력의 세부요인 간에는 양의(+) 상관관계가 나타났고, 기본 수리 능력에 학습심리( $p<0.001$ ), 학습 방법 요인( $p<0.001$ ), 학습 성향 요인( $p<0.05$ )이 정적(+)인 관계로 나타났으며, 모형의 설명력은 40.0%였다.

본 연구결과 자기공명영상장치, 컴퓨터단층촬영기기, 의료용 로봇, 치과용 CAD/CAM과 3D 프린터 등 첨단 의료기기 사용이 보편화되고, 최신화가 빨라지고 있는 의료 및 치과임상 상황을 고려할 때 간호·치과 보건계열 학생에게도 수리능력 향상을 위한 체계적인 교육과정 도입이 필요하며, 수리능력 교육과정은 학과 간 협동과정, IT 비전공자를 위한 마이크로 전공과정, 교양에서 기초와 응용단계의 모듈과정 등 비교과 과정으로 운영을 고려할 필요성이 있다고 판단된다.

## FUNDING

None to declare.

## ACKNOWLEDGEMENTS

None.

## CONFLICT OF INTEREST

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

## ORCID

Soon-Suk Kwon, <https://orcid.org/0000-0001-9088-9648>

Tae-Hee Lee, <https://orcid.org/0000-0002-3412-7136>

## REFERENCES

1. Park HB, Lee HS. On the awareness of mathematics by college students and a suggestion to elevate such awareness in universities. *J Korean Soc Math Ed Ser E Commun Math Educ.* 2009;23:999-1014.
2. Kim SJ. Proposal of the contents of liberal arts mathematics classes based on interdisciplinary studies: mathematical theory that reveals the structure of viruses. *J Gen Educ.* 2021;15:139-166.
3. Lee JS, Jung HJ. A strategy to improve the basic learning competencies of junior college students. Korea Research Institute for Vocational Education and Training, 2003 Sep. Report No.: 03-13.
4. Sun KS, Ki MY, Kim HK, Jang HS. A survey on the vocational key competence of nurses. *Nurs Health Issues.* 2021;26:71-80.
5. Ban HY. Analysis of effectiveness of NCS mathematics ability course in junior college. *J Korean Sch Math Soc.* 2018;21:91-111.
6. Jang WG. The case study on analysis of Capstone design education based on NCS (National Competencies Standard) basic workplace skills. *J Korea Acad-Ind Cooper Soc.* 2018;19:483-496.
7. Park SW. Development of school mathematics curriculum standards in the preparation for AI era [doctoral dissertation]. Seoul: Korea University, 2021.
8. Lee JE. Motivation for achievement in mathematics. *J Korean Soc Math Ed Ser A Math Educ.* 2007;46:1-18.
9. Seo EH, Kim EY. The effect of mathematics course applying an adaptive learning system on affective attitudes for college students. *J Learn-Cent Curric Instr.* 2019;19:273-293.
10. Jang HC, Cho PK. A study on the basic mathematical competency levels of freshmen students in radiology department. *J Korean Soc Radiol.* 2020;14:121-127.
11. Jung MY, Pyo YS. Effects of personal guidance on academic achievement and mathematical attitude in liberal arts mathematics at university is affected. *East Asian Math J.* 2012;28:435-451.
12. Choi SK, Hwang SY. The effects on recognition shift toward mathematics of students who are studying for special education through the lecture with necessary of mathematics as a cultural subject. *J Spec Educ Theory Pract.* 2004;5:301-322.
13. Park JY, Lee MS. Priorities analysis of NCS vocational key competence of nurse using AHP method. *J Korean Soc Sch Community Health Educ.* 2017;18:83-95.
14. Yang SK. Vocational competency constituents affecting the professionalism of dental hygienists. *J Korea Acad-Ind Cooper Soc.* 2015;16:6558-6566.
15. Nah JS. The need of education and practice to bring up CAD/CAM experts. *J Korean Acad Dent Technol.* 2016;38:365-380.
16. Bae EJ. A study on the possession state of dental CAD/CAM system and usage satisfaction. *J Korean Acad Dent Technol.* 2020;42:45-53.
17. Jung HK, Park NK. Analysis on the importance of dental technicians' basic vocational competency elements to improve the dental technology curriculum. *J Korean Acad Dent Technol.* 2019;41:31-41.
18. Hwang JS. A study of the cognition and the requirement on the key competency of dental technology. *J Korean Acad Dent Technol.* 2012;34:457-469.
19. Lee SG, Lee JH, Kim YR, Ham YM. The fourth industrial revolution and college mathematics education - case study of linear algebra approach -. *J Korean Soc Math Ed Ser E Commun Math Educ.* 2018;32:245-255.
20. Lee GB. On the changing of students' thinking after story making mathematics class. *J Nat Sci Pai Chai Univ Korea.* 2016;27:42-45.
21. Ko HK, Yang KS, Lee HC. Development of the diag-



- nostic worksheet for mathematics academic counseling. *J Korean Soc Math Ed Ser E Commun Math Educ.* 2015;29:723-743.
22. Kim SA. The effects of learning motivation, attitudes, anxiety of mathematics on academic achievement for middle school students. [master's thesis]. Busan: Dong-A University, 2008.
  23. Shim SK, Ko AY. A study on the improvement of college general mathematics by changes of higher education environment. *Korean J Gen Educ.* 2019;13:143-160.
  24. Lee GB, Oh WT, Wee IS, Chang JS. University freshmen's basic mathematical abilities. *J Korean Soc Math Ed Ser E Commun Math Educ.* 2007;21:613-620.
  25. Yune SJ, Lee SY, Kang SY, Jeong HJ. Differences of the students' learning dispositions between medical students and professional graduate medical school students. *J Korean Educ.* 2007;34:3-27.
  26. Lee GB. The present state and problems in mathematical ability of freshmen of applied mathematics department in 2009. *J Korean Soc Math Ed Ser E Commun Math Educ.* 2009;23:953-959.
  27. Han SI, Lee SH. Improvement strategy of basic academic skills for junior college students according to the scholastic achievement grades of the each departments. *J Korea Contents Assoc.* 2012;12:524-531.
  28. Lee HW, Kim HS. The differences based on university admission types in college of education students' academic performance, university life adjustment, career preparation based on faculty's cognition. *J Employ Career.* 2018;8:137-158.
  29. Kim SK. Comparative analysis of academic achievement by university new students by type using variance analysis [master's thesis]. Seoul: Korea University, 2013.
  30. Park SH, Byun EK. Effect of academic stress, department satisfaction and interpersonal relationship satisfaction on academic achievement in female nursing students. *J Converg Cult Technol.* 2022;8:99-106.
  31. Joo EK, Han JW. The effect of motivation for major selection, satisfaction in major on the academic achievement among nursing students. *J Hum Soc Sci.* 2021;12:2563-2578.
  32. Yoon JH. Efficient maintenance plan for safe use of medical devices [master's thesis]. Seoul: Korea University, 2022.
  33. Kim YM. Study on mathematical belief about liberal art subject of mathematics. *East Asian Math J.* 2016;32:175-192.