

ORIGINAL ARTICLE

중학생의 자기조절학습 전략, 과학에 대한 태도, 과학적 자기효능감과 과학 핵심역량의 구조적 관계 분석

박기락

(송광중학교 교사)

An Analysis of Structural Relationship among the Self-Regulated Learning Strategy, Attitude toward Science, Scientific Self-Efficacy, and Science Core Competency in Middle School Students

Ki Rak Park

(Songgwang Middle School)

ABSTRACT

This study aimed to identify structural relationships among variables by examining the direct and indirect effects of cognitive factors such as self-regulated learning strategy and definitional factors such as attitude toward science and scientific self-efficacy on science core competency in middle school students. To this end, the researcher examined the causal relationships among the variables using data from 438 students in all grades at S middle school in a metropolitan city. The results showed that middle school students' self-regulated learning strategy, attitude toward science, and scientific self-efficacy had a direct effect on science core competency, and that self-regulated learning strategy had a direct effect on attitude toward science and scientific self-efficacy. In addition, middle school students' self-regulated learning strategy had an indirect effect on science core competency through attitude toward science and scientific self-efficacy. Therefore, it is necessary to educate students from a comprehensive perspective that considers cognitive factors such as self-regulated learning strategy and defining factors such as attitude toward science and scientific self-efficacy in order to foster science core competency in middle school students.

Key words : self-regulated learning strategy, attitude toward science, scientific self-efficacy, science core competency

I. 서론

2015 개정 교육과정은 미래 사회가 요구하는 핵심역량을 함양하여 바른 인성을 갖춘 창의융합형 인재를 양성하는 데에 중점을 두고 있다(교육부, 2015). 핵심역량

은 OECD가 DeSeCo(Definition and Selection of Key Competences) 프로젝트를 통해 도입한 개념으로 '개인이 성공적인 삶을 살아가고 사회발전에 기여하는데 요구되는 능력'을 의미한다. DeSeCo 프로젝트 이후 호주, 뉴질랜드, 캐나다, 영국, 독일 등 세계 여러 나라에서는 핵심

Received 28 November, 2023; Revised 21 December, 2023; Accepted 24 December, 2023

*Corresponding author: Ki Rak Park, 74, Songjeong-ro, Gwangsan-gu, Gwangju, Republic of Korea

E-mail : imsam.kr@gmail.com

© The Korean Society of Earth Sciences Education. All rights reserved.

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

역량을 선정하여 국가 교육과정의 목표로 삼고 있으며 (고은정과 정대홍, 2014), 우리나라도 2015 개정 교육과정에서 범교과적 핵심역량과 함께 교과특수(subject-specific) 역량을 선정하여 강조하고 있다. 과학과 교육과정에서는 과학 교과를 통하여 학생들이 함양해야 할 핵심역량으로 과학적 사고력, 과학적 탐구능력, 과학적 문제해결력, 과학적 의사소통능력, 과학적 참여와 평생학습능력을 제시하고 있다(교육부, 2015).

과학 핵심역량에 관련된 다양한 연구가 이루어졌다. 과학 핵심역량을 효과적으로 향상하는 방법을 살펴보기 위해 핵심역량에 대한 학생과 교사의 인식을 분석한 연구(김현섭 외, 2019; 채희인과 노석구, 2022; 하지훈과 신영준, 2016), 과학 관련 프로그램이 학생과 교사의 핵심역량 성장에 미치는 영향을 탐색한 연구(김현정과 김성기, 2023; 이용진과 정은영, 2020; 최정아와 우애자, 2020), 과학 교과서에 나타난 과학 핵심역량을 분석하여 미래의 과학 교과서 집필 시 보완할 점을 제시한 연구(박신경 외, 2022; 송신철과 심규철, 2019; 심보경과 유미현, 2020), 외국의 핵심역량 교육 연구 동향을 분석하여 우리나라의 과학 핵심역량 교육에 대한 시사점을 도출한 연구(고은정과 정대홍, 2014; 채희인과 노석구, 2015) 등이 있다. 과학 핵심역량에 대한 다양한 연구의 궁극적 목적은 학생들이 과학 핵심역량을 효과적으로 함양하는 방안을 탐구하기 위해 다양한 관점에서 접근한 것으로 볼 수 있다. 이 연구에서는 학습자의 인지적, 정의적 특성의 관점에서 변인을 구체적으로 설정하여 과학 핵심역량과 각 변인이 서로 어떻게 영향을 미치는지를 살펴보고자 한다. 이에 따라 과학 핵심역량에 영향을 미치는 변인에서 많은 연구자가 지속하여 중요성을 강조한 자기조절학습 전략을 인지적 특성으로, 과학에 대한 태도와 과학적 자기효능감을 정의적 특성으로 설정하였다. 이에 따라 과학 핵심역량에 관련된 변인에 대해 구조적으로 접근하여 변인 간의 직·간접적 인과관계를 규명하고자 한다.

구성주의에 따르면 효과적 학습은 학습자가 능동적으로 학습을 수행하여 스스로 지식을 구성하는 것인데 학생의 주체적이고 능동성을 강조하는 학습법의 하나가 자기조절학습이다. 자기조절학습은 교수-학습 상황에서 학습자가 학습 목표에 도달하기 위하여 자기에게 적합한 학습 방법을 스스로 찾아 자기 주도적으로 실

천하는 학습을 일컫는다(Zimmerman & Schunk, 2011). 효과적인 자기 주도 학습의 실천을 위해서는 학습자가 자기의 학습활동을 통제, 평가 및 검토할 수 있는 학습 전략이 필요한데, 이를 자기조절학습 전략이라고 한다. 자기조절학습 전략을 활용할 수 있는 능력이 있는 학습자는 인지적, 행동적, 동기적 요인을 통해 학습 목표를 구체적으로 설정하고 학습목표에 도달하기 위한 전략과 계획을 세울 수 있는 능력이 있다고 볼 수 있다(조영재와 박수홍, 2018). 이러한 맥락에서 자기조절 학습 전략을 지닌 학생은 과학 학습이나 활동을 효과적으로 수행하여 과학 교육의 목표 및 과학 핵심역량의 함양에 더 효과적으로 다가갈 수 있는 것으로 볼 수 있다.

과학에 대한 긍정적 태도의 함양은 과학 지식의 습득과 과학적 사고력, 창의적 문제해결력, 과학적 소양의 함양과 함께 과학 교육의 중요한 목표이다(교육부, 2015). 과학에 대한 긍정적 태도는 호기심과 탐구 정신을 자극하여 학습자의 문제 해결 능력을 향상하며, 실험과 관찰을 통해 새로운 발견을 이루는 데 도움이 된다(박기락 외, 2017). 더욱이 인공지능, 로봇, AR, VR 등 4차 산업혁명의 도래로 과학 교육은 그 중요성이 더욱 드러나고 있으며 국가 경쟁력의 중요한 토대가 되고 있다. 이는 학습자가 과학에 대한 긍정적 태도를 지니고 있으면 사회 구성원으로서 국가의 정책에 대해 과학적으로 사고하고 탐구하며 정책 결정 과정에 참여하여 긍정적 영향을 미칠 수 있어서(Finson, 2002), 학습자가 과학에 대한 긍정적 태도를 지니는 것은 중요하다. 또한 과학에 대한 긍정적 태도는 과학 과목의 학습 의지를 길러주며 이는 과학 학습의 원동력으로 이어지게 되므로(Dulski, 1992), 과학 핵심역량의 함양과 밀접한 관련이 있다.

과학적 자기효능감은 Bandura(1977)의 일반적 자기효능감 이론에 근거하는 것으로, 과학이나 과학 관련 탐구 활동 수행에 필요한 자기 능력에 대한 자신감이나 신념을 의미한다(Britner & Pajares, 2001). 과학적 자기효능감은 과학 학습에 대한 학습자의 동기를 강화하며(Schunk, 1990), 이는 과학 교육의 성취로 이어진다(Jansen et al., 2015; Parares et al., 2000; Parker et al., 2014). 과학적 자기효능감이 낮은 학습자는 과학 학습에 수동적 자세로 임하며 스트레스와 초조함을 지니는데, 과학적 자기효능감이 높은 학습자는 과학 관련 활

동의 성공적 수행을 위해 과학 학습에 적극적으로 참여한다. 이런 이유로 과학적 자기효능감은 과학 학습의 성취를 예측하는 변인으로 작용하는데(Britner & Pajares, 2006), 이는 자신감 있게 과학 과제를 수행하고 성취할 수 있는 믿음이 있는 학생이 과학적으로 사고하고 탐구하며 타인과 의사소통하여 문제를 해결할 수 있는 역량을 갖춘 것으로 볼 수 있다(방경현과 김현섭, 2022).

이처럼 자기조절학습 전략, 과학에 대한 태도, 과학적 자기효능감은 과학 학습에 영향을 미치는 중요한 요소로 간주되며 이는 결국 과학 핵심역량의 함양과도 연관되어 있다. 그러나 지금까지 과학교육에서 과학 핵심역량에 영향을 미치는 변인으로써 이러한 변인들은 단일 변수로 연구되었을 뿐 세 변인을 동시에 고려한 연구는 찾기 어렵다. 각 변인과 과학 핵심역량의 상관관계를 밝힌 연구가 있지만, 자기조절학습 전략이 어떤 매개변인을 통해 과학 핵심역량에 긍정적 영향을 주는지는 알 수 없다. 관련 변인을 총체적으로 검토하여 변인 간의 인과관계를 규명하는 것은 과학 핵심역량을 함양하는 방안에 대해 중요한 시사점을 줄 것이다. 따라서 이 연구는 자기조절학습 전략을 외생변인으로, 과학에 대한 태도, 과학적 자기효능감, 과학 핵심역량을 내생변인으로 설정하여 변인 사이의 인과 관계를 알아보고자 한다(Fig. 1). 이 연구 목적에 따라 두 가지의 연구 문제를 설정하였다.

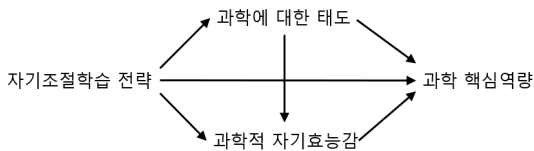


Fig. 1. Hypothesized research model

첫째, 중학생의 자기조절학습 전략, 과학에 대한 태도, 과학적 자기효능감은 과학 핵심역량에 직접 영향을 미칠 것인가?

둘째, 중학생의 자기조절학습 전략은 과학에 대한 태도, 과학적 자기효능감을 매개로 과학 핵심역량에 간접 영향을 미칠 것인가?

II. 연구 방법 및 절차

1. 연구 대상

이 연구는 광역시에 소재한 S 중학교의 전학년 학생 449명을 대상으로 진행하였다. 대상 학생 중에서 설문 참여 미희망 학생과 불성실 응답 학생 11명의 자료를 제외한 438명의 학생을 최종 연구 대상으로 삼았다(Table 1).

Table 1. Research subjects (n=438)

학년	성별		합계
	남학생	여학생	
1	65	73	138
2	68	79	147
3	79	74	153
합계	212	226	438

2. 연구 절차

학생들이 이해하기 어려운 문항을 수정·보완하고자 2023년 9월 18일부터 22일까지 5일간 1~3학년 각 5명씩 총 15명을 대상으로 예비 검사를 하였고, 모든 문항이 중학생 수준에서 이해할 수 있는 점을 확인하였다. 본검사는 2023년 10월 16일부터 20일까지 5일간 교사와 학생에게 양해를 구한 후 정규 과학 수업 시간에 15~20분 동안 진행하였다. 설문 참여에 희망하지 않은 학생은 연구에서 제외하였고, Google을 활용하여 설문지를 제작한 후 QR 코드를 통해 학생들에게 설문지를 배포하였다. 설문 응답 결과는 통계 처리하여 분석한 후 이를 바탕으로 연구 결과를 도출하였다.

3. 검사 도구

중학생의 자기조절학습 전략, 과학에 대한 태도, 과학적 자기효능감, 과학 핵심역량을 측정하기 위한 검사 도구로 자기조절학습 전략 검사지는 MSLQ(Motivated Strategies for Learning Questionnaire)를, 과학에 대한 태도 검사지는 TOSRA(Test of Science-Related Attitude)를, 과학적 자기효능감 검사지는 Lopez & Lent(1992)가 개발한 검사지를 재구성한 정미나(2011)의 검사지를, 과학 핵심역량 검사지는 심재민(2017)의 과학과 핵심역량 간이검

사지를 중학생에게 맞게 수정·보완한 채혜민(2019)의 검사지를 선정하였다.

가. 자기조절학습 전략

자기조절학습 전략 검사 도구는 Pintrich & De Groot (1990)의 MSLQ(Motivated Strategies for Learning Questionnaire)를 사용하였다. 자기조절학습 전략 척도는 인지조절, 동기조절, 행동조절의 3개 하위영역, 총 46문항이다. 각 문항은 ‘전혀 그렇지 않다’(1점), ‘그렇지 않다’(2점), ‘보통이다’(3점), ‘그렇다’(4점), ‘매우 그렇다’(5점)의 5점 Likert 척도로 구성되어 있으며 부정형 문항(문항 번호 위 *표시)은 역 채점하여 분석하였다. 각 영역의 신뢰도는 인지조절 .902, 동기 조절 .890, 행동 조절 .788으로 모두 높은 신뢰 수준을 보여주었다(Table 2).

Table 2. Reliability of the self-regulated learning strategies subareas

하위영역	문항 번호	문항 수	Cronbach's α
인지 조절	1 ~ 16	16	.902
동기 조절	17 ~ 31	15	.890
행동 조절	32 ~ 46(42*, 43*, 44*)	15	.788

나. 과학에 대한 태도

중학생의 과학에 대한 태도 검사 도구는 Fraser(1981)의 TOSRA(Test of Science-Related Attitude)를 사용하였다. 과학에 대한 태도 척도는 과학적 태도의 수용, 과학에 대한 취미적 관심, 과학에 대한 직업적 관심의 3개 하위영역, 총 15문항으로 구성하였다. 각 문항은 ‘전혀 그렇지 않다’(1점), ‘그렇지 않다’(2점), ‘보통이다’(3점), ‘그렇다’(4점), ‘매우 그렇다’(5점)의 5점 Likert 척도로 구성되어 있다. 각 영역의 신뢰도는 과학적 태도의 수용 .773, 과학에 대한 취미적 관심 .874, 과학에 대한 직업적 관심 .833으로 모두 높은 신뢰 수준을 보여주었다(Table 3).

Table 3. Reliability of the attitudes toward science subareas

하위영역	문항 번호	문항 수	Cronbach's α
과학적 태도의 수용	1 ~ 5	5	.773
과학에 대한 취미적 관심	6 ~ 10	5	.874
과학에 대한 직업적 관심	11 ~ 15	5	.833

다. 과학적 자기효능감 검사 도구

과학적 자기효능감 검사 도구는 Lopez & Lent(1992)가 개발한 검사지를 재구성한 정미나(2011)의 검사지를 사용하였다. 이 검사지는 대리적 경험, 언어적 설득, 생리적 상태의 3개 하위영역, 총 22문항으로 구성하였다. 대리적 경험은 타인의 성공적인 행동을 관찰하고 본떠서 자신도 그와 같은 성과를 이룰 수 있다고 믿는 확신의 정도를 뜻하며 7문항으로 구성되어 있다. 언어적 설득은 주변 사람에게 받는 칭찬과 격려를 통해 학습자가 어려움을 극복하고 자기 능력에 확신을 갖게 되는 정도를 뜻하며 7문항으로 구성되어 있다. 생리적 상태는 학습자가 스트레스와 긴장 같은 생리적 신호를 인식하고, 자기 능력을 판단하는 정도를 뜻하며 8문항으로 구성되어 있다. 각 문항은 ‘전혀 그렇지 않다’(1점), ‘그렇지 않다’(2점), ‘보통이다’(3점), ‘그렇다’(4점), ‘매우 그렇다’(5점)의 5점 Likert 척도로 구성되어 있으며 부정형 문항(문항 번호 위 *표시)은 역 채점하여 분석하였다. 각 영역에 해당하는 문항 번호 및 신뢰도는 Table 4와 같다.

Table 4. Reliability of the scientific self-efficacy subareas

하위영역	문항 번호	문항 수	Cronbach's α
대리적 경험	1, 4, 10*, 12*, 14, 17, 19*	7	.442
언어적 설득	2, 5*, 8, 11, 13*, 16, 21	7	.760
생리적 상태	3*, 6*, 7*, 9*, 15, 18*, 20, 22*	8	.687

라. 과학 핵심역량

과학 핵심역량 검사 도구는 심재민(2017)의 과학과 핵심역량 간이검사지를 중학생에게 맞게 수정·보완한 채혜민(2019)의 검사지를 선정하였다. 이 검사지는 과학적 사고력, 과학적 탐구능력, 과학적 문제해결력, 과학적 의사소통능력, 과학적 참여와 평생학습능력의 5개 하위영역, 총 20문항이다. 각 문항은 ‘전혀 그렇지 않다’(1점), ‘그렇지 않다’(2점), ‘보통이다’(3점), ‘그렇다’(4점), ‘매우 그렇다’(5점)의 5점 Likert 척도로 구성되어 있다. 각 영역의 신뢰도는 과학적 사고력 .869, 과학적 탐구능력 .893, 과학적 문제해결력 .873, 과학적 의사소통능력 .868, 과학적 참여와 평생학습능력 .848으로 모두 높은 신뢰 수준을 보여주었다(Table 5).

Table 5. Reliability of science core competency subareas

하위영역	문항 번호	문항 수	Cronbach's α
과학적 사고력	1 ~ 4	4	.869
과학적 탐구능력	5 ~ 8	4	.893
과학적 문제해결력	9 ~ 12	4	.873
과학적 의사소통능력	13 ~ 16	4	.868
과학적 참여와 평생학습능력	17 ~ 20	4	.848

4. 통계적 모델 및 자료 분석

이 연구에서는 자기조절학습 전략, 과학에 대한 태도, 과학적 자기효능감, 과학 핵심역량 간의 구조적 관계를 파악하기 위해 구조방정식 모형 분석 방법을 사용하였다. 구체적으로 첫째, 검사 도구의 문항 내적 일관성 신뢰도를 측정하였다. 둘째, 연구 변인의 기술 통계치인 평균, 표준편차, 왜도, 첨도와 상관관계를 분석하였다. 셋째, 구조모형 분석 방법(Anderson & Gerbing, 1988; Bollen, 1989)을 참고하여 2단계 검증을 진행하였다. 즉, 구조방정식 모형 분석 시 측정모형(measurement model) 다음에 구조모형 검증을 하는 방법으로 진행하였으며, 최대우도법(ML)을 사용하였다. 부트스트래핑(bootstrapping, 5,000번)에 기초하

여 매개효과를 확인하였으며, 개별 간접효과 검증 시 팬텀 변수를 활용하였다. 이 연구에서 설정한 모형의 해석 가능 여부를 판단하기 위해 χ^2 와 적합도 지수(TLI, CFI, SRMR, RMSEA)를 함께 고려하였다(Bentler, 1990; Hoyle, 1995; MacCallum, Browne, & Cai, 2006; Steiger, 1990; Tucker & Lewis, 1973). 넷째, 측정 변인을 요인별로 부분적으로 합산해서 변인을 만드는 문항 묶기(item parceling) 방법(Bandalos, 2002; Little, Cunningham, Shahar, & Widaman, 2002)을 사용하여 측정 변인이 많을 때 발생할 수 있는 잠재 변인의 왜곡 가능성과 모형의 기각 확률 편향을 줄이고자 하였다. 자료 분석은 SPSS 22.0과 AMOS 22.0 통계 프로그램을 활용하였으며 측정 도구의 신뢰도는 Cronbach's α 값을 통해, 모형의 적합도는 TLI, CFI, SRMR, RMSEA 지수를 통해 확인하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 기술통계 및 측정모형 검증

이 연구에서 표본으로 추출한 자료가 최대 우도법에

Table 6. Results of descriptive statistics and correlation analysis

측정변인	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
자기 조절 학습 전략	1. 인지	1												
	2. 동기	.442**	1											
	3. 행동	-.371**	-.195**	1										
과학에 대한 태도	4. 태도	-.342**	-.197**	.794**	1									
	5. 취미	-.242**	-.132**	.320**	.367**	1								
	6. 직업	-.191**	-.127**	.432**	.408**	.487**	1							
과학적 자기 효능감	7. 대리경험	.073*	.109**	-.086*	-.097**	-.128**	-.040	1						
	8. 언어설득	.040	.082*	-.041	-.062	-.141**	-.013	.400**	1					
	9. 생리상태	.077*	.125**	-.066	-.078*	-.117**	-.016	.460**	.487**	1				
과학 핵심 역량	10. 사고력	.054	.050	-.035	-.051	-.138**	-.032	.282**	.371**	.589**	1			
	11. 탐구능력	.034	.055	-.092*	-.106**	-.138**	-.072*	.411**	.395**	.578**	.613**	1		
	12. 문제해결	.052	.047	-.062	-.091*	-.104**	-.018	.377**	.250**	.524**	.437**	.540**	1	
	13. 의사소통	.589**	.614**	.613**	.520**	.429**	.480**	.243**	.567**	.173**	.744**	.775**	.817**	1
	14. 평생학습	.513**	.571**	.540**	.588**	.535**	.574**	.335**	.581**	.226**	.681**	.731**	.734**	.735**
평균	3.19	3.23	3.09	3.12	2.49	2.69	2.92	2.88	2.95	2.92	3.00	3.09	3.04	3.06
표준편차	0.72	0.68	0.57	0.75	0.92	0.84	0.46	0.70	0.63	0.88	0.92	0.85	0.88	0.87
왜도	-0.53	-0.10	-0.28	-0.01	0.23	0.36	-0.18	-0.01	-0.11	0.01	-0.06	-0.26	-0.23	-0.23
첨도	1.12	0.98	0.76	1.05	-0.10	0.54	1.06	0.50	0.80	0.24	0.12	0.62	0.39	0.42

* $p < .05$, ** $p < .01$

근거한 구조모형 분석이 가능한지 확인하기 위해 중학생의 자기조절학습 전략, 과학에 대한 태도, 과학적 자기효능감, 과학 핵심역량의 단변량 왜도와 첨도를 살펴보았다. 통상적으로 절댓값 기준으로 왜도 > 2, 첨도 > 4의 가정에 어긋나지 않으면 정규분포 가정을 충족하는 것으로 인지한다(West, Finch, & Curran, 1995). Table 6에서 보는 바와 같이 측정 변인의 왜도(-.53 ~ .36)와 첨도(-.10 ~ 1.12)가 정규성 가정을 확보한 것으로 판단하기에 문제가 없는 것을 확인하였다(Kline, 2016). Pearson 상관분석 결과 자기조절학습 전략, 과학에 대한 태도, 과학적 자기효능감, 과학 핵심역량 간에는 대체로 정적 상관의 패턴이 나타났다.

2. 측정 모형의 적합도 및 타당도

집중 타당도와 판별 타당도를 평가하여 잠재 변인

이 문항 묶기를 한 측정 변인을 타당하게 구인하고 있는지를 확인하기 위해 확인적 요인분석을 하였다. 확인적 요인분석 결과 $\chi^2(df=71, n=438)=336.622, p < .001, TLI = .925, CFI = .942, SRMR = .074, RMSEA = .093(90\% \text{ 신뢰구간} = .083 \sim .103)$ 으로 확인하여 타당한 것으로 판단할 수 있다(Table 7).

3. 구조모형 검증

모형 적합도는 $\chi^2(df=71, n=438)=336.622, p < .001, TLI = .925, CFI = .942, SRMR = .070, RMSEA = .093(90\% \text{ 신뢰구간} = .083 \sim .103)$ 으로 타당하였다. Fig. 2와 Table 8에 제시한 바와 같이, 자기조절학습 전략은 과학에 대한 태도($\beta = .456$), 과학적 자기효능감($\beta = .364$), 과학 핵심역량($\beta = .516$)에 정적 영향을 미쳤다. 과학에 대한 태도는 과학적 자기효능감($\beta = .531$), 과학 핵심역량($\beta =$

Table 7. Results of confirmatory factor analysis

잠재 변인	측정 변인(평균)	비표준화계수(b)	표준오차(S.E.)	C.R.	표준화계수(β)
자기조절 학습 전략	인지 조절	1			.840
	동기 조절	.953	.046	20.669***	.849
	행동 조절	.782	.039	20.255***	.836
과학에 대한 태도	과학에 대한 직업적 관심	1			.931
	과학에 대한 취미적 관심	1.044	.041	25.613***	.890
	과학적 태도의 수용	.613	.04	15.474***	.643
과학적 자기효능감	대리적 경험	1			.477
	언어적 설득	2.756	.31	8.888***	.869
	생리적 상태	1.131	.177	6.408***	.397
	과학적 사고력	1			.881
과학 핵심역량	과학적 탐구능력	1.073	.038	28.092***	.904
	과학적 문제해결력	1.002	.035	28.442***	.909
	과학적 의사소통능력	.996	.038	26.114***	.875
	과학적 참여와 평생학습능력	.918	.04	22.781***	.817

*** $p < .001$

Table 8. Direct effect validation

경로	비표준화계수	표준오차	C.R.	표준화계수
자기조절학습 전략 → 과학에 대한 태도	.59	.066	8.922***	.456
자기조절학습 전략 → 과학적 자기효능감	.133	.023	5.723***	.364
자기조절학습 전략 → 과학 핵심역량	.659	.062	10.56***	.516
과학에 대한 태도 → 과학적 자기효능감	.15	.021	7.153***	.531
과학에 대한 태도 → 과학 핵심역량	.264	.052	5.101***	.268
과학적 자기효능감 → 과학 핵심역량	.772	.24	3.218**	.221

** $p < .01, ***p < .001$

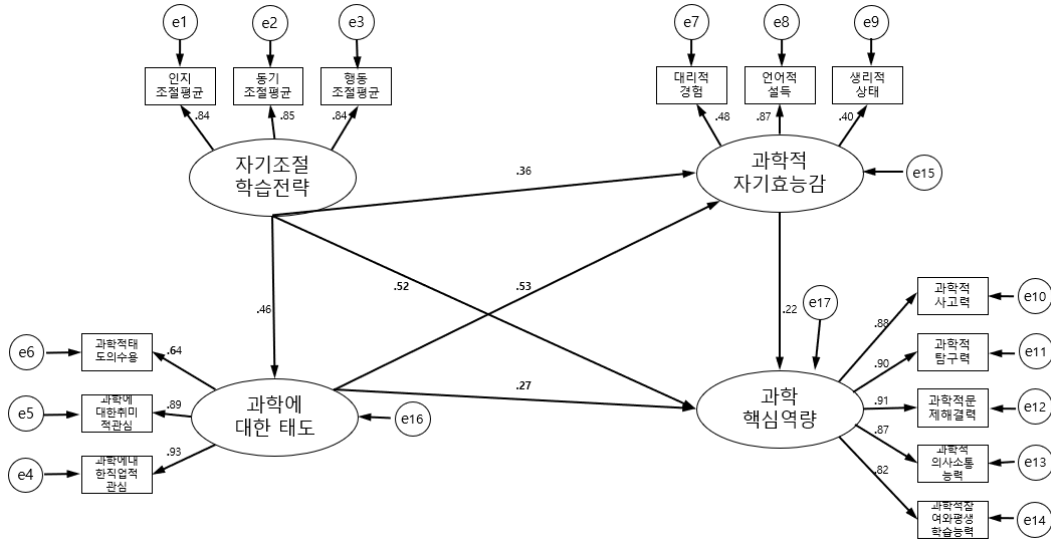


Fig. 2. Full mediation model

Table 9. Validating mediation effects

경로	매개효과	
	b	95% 신뢰구간
자기조절학습 전략 → 과학에 대한 태도 → 과학 핵심역량	.156**	.067 ~ .261
자기조절학습 전략 → 과학적 자기효능감 → 과학 핵심역량	.103**	.036 ~ .226
자기조절학습 전략 → 과학에 대한 태도 → 과학적 자기효능감 → 과학 핵심역량	.068**	.021 ~ .152

** p < .01

.268)에 정적 영향을 미쳤다. 과학적 자기효능감은 과학 핵심역량($\beta = .221$)에 정적 영향을 미쳤다.

부트스트래핑(bootstrapping, 5,000번)을 활용한 매개 효과 검증 결과, 자기조절학습 전략은 과학에 대한 태도를 매개로 과학 핵심역량에 정적 영향, 자기조절학습 전략은 과학적 자기효능감을 매개로 과학 핵심역량에 정적 영향, 자기조절학습 전략은 과학에 대한 태도와 과학적 자기효능감을 다중 매개로 과학 핵심역량에 정적 영향을 미쳤다(Table 9).

IV. 결론 및 제언

이 연구에서는 자기조절학습 전략, 과학에 대한 태도, 과학적 자기효능감을 원인 변인으로 하고, 과학 핵심역량을 결과 변인으로 선정하여 변인 간의 인과 관계를 확인하고자 하였다. 관련된 선행연구 결과를 바탕으로 과학 핵심역량과 관련 변인 간의 경로를 설정

하였고, 구조방정식 모델 분석을 하였다. 이 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 중학생의 자기조절학습 전략, 과학에 대한 태도, 과학적 자기효능감이 과학 핵심역량에 미치는 직접적인 영향력은 통계적으로 유의하였다. 즉, 중학생의 과학 핵심역량에 미치는 영향력은 자기조절학습 전략 $\beta = .516(p < .001)$, 과학에 대한 태도 $\beta = .268(p < .001)$, 과학적 자기효능감 $\beta = .221(p < .01)$ 으로서 직접 효과를 가지는 것으로 나타났다. 자기조절학습 전략이 과학적 태도, 과학 학습성취도, 과학과 관련된 정의적 특성에 직접 영향을 미친다는 지금까지의 선행 연구결과(이정수와 정영란, 2014; 정시화 외, 2010; 정영란과 안미경, 2010)와 더불어 과학 핵심역량에도 직접 영향을 미친다는 이 연구의 결과는 과학 핵심역량 함양에 있어서 자기조절학습 전략이 중요하다는 점을 뒷받침한다. 자기조절학습 전략을 효과적으로 사용하는 학습자는 학습활동의 능동적 참여자가 되어서 효과적인 과제 수행을 위해 학습 목표를 세우고 계획을 수립하여 실

행한다(Zimmerman & Martinez-Pons, 1990). 또한 자기 통제력이 뛰어나서 학습 방해 요소를 자발적으로 조절하고 학습 의지력도 강하다(김만권과 이기학, 2003). 따라서 교사는 과학 수업 시간에 학생들의 자기조절학습 능력 수준을 파악하여 자기조절학습을 독려하고 지지할 필요가 있다(이정수와 정영란, 2014). 특히 자기조절학습 전략의 사용은 중·하위권 학생보다 상위권 학생들에게서 높게 나타난다는 선행 연구 결과(강순자와, 2002)를 참고하여 학생 수준에 적합한 개별 교수-학습 전략을 세운다면 학생들이 과학 핵심역량을 효과적으로 함양할 수 있을 것으로 판단한다.

과학에 대한 태도가 과학 학습(김순식과 이용섭, 2017; 배훈과 유병길, 2012), 과학탐구능력(김동렬, 2013; 송주현과 이형철, 2018)에 영향을 미친다는 지금까지의 선행 연구결과와 더불어 과학 핵심역량에도 직접 영향을 미친다는 이 연구의 결과는 과학 핵심역량 함양에 있어서 과학에 대한 긍정적 태도가 중요하다는 점을 말해준다. 과학에 대한 긍정적 태도의 함양은 과학 교육의 중요한 목표(교육부, 2015)이면서 정의적 영역의 향상을 도모하는 우리나라의 과학 교육에 절실한 부분이다. 이 연구를 통해 과학에 대한 긍정적 태도를 지닌 학생은 과학 학습에 즐겁게 참여할 수 있어서 과학적 사고력과 탐구능력 및 문제해결력과 같은 과학 핵심역량의 향상을 도모할 수 있는 점을 확인하였다. 따라서 과학 교사는 학생들이 과학에 대한 긍정적 태도를 지닐 수 있도록 지식 전달 위주의 수업이 아니라 과학에 대해 흥미를 느끼도록 자연 현상을 탐구하고 경험하는 기회를 제공할 필요가 있다. 이와 함께 과학 수업에서 학생들의 과학에 대한 태도에 부정적 영향을 미치는 요인을 파악하여 교수-학습 상황에서 이를 단절시킬 필요가 있다.

과학적 자기효능감이 과학 핵심역량에 직접 영향을 미치는 것으로 나타난 이 연구의 결과는 방경현과 김현섭(2022)의 연구결과와 일치한다. 과학적 자기효능감은 과학 과제 활동 수행에 요구되는 자기 능력에 대한 신념(Britner & Pajare, 2001)으로 과학적 자기효능감이 높은 학생은 과학 과제 활동에 적극적으로 참여하여 과제를 성공적으로 수행하기 위해 노력한다. 즉, 과학 문제 해결에 능동적 태도를 취하고 과학 관련 활동에 적극적으로 참여하는 과정을 통해 과학 핵심역량을 함양하는 것으로 판단할 수 있다. 과학적 자기효능감은 자신이 성공했던 경험 또는 과학 교사나 친구의 성

공을 통한 대리 경험, 과학 과제 수행의 과정이나 그 결과물에 대한 주변인의 칭찬, 과학 학습에 대한 정서적 안정감을 통해 증진할 수 있다. 따라서 과학 교사는 교수 과정에서 학생의 과학 수행 활동을 격려하고 과학 활동을 통해 성취감을 느낄 수 있는 수업 분위기를 조성할 필요가 있다. 모둠원 간의 토의 및 협의를 통한 의사소통 기회를 부여하고 칭찬과 격려를 독려한다면 과학적 자기효능감에 긍정적 영향을 미쳐서(임희준, 2017) 학교 과학 수업을 통한 과학 핵심역량을 함양할 수 있을 것이다.

둘째, 중학생의 자기조절학습 전략이 과학에 대한 태도와 과학적 자기효능감에 미치는 직접적인 영향력은 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 즉, 중학생의 자기조절학습 전략은 과학에 대한 태도 $\beta = .456(p < .001)$, 과학적 자기효능감 $\beta = .364(p < .001)$ 로서 직접 효과를 가지는 것으로 나타났다. 자기조절학습 전략이 과학에 대한 태도에 직접적인 영향을 미치는 것으로 나타난 이 연구의 결과는 실험수업에서 자기조절학습 전략과 과학에 대한 태도가 유의한 정적 상관관계에 있다는 황익환 외(2011)의 연구결과와 일치한다. 또한 자기조절학습 전략이 과학적 자기효능감에 직접적인 영향을 미치는 것으로 나타난 이 연구의 결과는 웹 기반 과학 수업에서 자기조절학습 전략과 과학적 자기효능감이 유의한 정적 상관관계에 있다는 정은숙과 안도희(2009)의 연구결과와 일치한다. 자기조절학습 전략에 능숙한 학습자는 주어진 정보를 재조직하고 학습 과정을 조절할 줄 알며, 학습 동기를 바탕으로 학습 시간을 효과적으로 활용할 수 있다(양명희, 2000; Pintrich & De Groot, 1990). 학생의 자기조절학습 역량은 외부 환경에 영향을 받으므로 교사와 학생의 상호작용이 중요하다(김윤희와 오상철, 2010). 따라서 교사는 과학 수업 시간에 학생에게 칭찬과 격려, 온화하고 따뜻한 태도를 지닐 필요가 있다. 이는 학생들의 자기조절학습 역량의 향상을 이끌어 과학에 대한 긍정적 태도 및 과학적 자기효능감 함양에 도움이 될 것으로 판단한다.

셋째, 중학생의 자기조절학습 전략은 과학에 대한 태도를 매개로 과학 핵심역량에 간접효과를 가지는 것으로 나타났다. 이 결과는 중학생이 자기조절학습 전략을 잘 사용할수록 과학에 대한 태도가 긍정적이며 이를 바탕으로 과학 학습 의지가 향상되어 과학 핵심역량 함양에 영향을 미친다고 볼 수 있다. 즉, 인지적

요인인 자기조절학습 전략이 정의적 요인인 과학에 대한 태도와 상호작용하여 과학 핵심역량의 함양에 효과적으로 작용한다고 볼 수 있다. 이는 학생들에게 과학 핵심역량을 직접적으로 강조한 수업보다는 학생들이 스스로 학습할 수 있는 능력인 자기조절학습 전략을 강조하고 이를 통해 과학에 대한 긍정적 태도를 높일 수 있는 교수-학습 방법의 필요성을 시사한다.

넷째, 중학생의 자기조절학습 전략은 과학적 자기효능감을 매개로 과학 핵심역량에 간접효과를 가지는 것으로 나타났다. 자기조절학습 전략과 과학적 자기효능감에는 과학 학습에 대한 공통된 심리적 요인이 관여하고 있어서 자기조절학습 전략을 적절하게 사용하면 그에 따라 과학적 자기효능감이 발현되고 그 결과 과학 핵심역량을 함양하는 것으로 해석할 수 있다. 과학 핵심역량과 밀접한 관련이 있는 과학적 자기효능감을 발현하기 위해서는 학생들이 자기조절학습 전략을 효과적으로 사용하도록 해야 하며 이를 위한 교사와 학부모의 안내와 지도가 필요하다. 따라서 과학 핵심역량을 효과적으로 함양하기 위해서는 과학적 자기효능감과 함께 자기조절학습 전략을 잘 사용할 수 있도록 학교와 가정에서 적극적으로 교육할 필요가 있다.

이상의 연구결론을 종합하면, 중학생의 과학 핵심역량의 함양을 위해서는 과학에 대한 태도나 과학적 자기효능감과 같은 정의적 요인과 자기조절학습 전략과 같은 인지적 요인을 종합적 관점에서 고려하여 학생들을 교육하는 것이 중요함을 알 수 있다. 교사는 학생들이 과학에 대한 긍정적 태도와 과학적 자기효능감을 발현할 수 있는 학습 환경을 조성할 필요가 있으며, 자기조절학습 전략의 효과적 사용을 위해 학교와 가정에서는 이를 적극적으로 지도하고 안내할 필요가 있다. 또한 지식 정보를 단순히 암기하는 것보다는 인지 전략과 초인지 전략을 사용하여 학습 과정을 이해하고 조절할 수 있도록 교육할 필요가 있다.

후속 연구를 위한 제언은 다음과 같다. 첫째, 이 연구에서는 중학생의 과학 핵심역량에 영향을 미치는 인지적, 정의적 요인을 선정하고 직·간접 효과를 검증하였는데 후속 연구에서는 이 연구에서 다루지 않은 다른 변인을 고려한 인과모형이나 학년에 따라 과학 핵심역량에 미치는 영향력에 어떤 차이가 있는지를 검토할 필요가 있다. 이는 학교 현장에서 학년에 따른 교수 방법의 적절성을 구상해 보는 기초자료가 될 것이다.

둘째, 이 연구의 결과를 바탕으로 중학생이 과학 핵심역량을 함양할 수 있도록 인지적, 정의적 요인을 고려한 프로그램 개발이 필요하다. 이를 통해 중학생의 과학 핵심역량을 효과적으로 함양할 수 있을 것이다.

국문요약

이 연구는 중학생의 자기조절학습 전략과 같은 인지적 요인과 과학에 대한 태도, 과학적 자기효능감과 같은 정의적 요인의 과학 핵심역량에 대한 직·간접 효과를 검증하여 변인 간의 구조적 관계를 규명하고자 하였다. 이를 위해 광역시 소재 S 중학교의 전학년 학생 438명의 자료를 사용하여 변인 간의 인과 관계를 살펴보았다. 중학생의 자기조절학습 전략, 과학에 대한 태도, 과학적 자기효능감은 과학 핵심역량에 직접적인 영향을 미쳤으며, 자기조절학습 전략은 과학에 대한 태도, 과학적 자기효능감에 직접적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 중학생의 자기조절학습 전략은 과학에 대한 태도와 과학적 자기효능감을 매개로 과학 핵심역량에 간접적인 영향을 미쳤다. 그러므로 중학생의 과학 핵심역량 함양을 위해서는 인지적 요인인 자기조절학습 전략과 정의적 요인인 과학에 대한 태도와 과학적 자기효능감을 고려한 종합적 관점에서 학생들을 교육할 필요가 있다.

주제어: 자기조절학습 전략, 과학에 대한 태도, 과학적 자기효능감, 과학 핵심역량

References

- 강순자, 여성희, 양정은(2002). 중학생의 과학성취도와 자기조절학습, 학습환경과의 상관관계. *생물교육*, 30(2), 190-196.
- 고은정, 정대홍(2014). 과학교과에서의 핵심역량에 대한 세계의 동향에 준거하여 우리나라 현장 교사들의 인식 연구. *한국과학교육학회지*, 34(6), 535-547.
- 교육부(2015). *과학과 교육과정*. 교육부 고시 제2015-74호 [별책 9].

- 김동렬(2013). 과학 탐구활동지 만들기 수업 프로그램이 초등 예비교사들의 과학에 대한 태도와 과학 탐구에 대한 태도에 미치는 영향. *과학교육연구지*, 37(2), 261-277.
- 김만권, 이기학(2003). 자기조절학습전략 프로그램이 학업성취와 심리적 특성에 미치는 효과. *한국심리학회지: 상담 및 심리치료*, 15(3), 491-504.
- 김순식, 이용섭(2017). '계절 변화'에 대한 탐구적 과학글 쓰기 수업이 초등학생들의 과학 학습동기 및 과학적 태도에 미치는 영향. *대한지구과학교육학회지*, 10(3), 278-289.
- 김윤희, 오상철(2010). 교사의 정서적 지원과 교사의 신념이 학생의 자기조절학습 전략 지원 수업 행동에 미치는 영향. *한국교원교육연구*, 27(2), 263-282.
- 김현섭, 이태교, 방경현(2019). 과학과 핵심역량에 대한 통합과학 교과서의 반영 순위 및 학생들의 인식 비교 분석. *현장과학교육*, 13(1), 63-77.
- 김현정, 김성기(2023). 과학 체험 프로그램 운영이 예비 교사의 과학문화소양 및 핵심역량 성장에 미치는 영향. *한국과학교육학회지*, 43(1), 29-36.
- 박기락, 최효식, 연은모(2017). 중학생이 지각한 부모의 긍정적 양육 태도·과학 태도 및 과학 탐구 능력과 과학 학업 성취도의 구조적 관계 분석. *한국과학교육학회지*, 37(4), 669-677.
- 박신경, 황신영, 정영란(2022). 2015 개정 과학과 교육과정 중등 과학 교과서의 생물의 다양성 단원에 대한 과학과 핵심역량 분석. *교과교육학연구*, 26(1), 1-12.
- 방경현, 김현섭(2022). 중고등학생의 과학자기효능감, 메타인지 수준 및 과학과 핵심역량과의 상관성 분석. *교육발전*, 42(2), 519-545.
- 배훈, 유병길(2012). 몰입에 기반한 학습이 과학 학업성취도 및 과학에 대한 태도에 미치는 영향. *대한지구과학교육학회지*, 5(3), 225-234.
- 송신철, 심규철(2019). 고등학교 과학탐구실험 교과서의 탐구 활동에 나타난 과학과 핵심역량 분석. *학습자 중심교과교육연구*, 19(22), 363-383.
- 송주현, 이형철(2018). 학교 숲 체험 활동 프로그램이 초등 학생의 과학탐구능력과 과학에 대한 태도에 미치는 효과. *대한지구과학교육학회지*, 11(3), 182-192.
- 심보경, 유미현(2020). 2015 개정 교육과정 통합과학 및 과학탐구실험의 수행평가에 반영된 과학과 핵심역량 분석. *현장과학교육*, 14(4), 481-500.
- 심재민(2017). 뇌기반 진화적 접근법에 따른 과학 교수학습이 과학과 핵심역량 및 과학창의성에 미치는 영향. 초등 5학년 식물의 구조와 기능 단원을 중심으로. *서울교육대학교 교육전문대학원 석사학위논문*.
- 양명희(2000). 자기조절학습의 모형 탐색과 타당화 연구. *서울대학교 대학원 박사학위논문*.
- 이용진, 정은영(2020). 과학 독서활동 수업이 과학과 핵심역량에 미치는 영향. *현장과학교육*, 14(4), 501-513.
- 이정수, 정영란(2014). 중학생의 과학에 대한 태도, 과학 학습 동기 및 자기조절학습 전략과 과학 학업성취도의 구조적 관계 분석. *한국과학교육학회지*, 34(5), 491-497.
- 임희준(2017). 초등학생들의 과학적 자기효능감, 자기효능감의 원천, 창의적 성향의 학년과 성별에 따른 차이. *과학교육연구지*, 41(3), 351-364.
- 정미나(2011). 중학생의 과학적 자기효능감의 원천과 과학 탐구 능력의 상관관계. *이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문*.
- 정시화, 김봉곤, 구인신, 박종근(2010). 반응속도 실험 수업에서 자기조절 학습 전략이 과학탐구 능력, 과학적 태도 및 학업성취도에 미치는 영향. *한국과학교육학회지*, 30(6), 681-692.
- 정영란, 안미경(2010). 자기조절학습 수업 모형을 적용한 과학 수업이 초등학생의 학업적 자기조절능력 및 학업 성취, 과학에 관련된 정의적 특성에 미치는 영향. *초등과학교육*, 29(4), 389-400.
- 정은숙, 안도희(2009). 웹기반 과학 수업 방법과 자기조절학습 수준이 초등학생의 과학적 자기효능감과 과학 학업성취에 미치는 효과. *초등교육연구*, 22(2), 281-305.
- 조영재, 박수홍(2018). 대학 신입생의 집단별 학업성취도와 자기조절학습전략 간의 관계 분석. *학습자 중심교과교육연구*, 18(24), 1131-1153.
- 채혜민(2019). 자유학년제 활용 역량강화 기반 과학 탐구 프로그램의 개발 및 효과 분석, 과학과 핵심역량, 과학 관련 태도를 중심으로. *단국대학교 교육대학원 석사학위논문*.
- 채희인, 노석구(2015). 핀란드의 핵심역량교육 연구 동향-초등과학교육 중심의 분석. *교과교육학연구*, 19(3), 645-667.

- 채희인, 노석구(2022). 초등학교 3~4 학년군 과학 검정 교과서의 과학핵심역량 (ScC) 반영 실태 및 교사와 학생의 인식. *초등과학교육*, 41(2), 325-337.
- 최정아, 우애자(2020). 과학 실천 기반 수업이 중학생의 과학과 핵심역량 함양에 미치는 효과. *교과교육학 연구*, 24(1), 11-22.
- 하지훈, 신영준(2016). 핵심역량과 과학과 교과역량에 대한 초등 교사의 인식 분석. *초등과학교육*, 35(4), 426-441.
- 황익환, 하동수, 박종근(2011). 제4장 산,염기 실험수업에서 자기조절 학습전략이 과학탐구 능력, 과학적 태도 및 학습성취도에 미치는 효과. *현대교육연구*, 23, 67-92.
- Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103(3), 411.
- Bandalos, D. L. (2002). The effects of item parceling on goodness-of-fit and parameter estimate bias in structural equation modeling. *Structural Equation Modeling*, 9(1), 78-102.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, 107(2), 238.
- Bollen, K. A. (1989). *Structural equations with latent variables* (Vol. 210). John Wiley & Sons.
- Britner, S. L., & Pajares, F. (2001). Self-efficacy beliefs, motivation, race, and gender in middle school science. *Journal of Woman and Minorities in Science and Engineering*, 7, 271-285.
- Britner, S. L., & Pajares, F. (2006). Sources of science self-efficacy beliefs of middle school students. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(5), 485-499.
- Dulski, R. E. (1992). Development of a factor analytic path model of the relationship between selected science-related attitudes in secondary school students. Doctoral dissertation, State University of New York at Buffalo.
- Finson, K. D. (2002). Drawing a scientist: What we do and do not know after fifty years of drawings. *School Science and Mathematics*, 102(7), 335-345.
- Fraser, B. J. (1981). Test of science-related attitudes: Handbook. Australian Council for Education Research.
- Hoyle, R. H. (Ed.). (1995). *Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications*. Sage.
- Jansen, M., Scherer, R., & Schroeders, U. (2015). Students' self-concept and self-efficacy in the sciences: Differential relations to antecedents and educational outcomes. *Contemporary Educational Psychology*, 41, 13-24.
- Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). New York, NY: Guilford Press.
- Little, T. D., Cunningham, W. A., Shahar, G., & Widaman, K. F. (2002). To parcel or not to parcel: Exploring the question, weighing the merits. *Structural Equation Modeling*, 9(2), 151-173.
- Lopez, F. G., & Lent, R. W. (1992). Sources of mathematics self-efficacy in high school students. *The Career Development Quarterly*, 41(1), 3-12.
- MacCallum, R. C., Browne, M. W., & Cai, L. (2006). Testing differences between nested covariance structure models: Power analysis and null hypotheses. *Psychological Methods*, 11(1), 19.
- Pajares, F., Britner, S. L., & Valiante, G. (2000). Relation between achievement goals and self-beliefs of middle school students in writing and science. *Contemporary Educational Psychology*, 25(4), 406-422.
- Parker, P. D., Marsh, H. W., Ciarrochi, J., Marshall, S., & Abduljabbar, A. S. (2014). Juxtaposing math self-efficacy and self-concept as predictors of long-term achievement outcomes. *Educational Psychology*, 34(1), 29-48.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40.
- Schunk, D. H. (1990). Goal setting and self-efficacy during self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 25(1), 71-86.
- Steiger, J. H. (1990). Structural model evaluation and mod-

- ification: An interval estimation approach. *Multivariate Behavioral Research*, 25(2), 173-180.
- Tucker, L. R., & Lewis, C. (1973). A reliability coefficient for maximum likelihood factor analysis. *Psychometrika*, 38(1), 1-10.
- West, S. G., Finch, J. F., & Curran, P. J. (1995). Structural equation models with nonnormal variables: Problems and remedies. In R. H. Hoyle (Ed.), *Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications* (pp. 56-75). Sage Publications, Inc.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: Relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of educational Psychology*, 82(1), 51.
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2011). Self-regulated learning and performance: An introduction and an overview. *Handbook of Self-Regulation of Learning and Performance*, 15-26.