

Comparison of Differences in Levels per Group on Math Self-Regulated Learning Factors of High School Students

고등학생의 수학 자기조절 학습 요인에 대한 집단별 수준 차이 비교

Yoo Ki Jong 유기종

The purpose of the present study is to compare the differences in levels per group of high school students regarding the self-regulated learning factors for mathematics. For this purpose, a self-regulated learning measurement tool was developed and surveys were conducted. And the statistical analysis was completed using the frequency analysis, Kolmogorov-Smirnov normality test, Mann-Whitney U test and the Kruskal-Wallis H test. As a result, it is found that self-efficacy is of statistically significant differences in self-regulated learning levels regardless of the group classifications but test anxiety does not show statistically significant differences in self-regulated learning levels regardless of the group classifications.

Keywords: Math self-regulated learning, self-efficacy, test anxiety, non-parametric testing; 자기조절 학습, 자기효능감, 시험 불안, 비모수 검증.

MSC: 97D40, 97C70 ZDM: D84

1 서론

교사가 수업의 효율성을 높이려는 노력은 학생들의 문제해결력을 신장시키고 이를 통해 학생의 학업성취 향상을 위한 것이다. 그러나 학생의 학업성취는 교수·학습 환경과 방법을 개선하려는 노력뿐만 아니라 학생의 흥미와 동기를 바탕으로 자신을 통제하는 노력과 학습 전략의 개선이 수반되어야 향상될 수 있다.

Bandura [3, p. 337]은 학생들의 자기조절 학습(self-regulated learning)을 설명하는 시대정신이 급속도로 성장하고 있다고 하였다. 교육의 주요 기능은 평생 학습 능력을 개발하는 것이므로 자기조절이 중요하다 [32, p. 66]. 사회 인지론에 의하면 자기조절 학습 능력은 나이가 증가함에 따라 자동적으로 발달하는 것이 아니며, 환경적 상호작용으로 저절로

획득되는 것이 아니라 개인·행동·환경의 상보적 상호작용으로 학습된다 [5, p. 328]. 이와 같이 자기조절 학습은 처음부터 완전하게 일어나지 않으며, 자기조절과 타인조절 사이에서 그 능력을 습득하는 것이 중요하다 [27, p. 69]. 그러므로 자기조절 학습 능력의 발달은 학생의 학습과 관계있는 주변인들의 관심과 자극이 필요하다. 자기조절 학습은 학생들의 학년 간 학교 환경의 영향을 크게 받으며 [6, p. 131], 성취도가 높은 학생들은 문화적 집단과 관계없이 더 많은 자기조절 학습 전략을 사용하지만 [21, p. 19], 국가의 문화적 차이는 자기조절 학습법의 차이를 보인다 [16, p. 124].

학교에서 수업으로 학생들의 자기조절 학습 능력을 향상시킬 수 있는가를 확인하기 위한 연구들이 이루어졌으나, 자기조절 학습의 구성요인과 측정 변인은 연구자의 관점에 따라 매우 다양하게 나타났다 [7, p. 162]. 관련된 선행연구를 살펴보면, 자기조절 학습 훈련이 수학 학업성취도와 자기효능감, 자기결성성 동기에 미치는 영향 [12], 자기조절 학습 검사지를 이용한 학교급의 차이 분석 [6], 거주 지역과 학업성취도가 서로 다른 고등학생들이 사용하는 자기조절 학습 전략 평가를 위한 체계적인 면접법 개발 [33] 등이 있다.

이러한 선행연구들은 학생들이 각 과목의 학습을 통해 습득하는 자기조절 학습 능력은 서로 비슷하다는 가정에서 이루어진 것이다. 그러나 호주에서 공부하고 있는 일본 학생들은 자신의 학습 과정을 조절하기 위해 사용하는 많은 전략에서 여전히 암기의 사용에 훨씬 더 큰 중요성을 부여했다. 이 결과는 암기와 이해의 관계에 대한 유교적 해석에 비추어 논의되었다 [21, p. 2]. 즉 성장 과정에서 겪는 문화의 차이로 인하여 자주 사용하는 자기조절 학습전략의 차이가 존재한다는 것을 보여주는 것이다. 또한 자기조절 학습 구성요인¹⁾과 국어, 수학, 영어 성취도의 상관관계는 구성요인에 따라 서로 다른 결과가 나타났다 [19, pp. 12-13]. 그러므로 학생이 더 흥미를 느끼는 과목과 그렇지 않은 과목의 자기조절 학습전략은 다를 수밖에 없다. 자기조절 학습과 학업성취의 관계는 과목, 성별 등에 따라 차이가 있으며, 자기조절 학습을 사용한 학생들의 수학 학업성취도 향상은 영어, 국어보다 작고, 사회 교과보다 크다는 보고가 있다 [16, pp. 111-112].

수학과 자기조절 학습과 관련된 선행연구는 수학 학습 프로그램을 적용한 후 학업성취도에 미치는 영향에 관한 연구 [11, 5, 12]와 자기효능감에 미치는 영향에 관한 연구 [10, 12] 등이 있다. 이와 같은 선행연구들은 학력이 부진하거나 국민 공통 기본 교육과정(또는 공통 교육과정)의 학생들을 대상으로 이루어졌다. 수업이 이루어지는 교실은 다양한 성취 수준의 학생들이 존재하고, 선택 교육과정의 학생들은 학업성취에 더욱 민감할 수밖에 없다. 따라서 일반적인 교실의 학생들을 대상으로 한 수학 교과에 대한 자기조절 학습 수준을 살펴볼 필요가 있다. 그리고 수학 교과에 대한 자기조절 학습 수준은 교과의 특성에 맞는 측정 도구를 개발하여

1) [19, pp. 4-5]는 척도라는 용어를 사용하였으며, 동기 척도(학습목표지향, 수행목표지향, 자기효능감), 인지적 척도(표층전략사용, 심층전략사용), 초동기 척도, 초인지 척도, 의지통제 척도로 분류하였다.

사용하는 것이 바람직하다.

한편 횡단적 연구 방법을 사용하여 자기조절 학습과 학업성취의 관계를 분석한 Chung [6, p. 146]은 종단적 연구 방법을 통해 변인 사이의 인과적 관계에 관한 검증의 필요성을 시사한 바 있다. 이에 본 연구는 선택 교육과정의 고등학생을 대상으로 수학 자기조절 학습 수준을 비교·분석하고자 한다. 그리고 자기조절 학습의 하위 요인에 대한 고등학생의 집단에 따른 자기조절 학습 수준 차이를 탐색하고, 수학 교수·학습 방법과 평가의 개선을 위한 시사점을 제공하고자 한다.

2 이론적 배경

2.1 자기조절 학습

학습에서 자기 주도성(personal initiative)의 중요성은 1963년 Gardner에 의해 다시 한번 인식하게 되었다 [30, p. 3]. 이에 관한 연구는 1960년대 이후 성인 학습의 관점에서 발전한 자기주도 학습(self-directed learning) [14, p. 16]과 1980년대 이후 Zimmerman과 그 동료들이 적극적으로 수행한 자기조절 학습(self-regulated learning)이 있다 [18, p. 139].

최근까지 학생들이 어떻게 자기 배움의 주인이 되는지에 대한 경험적 증거는 거의 없었는데 이것은 자기조절 학습으로 알려지게 되었다 [35, 28, p. 4에서 재인용]. 자기조절 학습이 지난 20년 동안 교육심리학 내에서 인기 있는 주제였던 이유는 부분적으로 교육의 기본 목표가 학습전략을 효과적이고 적절하며 독립적으로 사용하는 학생들을 장려하는 것이기 때문이다 [17, p. 239]. 자기조절 학습의 개념은 두 가지가 있다. 첫째 Zimmerman을 중심으로 주로 미국에서 진행되었으며 자기조절 학습이 이루어지는 데 필요한 인지적, 동기적, 행동적 측면을 동시에 고려하고 있다. 둘째 유럽과 Vygotsky를 계승하는 연구자들은 자기조절 학습의 인지적 측면에 집중하여 초인지와 유사한 개념으로 사용하고 있다 [5, p. 330].

최근에 자기조절 학습과 학업성취의 관계에 관한 많은 연구가 꾸준히 이루어지고 있다 [9, p. 7]. 학업성취에 영향을 주는 요인을 밝히려는 연구는 지능, 동기, 선행지식 순으로 관심을 받으며 진행되었으며 [27, p. 55], 자기조절 학습 훈련은 고등학생의 수학 학업성취도 향상에 효과성이 입증되었다 [13, p. 202]. 또한 Lim [15, p. 125]은 남녀 중학생 모두의 수학 학업성취도를 가장 잘 예측하는 요인으로 자기조절 학습 능력을 제시하고 있으며, Zimmerman & Martinez-Pons [34, p. 284]은 학생들의 수학 점수를 분석한 결과 자기조절 학습이 학생의 학업성취도에 많은 영향을 주고 있다고 하였다.

2.2 자기조절 학습의 구성요인

자기조절 학습은 1960년대에 사회 인지론자인 Bandura에 의해 시작되었으나, 본격적인 연구는 1980년에 자기 통제에 관한 연구가 시작되면서 Zimmerman을 중심으로 활발하게 연구되었다 [5, p. 330]. 학문적 자기조절 학습에 관심이 있는 연구자들은 학생들이 지식과 기술을 습득하기 위한 노력을 시작하고 지시하기 위해 사용하는 과정을 연구하기 시작했다 [29, p. 329]. 자기주도 학습은 메타인식 이론과 Bandura의 자기조절론에서 나왔지만, 학습 과정과 성과의 규제에 강한 중점을 두고 있다. 반면에 자기조절 학습 이론은 인지적, 동기적, 맥락적 요소들을 통합하려고 시도했다 [31, 22, p. 233에서 재인용]. 일부 연구자들(예: [1, 23])은 자기조절을 메타인지의 하위 구성요소로 간주하지만, 다른 연구자들(예: [25, 31])은 자기조절을 메타인지의 상위 개념으로 간주한다 [24, p. 4].

Zimmerman [29, p. 329]은 자기조절 학습을 학습자들이 어떻게 이후의 목표에 도달하기 위한 전략의 측면에서 현대의 행동과 조건을 나타내는지에 초점을 맞추어 정의하고 있으며, Chung [7, p. 164]은 자기조절 학습의 구성요인을 인지 조절, 동기 조절, 행동 조절의 세 가지로 분류하고, 각 구성요인의 유기적 관계 속에서 이루어지는 통합적인 학습 과정을 자기조절 학습으로 정의하고 있다.

상위 인지적으로 학습에 참여하는 것은 학습자가 학습 과정 중에 학습을 계획하고 목적을 설정하며, 자기 점검과 자기 평가하는 것을 의미하고 이러한 과정에서 자신의 학습을 자작하며, 자신의 학습에 대해 통찰력과 확신이 생성된다. 동기 과정에서 보면, 자기조절 학습자는 자기 효능감이 높고 자발적이며 과제에 본질적인 흥미를 갖고 접근한다. 또한 행동적으로 학습에 참여하는 것은 자기조절 학습자가 자신의 학습을 성공적으로 이끌기 위해 가장 적합한 환경을 선택하여 구조화하고 창조하는 것을 의미하며, 이를 위해 자신의 학습에 도움을 주는 정보 제공자에게 조언을 구하고, 가장 적합한 장소를 찾아 공부하며 학습 과정 중에 자기 교수와 자기 강화를 한다 [8, p. 158]. 그러므로 자기조절 학습자는 자신의 학업성취를 향상시키기 위해 학습에 인지적, 동기적, 행동적 전략을 체계적으로 사용한다 [7, p. 161].

3 연구 방법

3.1 연구대상

좋은 수업을 위해 갖추고 있어야 할 교사의 역량에 대한 우리나라 고등학교 수학 교사들의 인식은 교사의 지역 및 성(性)과 관계없이 통계적으로 유의한 차이가 없으며 [28, p. 140], 도시와 농촌의 지역 차이에 따른 고등학생들의 수학 성취도와 자기조절 학습 전략의 향상 정도는 차이를 보이지 않기 때문에 [13, p. 203] 본 연구는 지역에 따른 교사의 수업 구성 방법과 학생들의 자기조절 학습 전략의 차이가 없다는 가정에서 진행하였다.

고등학생들의 수학 교과에 대한 분류된 집단별 자기조절 학습²⁾ 수준 차이를 확인하기 위한 본 연구는 경기도 남부 지역에 소재한 고등학교의 2학년 276명(남 145명, 여 131명)을 대상으로 전수조사하였다. Table 1은 연구대상 학생들의 2015년 11월 전국연합 학력평가 수학 등급 분포를 나타낸 것이다. 각 등급에 따른 집단 분류는 등급별 인원수와 일반적 성적 구분을 고려하여 다음과 같이 4개로 구분하였다. 1등급과 2등급은 상(약 23.2%), 3등급과 4등급은 중상(약 51.4%), 5등급과 6등급은 중하(상위 17.0%), 7등급 이하는 하(상위 8.3% 미만)로 하였다.

Table 1. Distribution of Math Rankings of National Union Academic Evaluation; 전국연합 학력평가 수학 등급 분포

등급	1	2	3	4	5	6	7	8	9	계
구분	상		중상		중하		하			
학생 수(명)	17	47	81	61	35	12	7	1	15	276
비율(%)	6.2	17.0	29.3	22.1	12.7	4.3	2.5	0.4	5.4	100

Table 2. Comparison of Components of Self-Regulated Learning; 자기조절 학습의 구성요인 비교

요인	하위 구성요인		
	Yang(2002)	Chung(2003)	Chung(2005)
동기 조절	자기효능감	자기효능감	자기효능감
	성취 가치	내재적 가치	내재적 가치
	숙달 목적 지향성	시험 불안	시험 불안
인지 조절		목표 지향성	내현적 목표지향
			외현적 목표지향
	인지 전략 사용	정교화	상위 인지
	메타인지 전략 사용	점검	시연과 기억
행동 조절		시연	정교화
			조직화
	행동 통제	시간과 공부 조절	시간과 공부 관리 전략
	학업 시간의 관리	노력 조절	공부 환경 관리 전략
	도움 구하기	학습 행동 조절	노력 관리
			조력 추구적 행동

3.2 측정 도구

Yang [26], Chung [7, 8]은 자기조절 학습의 구성요인을 동기 조절, 인지 조절, 행동 조절의 세 가지로 분류하고 그 하위 요인을 Table 2와 같이 구성하여 자기조절 학습 측정 도구를 개발하였다. 이에 본 연구를 위한 수학 자기조절 학습 검사용 설문은 Chung [7]과 Chung [8]의

2) 본 연구에서 사용하는 자기조절 학습을 지칭하는 용어는 자기규제 학습, 자기조정 학습, 자기주도 학습, 자기교수 등과 같이 혼재하여 사용하고 있다 [7, p. 160].

하위 구성요인을 참고하여 고등학생의 학습환경에 적합하도록 예비검사 80문항을 제작하였다.

2016년 2월, 고등학생 36명을 대상으로 예비검사를 시행하여 분석하고, 설문지의 가독성을 높이기 위하여 예비검사에 참여한 학생들의 의견을 반영하여 설문을 수정하였다. 3월 초 수학 교사 3명과 수학교육과 교수 2명의 검토를 거친 후, 수정하고 보완하여 5점 Likert 척도 설문 65문항과 배경 질문 4문항으로 구성된 측정 도구를 4월 말 최종적으로 제작하였다.

Table 3은 본 연구의 설문(<부록> 참고)에서 사용한 자기조절 학습의 요인과 11개의 하위 요인에 대한 용어의 정의를 정리한 것이다.

Table 3. Definitions of Terms Regarding Subfactors of Self-Regulated Learning; 자기조절 학습 하위 요인에 대한 용어의 정의

요인	하위 요인	정의	비고
동기 조절	자기효능감	자신의 능력에 대한 개인적 판단 및 신념	[2]
	내재적 가치	학교 공부에 대한 흥미와 중요성에 대한 신념	[6]
	시험 불안	시험에 대한 기대 가치	
	목표 지향성	학업성취와 관련된 학습에 참여 이유의 명료성	
인지 조절	정교화	기존의 지식과 새로운 정보의 통합을 촉진하는 것 예) 요약하기, 유추하기, 노트하기 등	[6]
	시연	앞으로 학습 내용을 습득하기 위한 전략의 선택 예) 따라 읽기, 베끼기, 밑줄 긋기	[6]
	점검	집중하여 학습하고 자신의 이해 정도를 확인하는 것	[6]
행동 조절	시간과 공부	학습을 시작하고 지속하는 행동	
	노력	학습을 수행하는 과정의 행동	
	학습 행동	학습자 주변인에게 도움 구하기	
	공부 환경	학습에 집중할 수 있는 환경 조성	

3.3 자료 수집 및 분석

설문조사는 2016년 5월 초 실시하였으며, 무작위 반응을 최소화하고 회수율을 높이기 위하여 동료 수학 교사에게 도움을 요청하여 진행하였다. 수집된 자료의 통계분석은 SPSS 19 프로그램을 사용하였으며 연구대상의 집단별 특성을 알아보기 위해 빈도분석을 실시하고, 분류된 각 집단을 독립변수, 하위 구성요인을 종속변수로 하여 Kolmogorov-Smirnov 정규성 검증을 한 후, 집단별 차이 분석을 위하여 Mann-Whitney U 검증과 Kruskal-Wallis H 검증을 시행하였다. 또한 집단별 자기조절 학습 수준 차이를 비교하기 위해 사용한 설문의 내적 일관성을 확인하기 위하여 각 요인에 대한 신뢰도 분석을 시행한 결과를 나타낸 것이 Table 4이다. 각 요인에 대한 Cronbach's alpha 계수는 동기 조절이 0.850, 인지 조절이 0.912, 행동 조절이 0.878이므로 본 연구의 설문은 내적 일관성이 있다고 할 수 있다.

Table 4. Reliability Statistics for Factors of Self-Regulated Learning; 자기조절 학습 요인에 대한 신뢰도 통계량

요인	Cronbach's alpha	항목 수
동기 조절	.850	27
인지 조절	.912	22
행동 조절	.878	16

4 연구 결과

4.1 정규성 검증

Table 5. Kolmogorov-Smirnov Normality Test Statistics per Group; 집단별 Kolmogorov-Smirnov 정규성 검증 통계량

요인	성(性)				계열				수학 성적			
	구분	S	df	P	구분	S	df	P	구분	S	df	P
자기효능감	여	.062	120	.200	인문	.078	129	.051	상	.187	61	.000*
	남	.115	152	.000*	자연	.120	143	.000*	중상	.075	142	.049*
내재적 가치	여	.096	120	.008*	인문	.090	129	.012*	중하	.103	46	.200
	남	.070	152	.068	자연	.107	143	.000*	하	.125	23	.200
시험 불안	여	.113	120	.001*	인문	.131	129	.000*	상	.093	61	.200
	남	.063	152	.200	자연	.073	143	.058	중상	.067	142	.200
목표 지향성	여	.108	120	.002*	인문	.107	129	.001*	중하	.137	46	.031*
	남	.085	152	.009*	자연	.080	143	.025*	하	.197	23	.021*
정교화	여	.126	120	.000*	인문	.118	129	.000*	상	.101	61	.200
	남	.116	152	.000*	자연	.115	143	.000*	중상	.082	142	.019*
시연	여	.071	120	.200	인문	.086	129	.020*	중하	.086	46	.200
	남	.080	152	.019*	자연	.075	143	.047*	하	.178	23	.058
점검	여	.160	120	.000*	인문	.138	129	.000*	상	.088	61	.200
	남	.127	152	.000*	자연	.094	143	.003*	중상	.090	142	.007*
시간과 공부	여	.090	120	.018*	인문	.089	129	.013*	중하	.103	46	.200
	남	.089	152	.005*	자연	.080	143	.024*	하	.172	23	.075
노력	여	.116	120	.000*	인문	.108	129	.001*	상	.092	61	.200
	남	.141	152	.000*	자연	.117	143	.000*	중상	.098	142	.002*
학습 행동	여	.192	120	.000*	인문	.172	129	.000*	중하	.160	46	.005*
	남	.159	152	.000*	자연	.149	143	.000*	하	.151	23	.187
공부 환경	여	.116	120	.000*	인문	.147	129	.000*	상	.181	61	.000*
	남	.154	152	.000*	자연	.129	143	.000*	중상	.110	142	.000*
									중하	.092	46	.200
									하	.161	23	.124
									상	.170	61	.000*
									중상	.138	142	.000*
									중하	.149	46	.012*
									하	.150	23	.196
									상	.125	61	.019*
									중상	.114	142	.000*
									중하	.119	46	.100
									하	.157	23	.147
									상	.160	61	.001*
									중상	.110	142	.000*
									중하	.141	46	.023*
									하	.185	23	.040*
									상	.146	61	.002*
									중상	.188	142	.000*
									중하	.206	46	.000*
									하	.227	23	.003*
									상	.163	61	.000*
									중상	.182	142	.000*
									중하	.150	46	.011*
									하	.206	23	.013*

*p < .05

학생들을 성별, 계열별, 성적별로 분류하고 하위 요인에 대한 집단별 자기조절 학습 수준의 차이를 비교하기 위하여 Kolmogorov-Smirnov 정규성 검증을 시행한 결과를 나타낸 것이

Table 5이다. 이 결과에 의하면 각 요인에 대한 유의확률이 $p < 0.05$ 인 집단은 정규분포를 따른다고 할 수 없다. 예를 들면, 내재적 가치에 대한 여학생 집단과 시연에 대한 남학생 집단은 유의확률이 각각 0.008, 0.019이므로 $p < 0.05$ 에 해당한다. 따라서 집단별 자기조절 학습 수준의 차이는 비모수 통계기법인 Mann-Whitney U 검정과 Kruskal-Wallis H 검증을 사용하여 비교하였다.

4.2 계열에 따른 수준 차이 검정

자기조절 학습의 하위 요인에 대한 학생들의 계열별 Mann-Whitney U 검정의 결과를 나타낸 Table 6을 살펴보면 다음과 같다.

Table 6. Mann-Whitney U Test Statistics per Affiliation; 계열별 Mann-Whitney U 검정 통계량

하위 요인	계열	N	평균 순위	U	Z	P
자기효능감	인문	122	106.05	5435.5	-6.020	0.000*
	자연	154	164.20			
내재적 가치	인문	122	97.91	4442.5	-7.535	0.000*
	자연	154	170.65			
시험 불안	인문	122	140.66	9131	-0.401	0.689
	자연	154	136.79			
목표 지향성	인문	122	116.59	6721.5	-4.076	0.000*
	자연	154	155.85			
정교화	인문	122	111.35	6081.5	-5.046	0.000*
	자연	154	160.01			
시연	인문	122	135.95	9083.5	-0.473	0.636
	자연	154	140.52			
점검	인문	122	124.35	7667.5	-2.638	0.008*
	자연	154	149.71			
시간과 공부	인문	122	122.57	7450	-2.962	0.003*
	자연	154	151.12			
노력	인문	122	134.25	8875.5	-0.794	0.427
	자연	154	141.87			
학습 행동	인문	122	134.89	8953	-0.688	0.492
	자연	154	141.36			
공부 환경	인문	122	137.89	9319.5	-0.115	0.909
	자연	154	138.98			

* $p < .05$

첫째 계열별 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않은 자기조절 학습의 하위 요인은 모두 5가지이며 시험 불안, 시연, 노력, 학습 행동, 공부 환경이다. 이것은 인문계 학생들도 수학 공부에서 자연계 학생들과 마찬가지로 학습 내용을 습득하기 위한 전략을 선택하며 노력하고, 학습을 위해 주변인에게 도움을 구하거나 학습 집중을 위한 환경을 조성하는 학습 전략을 사용하고 있음을 알 수 있다.

둘째 계열별 통계적으로 유의한 차이를 보이는 자기조절 학습 6가지 하위 요인(자기효능감, 내재적 가치, 목표 지향성, 정교화, 점검, 시간과 공부)은 모두 자연 계열 학생들의 자기조절 학습 수준이 더 높게 나타났다. 이 결과로부터 자연계 학생들은 인문계 학생들보다 수학 공부를

할 때 기존의 지식과 새로운 정보의 통합을 촉진하기 위한 전략을 사용하며 자신의 이해 정도를 스스로 확인하고, 수학 공부를 시작한 후 지속하는 행동 특성이 있음을 알 수 있다. 이러한 이 유는 자연계 학생들은 인문계 학생들보다 수학에 대한 자신의 능력에 대한 신념이 높고, 학교 공부에 대한 흥미와 중요성에 대한 내재적 가치를 가지고 있으며, 자신의 학업성취와 관련된 학습 참여가 분명하기 때문이라고 할 수 있다.

4.3 성(性)에 따른 수준 차이 검증

자기조절 학습의 하위 요인에 대한 학생들의 성(性)에 따른 Mann-Whitney U 검증을 시행한 결과를 나타낸 Table 7에서 남학생과 여학생의 자기조절 학습 수준 차이 검증의 결과를 살펴보면 다음과 같다.

Table 7. Mann-Whitney U Test Statistics per Gender; 성(性)별 Mann-Whitney U 검정 통계량

하위 요인	계열	N	평균 순위	U	Z	P
자기효능감	여학생	131	115.28	6455.5	-4.601	0.000*
	남학생	145	159.48			
내재적 가치	여학생	131	118.41	6866.0	-3.983	0.000*
	남학생	145	156.65			
시험 불안	여학생	131	136.29	9207.5	-0.439	0.660
	남학생	145	140.50			
목표 지향성	여학생	131	129.38	8302.5	-1.813	0.070
	남학생	145	146.74			
정교화	여학생	131	131.31	8555.5	-1.427	0.154
	남학생	145	145.00			
시연	여학생	131	149.75	8024.0	-2.232	0.026*
	남학생	145	128.34			
점검	여학생	131	130.77	8484.5	-1.540	0.124
	남학생	145	145.49			
시간과 공부	여학생	131	134.85	9019.0	-0.725	0.468
	남학생	145	141.80			
노력	여학생	131	143.69	8817.0	-1.036	0.300
	남학생	145	133.81			
학습 행동	여학생	131	138.78	9461.0	-0.057	0.955
	남학생	145	138.25			
공부 환경	여학생	131	141.44	9112.5	-0.589	0.556
	남학생	145	135.84			

* $p < .05$

첫째 두 집단 간 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않는 하위 요인은 모두 8가지이며, 이를 구체적으로 나열하면 시험 불안, 목표 지향성, 정교화, 점검, 시간과 공부, 노력, 학습 행동, 공부 환경이다.

둘째 성별 자기조절 학습 수준이 통계적으로 유의한 차이가 나타나는 요인은 모두 3가지이며 자기효능감, 내재적 가치, 시연이다. 이 결과는 자기조절 학습 프로그램에 참여한 남학생들보다 여학생들에게 자기효능감은 더 긍정적인 영향을 미친다는 연구 [4, p. 118-119]와 다르게 나타났다. Bong [4]의 연구대상은 초등학교 3학년 한글 읽기 능력이 부족한 학생들이고, 본

연구의 연구대상은 수학 성적이 중상 이상인 고등학생들도 있다. 이와 같은 연구대상의 차이가 상반된 연구 결과의 원인으로 생각된다.

한편 남녀 중학생 모두 자기조절 학습 능력이 수학 학업성취도를 가장 잘 예측하는 변인으로 제시되지만 [15, p. 125], 성별에 따라 자기조절 학습 능력의 향상 정도는 차이를 보이지 않는다는 연구 [13, p. 199]는 자기효능감, 내재적 가치, 시연에서 남녀 학생의 자기조절 학습 수준 차이를 보이는 본 연구 결과와 구별해야 한다.

4.4 수학 성적에 따른 수준 차이 검증

학생들의 수학 성적은 2015년 11월 전국연합 학력평가 수학 등급을 기준으로 하여 학생들을 '상', '중상', '중하', '하'의 네 집단으로 분류하고, 집단 간 자기조절 학습 수준 차이를 검증하였다. 자기조절 학습의 하위 요인에 대한 수학 성적에 따른 네 집단의 Kruskal-Wallis H 검증의 결과를 나타낸 Table 8을 살펴보면 다음과 같다.

첫째 네 집단 간 자기조절 학습 수준이 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않는 하위 요인은 모두 3가지이며, 시험 불안, 시연, 공부 환경이다. 이를 통해 고등학생들은 수학 성적과 관계 없이 시험에 대해 불안한 마음을 가지고 있으며, 배울 내용을 습득하기 위한 전략 선택과 공부에 집중하기 위한 환경 조성은 유사하다는 것을 알 수 있다. 한편 학업성취 수준이 높을수록 시연과 같은 학습전략을 효율적으로 사용하며 학습 방해 요인을 잘 통제한다는 보고 [7, pp. 165-166]와 본 연구 결과는 다르게 나타났다.

둘째 네 집단 간 자기조절 학습 수준이 통계적으로 유의한 차이를 보이는 하위 요인 8가지(자기효능감, 내재적 가치, 목표 지향성, 정교화, 점검, 시간과 공부, 노력, 학습 행동)는 모두 수학 성적이 상인 집단의 자기조절 학습 수준이 가장 높은 것을 알 수 있다. 이 결과는 자기조절 학습과 자기효능감, 학업성취는 높은 상관관계가 있으며, 내재적 가치와 유의미한 정적 상관이 있다는 연구 [34, p. 288; 20, pp. 36-38; 7, pp. 165-166]와 정교화와 같은 인지적 전략을 효율적으로 사용하며 자신의 학습을 시작하여 지속하고, 학습목적을 달성하고자 노력하는 경향이 있다는 연구 [7, pp. 165-166]를 뒷받침한다.

4.5 결론

본 연구는 고등학생의 집단에 따른 수학 자기조절 학습 수준을 비교·분석하기 위해 65문항의 수학 자기조절 학습 측정 도구를 제작하여 설문조사를 하였다. 이 자료를 바탕으로 자기조절 학습 하위 요인에 대한 집단별 차이 검증을 시행한 후 귀무가설을 채택한 경우와 대립가설을 채택한 경우를 구분하여 정리한 것이 Table 9이다.

자기조절 학습 하위 요인에 대한 분류된 집단별 가설 채택 결과를 나타낸 Table 9의 내용을 정리하면 다음과 같다.

Table 8. Kruskal-Wallis H Test Statistics per Grade in Mathematics; 수학 성적별
Kruskal-Wallis H 검정 통계량

하위 요인	집단 구분	N	평균 순위	χ^2	df	P
자기효능감	상	64	198.91	61.832	3	0.000*
	중상	142	134.62			
	중하	47	91.88			
	하	23	89.63			
내재적 가치	상	64	180.98	28.046	3	0.000*
	중상	142	133.67			
	중하	47	108.60			
	하	23	111.24			
시험 불안	상	64	148.09	3.348	3	0.341
	중상	142	133.14			
	중하	47	131.87			
	하	23	158.46			
목표 지향성	상	64	169.80	20.820	3	0.000*
	중상	142	139.77			
	중하	47	105.70			
	하	23	110.54			
정교화	상	64	178.21	26.279	3	0.000*
	중상	142	135.41			
	중하	47	111.00			
	하	23	103.28			
시연	상	64	153.00	4.359	3	0.225
	중상	142	138.90			
	중하	47	125.82			
	하	23	121.59			
점검	상	64	179.13	34.570	3	0.000*
	중상	142	139.57			
	중하	47	104.07			
	하	23	89.17			
시간과 공부	상	64	179.78	43.522	3	0.000*
	중상	142	143.26			
	중하	47	97.46			
	하	23	78.11			
노력	상	64	175.82	28.057	3	0.000*
	중상	142	138.20			
	중하	47	112.52			
	하	23	89.57			
학습 행동	상	64	159.85	9.621	3	0.022*
	중상	142	138.87			
	중하	47	119.30			
	하	23	116.02			
공부 환경	상	64	153.30	4.510	3	0.211
	중상	142	138.76			
	중하	47	125.41			
	하	23	122.43			

* $p < .05$

첫째, 자기효능감과 내재적 가치는 집단 분류와 관계없이 자기조절 학습의 수준은 통계적으로 유의한 차이가 있으며, 자기효능감과 내재적 가치에 대한 자기조절 학습 수준은 자연 계열의 남학생 중 상위권 학생들이 높다는 것을 알 수 있다. 이 결과는 자기조절 학습과 교실 과제를 수행할 수 있는 자기효능감과 밀접한 연관이 있다는 연구 [20, p. 38]를 뒷받침하지만, 자기조절 학습 프로그램은 학생들의 독해 수준에 따라 자기효능감에 영향을 주지 않고 독해부진아들의 자기효능감 효과는 지속되었다는 연구 [4, p. 119]와 차이가 있다.

Table 9. Hypothesis per Group Regarding Subfactors of Self-Regulated Learning; 자기조절 학습 하위 요인에 대한 집단별 가설 채택

요인	하위 요인	가설 채택	
		귀무가설	대립가설
동기 조절	자기효능감		계열, 성(性), 성적
	내재적 가치		계열, 성(性), 성적
	시험 불안	계열, 성(性), 성적	
	목표 지향성	성(性)	계열, 성적
인지 조절	정교화	성(性)	계열, 성적
	시연	계열, 성적	성(性)
	점검	성(性)	계열, 성적
행동 조절	시간과 공부	성(性)	계열, 성적
	노력	계열, 성(性)	성적
	학습 행동	계열, 성(性)	성적
	공부 환경	계열, 성, 성적	

*계열(인문, 자연), 성(性), 교과서 사용 정도(교과서), 수학 성적(성적)

둘째, 시험 불안과 공부 환경은 집단 분류와 관계없이 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으므로 학생들은 수학 평가에 대해 항상 낮은 기대 가치를 가지고 있음을 알 수 있다. 이 결과는 시험 불안은 인지적 전략과 자기조절의 사용과 유의미한 관련이 없으며 자기효능감과 부정적으로 관련이 있다는 연구 [20, p. 38]를 지지한다.

셋째, 앞으로 배울 학습 내용을 습득하기 위한 전략의 선택(시연)은 성별 집단 분류에서만 통계적으로 유의한 차이를 보이며, 여학생이 남학생보다 자기조절 학습 수준이 더 높다는 것을 알 수 있다.

넷째, 학습을 수행하는 과정의 행동인 노력과 학습자 주변인에게 도움을 구하는 학습 행동 요인은 수학 성적별 집단 분류에서만 통계적으로 유의한 차이가 있다는 것을 알 수 있다. 특히 노력 요인에 대한 집단별 비교를 살펴보면 중상위권과 상위권 학생들은 그보다 낮은 집단의 학생들과 통계적으로 유의한 차이를 보인다.

다섯째, 목표 지향성, 정교화, 점검, 시간과 공부 요인은 성별과 관계없이 자기조절 학습의 수준은 통계적으로 유의한 차이가 없다는 것을 알 수 있다.

이와 같은 결과에도 불구하고 본 연구의 연구대상 학생들은 여러 지역의 학습 문화가 반영되지 않았고, 전국연합 학력평가 수학 성적의 등급이 고루 분포되지 않아 수학 성적이 부진한 학생들의 의견이 반영되지 않았다는 분석의 한계점이 있다.

이러한 점을 고려하여 본 연구 결과가 제공하는 시사점을 다음과 같이 제시한다.

첫째, 인문계 학생들의 자기조절 학습 수준은 자연계 학생들보다 시험 불안 요인을 제외한 나머지 10개의 하위 요인에서 모두 낮게 나타났기 때문에, 수학 학습을 통한 인문계 학생들의 자기조절 학습 능력 신장은 자연계 학생들보다 더 많은 시간과 노력이 필요함을 알 수 있다.

둘째, 여학생들은 시연에서 남학생들보다 자기조절 학습 수준이 더 높게 나타났으며 통계적으로 유의한 차이를 보이지만, 자기효능감과 내재적 가치는 남학생보다 낮게 나타났다.

여학생들은 수학 학습에서 자신의 능력과 공부의 흥미와 중요성에 대한 신념이 남학생들보다 낮으므로 여학생의 자기효능감과 내재적 가치를 높이는 방향으로 교수·학습과 평가가 이루어질 수 있도록 해야 할 것이다.

셋째, 시험 불안과 공부 환경을 제외한 나머지 9개 요인에 대한 수학 성적별 자기조절 학습 수준 차이는 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있으며, 수학 성적이 좋을수록 자기조절 학습 수준이 높다는 것을 알 수 있다. 이 결과는 자기조절 학습 전략을 사용하는 패턴의 변화는 학업성취 수준과 관련이 있는 연구 [21, p. 2] 를 지지한다. 그리고 수학 성적이 부족한 학생들의 자기조절 학습 능력 신장은 수학 문제 풀이하는 것이 우선이 아닌 것은 분명하므로 이를 고려한 교실 수업이 이루어져야 할 것이다.

본 연구의 결과와 시사점을 고려하면 교사가 학생들의 자기조절 학습 수준을 파악하여 교수·학습 및 평가를 시행하는 것은 학생들의 자기조절 학습 수준과 수업 참여도를 높일 수 있으며, 수학 문제해결력을 신장하기 위한 실천 방법이 될 것이다.

References

1. L. BROWN ANN, S. DeLoache JUDY, Skills, plans, and self-regulation, *Children's thinking: What develops* 3 (1978), 3–35.
2. A. BANDURA, Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change, *Psychological Review* 84(2) (1977), 191–215.
3. A. BANDURA, *Social Foundations of Thought and Action*, Englewood Cliffs, NJ, 1986, 23–28.
4. BONG K. Y., *The Effect of Self-Regulated Learning Program on Progresses in Self-Efficacy and the Reading Comprehension of Underachievers in Reading Comprehension*, Doctoral Thesis, Seoul Women's University, Seoul, Republic of Korea, 2004. 봉갑요, 자기조절학습 프로그램이 독해 부진아의 자기효능감과 독해력 향상에 미치는 영향, 서울여자대학교 박사학위논문, 2004.
5. CHANG I., LEE S., The Effects of Self-Regulated Learning Program on Underachiever's Self-Directed Learning and Academic Achievement, *The Journal of Elementary Education* 22(4) (2009), 327–349. 장인실, 이성규, 자기조절 학습 프로그램이 수학 학습부진학생의 자기주도적 학습 능력 및 학업성취에 미치는 효과, *초등교육연구* 22(4) (2009), 327–349.
6. CHUNG M. K., *Verification of Structural Model on the Relationship between Self-regulating Learning and Academic Achievement*, Doctoral Thesis, Sookmyung Women's University, Seoul, Republic of Korea, 1999. 정미경, 자기조절학습과 학업성취의 관계에 관한 구조모형 검증, 숙명여자대학교 박사학위논문, 1999.
7. CHUNG M. K., The development of self-regulated learning test for secondary school students, *Korean Journal of Educational Research* 41(4) (2003), 157–182. 정미경, 중학생의 자기조절학습 검사 개발, *교육학연구* 41(4) (2003), 157–182.
8. CHUNG M. K., The Development of Self-Regulated Learning Test for University Student, *Journal of Education Evaluation* 18(3) (2005), 155–181. 정미경, 대학생용 자기조절학습 검사도구 개발, *교육평가연구* 18(3) (2005), 155–181.

9. HEO E. Y., The Effects of Creative Discretionary Activity in a Self-Directed Learning Program on Middle School Students' Self-Efficacy, Motivation, and Academic Achievement, *Journal of Research in Curriculum & Instruction* 14(1)(2010), 1-20. 허은영, 창의적 재량활동 자기주도학습 프로그램이 중학생 학업적자기효능감, 학습동기, 학업성취도에 미치는 효과, 교과교육학연구 14(1)(2010), 1-20.
10. KIM J. E., KANG H. S., Effect of Self-Regulated Learning Strategy on Mathematical Word Problems and Self-Efficacy of Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorders, *Teacher Education Research* 48(1)(2009), 91-106. 김재은, 강영심, 자기조절학습전략이 ADHD 아동의 수학 문장제 성취도와 자기효능감에 미치는 효과, 교사교육연구 48(1)(2009), 91-106.
11. KIM T. H., OH H. J., A Study on the Effect by Self-oriented Learning in Group for Improvement of Problem-solving Ability; Centered to the 2nd Grade Curriculum of Middle School, *Journal of the Korean School Mathematics* 4(2)(2001), 115-123. 김태홍, 오후진, 수학과 그룹별 자기 주도 학습이 문제해결능력 신장에 미치는 영향: 중학교 2학년 과정을 중심으로, 한국학교수학회논문집 4(2)(2001), 115-123.
12. KIM S. H., Effects of the self-regulated learning in the mathematics class to the academic achievement levels, academic self-efficacy and self-determination motivation, *The Journal of Curriculum and Instruction Studies* 9(2)(2016), 15-38. 김선희, 자기조절학습을 적용한 수학 수업이 학업성취도, 학업적 자기효능감 및 자기결정성동기에 미치는 영향, 교과교육연구 9(2)(2016), 15-38.
13. KWON T. S., The effects of self-regulated learning strategies training on academic achievement of high school student, *The Journal of Lifelong Education* 13(2004), 185-207. 권태순, 자기조절 학습훈련이 고등학생 학업성취에 미치는 효과, 사회교육연구 13(2004), 185-207.
14. LEE J. R., LEE G. H., A Study on the Relation between SCLR and Mathematical Inclination—A Case Study on Engineering Freshmen in D University, *Communications of Mathematical Education* 26(1)(2012), 15-28. 이정례, 이경희, 자기주도학습준비도와 수학적성향 사이의 관계 연구—D대학교 공과대학 신입생을 중심으로, 수학교육논문집 26(1)(2012), 15-28.
15. LIM Y. M., The effects of private tutoring expenses, parents' monitoring · affection, their children's learning value and selfregulated learning abilities on middle-school boys' and girls' academic achievement, *Korean Home Economics Education Association* 26(3)(2014), 113-131. 임양미, 부모의 사교육비 및 감독 · 애정, 자녀의 학습가치와 자기조절학습능력이 학업성취도에 미치는 영향: 중학생의 성별 비교를 중심으로, 한국가정교육학회지 26(3)(2014), 113-131.
16. MA S. M. et al, A Meta-Analysis on the Relationship between Self-Regulated Learning and Academic Achievement, *The Journal of Child Education* 28(3)(2019), 109-133. 마서민 외, 자기조절 학습과 학업성취의 관계에 대한 메타분석, 아동교육 28(3)(2019), 109-133.
17. Scott G. PARIS, James P. BYRNES, Alison H. PARIS, Constructing theories, identities, and actions of self-regulated learners, *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical Perspectives* 2(2001), 253-287.
18. PARK S. I., KIM M. K., Review on the construct factors of Self-Regulated Learning and the results of experimental studies about Self-Regulated Learning, *Asian Journal of Education* 5(2)(2004), 137-158. 박성익, 김미경, 자기조절학습의 구성요인과 학습효과에 관한 고찰, 아시아 교육연구 5(2)(2004), 137-158.

19. PARK S. H., PARK J. H., A Study of the Relations on Metacognition, Metamotivation, Volitional Control, and Academic Achievement of the Middle School Students' Self-Regulated Learning, *The Korean Journal of Educational Psychology* 17(4) (2003), 1-17. 박승호, 박지희, 중학생의 자기조절학습에 관여하는 초인지, 초동기 및 의지통제와 학업성취와의 관계, *교육심리연구* 17(4) (2003), 1-17.
20. Paul R. PINTRICH, Elisabeth V. DE GROOT, Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance, *Journal of Educational Psychology* 82(1) (1990), 33-40.
21. Nloa PURDIE, *Strategies for Self-regulated learning: A cross-cultural comparison*, Graduate School of Education, The University of Western Australia, 1995.
22. Marcel V. J. VEENMAN, Learning to self-monitor and self-regulate, In R. Mayer, P. Alexander(Eds.), *Handbook of research on learning and instruction*, New York: Routledge, 2011, 197-218.
23. Rainer H. KLUWE, Executive decisions and regulation of problem solving behavior, *Metacognition, motivation, and understanding* 2 (1987), 31-64.
24. Marcel V. VEENMAN, Bernadette H. A. M. VAN HOUT-WOLTERS, P. AFFLERBACH, Metacognition and learning: Conceptual and methodological considerations, *Metacognition and Learning* 1(1) (2006), 3-14.
25. Philip H. WINNE, A metacognitive view of individual differences in self-regulated learning, *Learning and Individual Differences* 8(4) (1996), 327-353.
26. YANG M. H., The Study on the Relationship between Self-regulated Learning and Academic Achievement, *Asian Journal of Education* 3(2) (2002), 47-70. 양명희, 자기조절학습 구성변인과 학업 성취와의 관계 연구, *아시아교육연구* 3(2) (2002), 47-70.
27. YANG Y. C., Conditions of Instruction for Developing Self-Regulated Learning Ability, *The Journal of Thinking Development* 11(3) (2015), 55-79. 양용철, 자기조절학습의 능력 개발을 위한 수업의 조건, *사고개발* 11(3) (2015), 55-79.
28. Yoo K. J., KIM C. I., CHOI-KOH S. S., Comparison of High School Math Teachers' Preferences for 'Good Mathematics Teaching', *Ser. A; The Mathematical Education* 55(1) (2016), 129-145. 유기종, 김창일, 고상숙, 좋은 수학 수업에 대한 고등학교 수학 교사의 선호도 비교, *A-수학교육* 55(1) (2016), 129-145.
29. Barry. J. ZIMMERMAN, A social cognitive view of self-regulated academic learning, *Journal of Educational Psychology* 81(3) (1989), 329-339.
30. Barry. J. ZIMMERMAN, Self-regulated learning and academic achievement: An overview, *Educational Psychologist* 25(1) (1990), 3-17.
31. Barry. J. ZIMMERMAN, Self-regulation involves more than metacognition: A social cognitive perspective, *Educational Psychologist* 30(4) (1995), 217-221.
32. Barry. J. ZIMMERMAN, Becoming a self-regulated learner: An overview, *Theory into practice* 41(2) (2002), 64-70.
33. Barry. J. ZIMMERMAN, M. MARTINEZ-PONS, Development of a structured interview for assessing student use of self-regulated learning strategies, *American Educational Research Journal* 23(4) (1986), 614-628.
34. Barry. J. ZIMMERMAN, M. MARTINEZ-PONS., Construct validation of a strategy model of stu-

- dent self-regulated learning, *Journal of Educational Psychology* 80(3) (1988), 284–290.
35. Barry. J. ZIMMERMAN., Dale. H. SCHUNK (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice*, New York: Springer-Verlag, 1989.

<Appendix> Math Self-Regulated Learning Questionnaire <부록> 수학 자기조절 학습 검
사지

1. 나는 수학 교과서에 있는 어려운 내용을 이해할 자신이 있다.
2. 나는 다른 학생들에 비해 어려운 수학 문제를 잘 푼다.
3. 나는 노력한 만큼 좋은 수학 성적을 받는다.
4. 나는 앞으로 좋은 수학 성적을 올릴 수 있을 것이다.
5. 나는 어려운 수학 과제라도 노력하면 할 수 있다.
6. 나는 내가 풀지 못할 정도로 어려운 수학 문제도 무엇인가를 배울 수 있는 문제를 좋아한다.
7. 나는 우리 반 친구보다 수학 공부하는 방법이 더 우수하다.
8. 나는 수학 수업 시간에 배운 내용들을 능숙하게 문제 풀이에 사용할 자신이 있다.
9. 나는 선생님이 제시한 복잡한 수학 내용을 이해할 자신이 있다.
10. 나는 내 인생의 목표를 달성하기 위해 수학 공부는 필요하다고 생각한다.
11. 나는 수학 수업에서 배우는 내용을 다른 과목에도 활용할 수 있을 것이라고 생각한다.
12. 내가 공부하고 있는 수학 내용이 수업을 이해하는 데 도움이 된다고 생각한다.
13. 나는 수학 수업 중에 선생님께서 가르쳐주시는 내용을 학습하는 것이 공부에 중요하다고 생각한다.
14. 나는 지금 수학 수업에서 배우는 내용에 대해 흥미가 있다.
15. 나는 학교에서 배운 수학 내용을 이해하는 것이 중요하다고 생각한다.
16. 나는 학교에서 배우는 내용이 살아가는 데 유용하다고 생각한다.
17. 나는 수학 시험지를 보면 일단 알던 것도 생각이 안 난다.
18. 나는 수학 시험 볼 때 차근차근 문제를 풀지 않고 어찌할 줄을 몰라 갈팡질팡하며 이 문제 저 문제를 푼다.
19. 나는 수학 시험지를 보면 심장 박동이 빨라지고, 진땀이 나며 화장실에 가고 싶어진다.
20. 나는 수학 시험 칠 때 긴장해서 실수할 때가 있다.
21. 나는 수학 시험을 치면서 나쁜 성적을 받을까 봐 걱정한다.
22. 나는 수학 공부를 열심히 해도 시험을 걱정한다.
23. 나는 다른 학생보다 수학 공부를 잘하는 것이 중요하다고 생각한다.
24. 나는 다른 학생보다 내가 더 똑똑하다는 것을 수학 선생님께 보여드리고 싶다.
25. 나는 수학 선생님의 질문에 혼자만 대답하면 기쁘다.
26. 나는 수학 성적이 무엇보다 중요하다고 생각한다.
27. 나는 가능하면 다른 친구들보다 더 좋은 수학 점수를 받고 싶다.
28. 나는 암기할 수학 내용을 내가 잘 알고 있는 것과 연결해서 외운다.
29. 나는 문제를 풀 때 더 잘 풀기 위해 수학 선생님께서 말씀하신 것을 기억해서 해결하려고 한다.
30. 나는 새로운 수학 개념을 배울 때 이해하기 쉽도록 구체적인 예를 떠올려 본다.
31. 나는 복잡한 수학 내용을 공부할 때 그림이나 표를 이용하여 내용을 정리한다.
32. 나는 수학 문제를 풀 때, 종종 새로운 문제해결 방법을 생각해낸다.
33. 나는 수학책을 읽는 도중에 어떤 문장의 뜻을 모르면 앞-뒤 문장을 통해 그 문장의 뜻을 이해하려고 한다.
34. 나는 내가 배운 수학이 일상생활에서 어떻게 활용될 수 있을지를 생각한다.
35. 나는 새로운 수학 개념을 공부할 때 내가 이미 알고 있는 것들과 관련시켜서 이해하려고 노력한다.
36. 나는 수학 문제를 풀 때 그 문제에 관한 해결 방법이 다른 문제들에 어떻게 적용될 수 있을지를 생각한다.
37. 나는 수학을 배울 때 그 내용을 다른 과목들에서 배운 것들과 관련시키려고 노력한다.
38. 나는 수학 공부하기 전에 어떻게 공부할지 미리 생각해 본다.
39. 나는 수학 공부할 때 교과서나 공책을 읽고 또 읽는다.
40. 나는 수학 수업 중에 배운 내용을 암기하려고 여러 번 외운다.
41. 나는 수학 시험 공부할 때 풀어 본 문제를 다시 풀어본다.
42. 나는 수학 공부할 때 공부할 내용을 되풀이하여 말하면서 한다.
43. 나는 수학 공부할 때 교과서, 공책, 참고서 내용을 비교하고 분석한다.
44. 나는 수학 공부한 내용을 정리하고 요약한다.
45. 나는 수학 공부를 할 때 내가 아직도 제대로 이해하지 못한 개념이 무엇인지를 파악하려고 노력한다.
46. 나는 내가 이해하지 못하는 수학 내용이 있을 때 항상 그 문제를 더 명확하게 해결 추가 정보를 찾는다.
47. 나는 수학 선생님의 수업 방식을 고려하여 공부 방법을 조절할 수 있다.
48. 나는 수학 공부하는 도중에 내용을 이해하고 있는지 자신에게 질문하곤 한다.
49. 나는 수학 공부를 할 때 배워야 할 것이 무엇인지를 정확하게 파악하고 시작한다.
50. 나는 수학 공부에 잘되는 시간은 비워 놓고 그 시간에 공부한다.
51. 나는 효과적으로 공부하기 위해 시간 계획을 세워 공부한다.
52. 나는 수학 공부할 때 처음부터 그냥 읽지 않고 충분히 생각하고 배울 것이 무엇인지 확인한다.
53. 나는 매일 일정한 시간을 정해 놓고 수학 공부를 한다.
54. 나는 공부를 잘 하기 위해 식사, 수면, 운동 등을 규칙적으로 한다.
55. 나는 공부할 수학 내용이 재미없고 지루해도 끝까지 공부한다.
56. 나는 학습 과제가 주어지면 정해진 시간 내에 완성한다.
57. 나는 시험 일정표와 숙제 마감 날짜 등을 눈에 잘 띄는 곳에 적어둔다.
58. 나는 좋은 점수를 받기 위해 싫어하는 과목도 열심히 공부한다.
59. 나는 수학 시험 볼 때 중요한 개념들을 생각해 낼 수 있도록 핵심 공식들을 암기하려고 노력한다.
60. 나는 수학 공부할 때 최대한 집중해서 열심히 한다.
61. 나는 수학 공부하다가 이해하지 못하는 것이 있으면 선생님께 여쭙어본다.
62. 나는 수학 시험에 나올만한 것을 잘 아는 친구에게 물어보며 공부한다.
63. 나는 공부를 잘 할 수 있도록 환경을 정돈한다.
64. 나는 필요한 책을 공부하기에 편리하도록 정돈한다.
65. 나는 공부에 방해가 되는 물건을 제거한다.