

고등학생의 마인드셋이 그릿을 매개로 학업적 자기효능감에 미치는 영향: 수학 포기 여부에 따른 다집단분석*

이서정(李敍禎)**

신태섭(申泰燮)***

논문 요약

본 연구의 목적은 고등학생의 성장 마인드셋이 그릿을 매개로 학업적 자기효능감에 미치는 영향을 확인하고, 학생들의 수학 포기 여부에 따른 모형의 차이를 검증하는 것이다. 이를 위해 일반계 고등학교 1, 2학년 458명의 자료를 활용하여 구조방정식 모형을 분석하였다. 총 458명의 분석대상자 가운데 수학을 포기하지 않았다고 응답한 학생은 312명이었으며 수학을 포기했다고 응답한 학생은 146명이었다. 매개효과의 유의성을 검증하기 위해 Bootstrapping 방법을 실시하였으며, 수학 비포기 집단과 수학 포기 집단 간의 모형 차이를 검증하기 위해 다집단분석을 실시하였다. 분석 결과, 첫째, 고등학생의 성장 마인드셋이 학업적 자기효능감에 유의하게 정적 영향을 미치는 직접효과와 그릿을 매개로 정적 영향을 미치는 간접효과가 확인되었다. 둘째, 다집단분석 결과, 두 집단 간 그릿이 학업적 자기효능감에 영향을 미치는 경로에 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다. 구체적으로, 수학 포기 집단의 경우 수학 비포기 집단에 비해 그릿이 학업적 자기효능감에 이르는 경로의 계수가 더 낮았다. 이를 통해 본 연구는 수학을 포기한 학생들의 경우 학업적 자기효능감의 증진을 위해 수학학습에서 성공할 수 있는 습관 및 직·간접적 성공경험이 필요함을 지지하였다. 한편, 수학 비포기 집단에서 각 변인들은 모두 서로 유의한 정적 관련성을 맺었으나, 수학 포기 집단의 성장 마인드셋은 그릿에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이에 본 연구는 수학을 포기한 학생들에게 실패를 긍정적으로 승화할 수 있도록 하는 행동적 및 정서적 지지가 중요함을 강조하였다.

주요어 : 마인드셋, 그릿, 학업적 자기효능감, 수학 포기, 다집단분석

* 이 논문은 제1 저자의 학위논문의 일부를 수정 및 보완한 것임.

** 제1저자, 이화여자대학교 석사졸업

*** 교신저자, 이화여자대학교 교육학과 부교수, tshin@ewha.ac.kr, 02-3277-2477

I. 서론

지식 기반의 가치창출이 주가 되는 한국 사회에서 수학 교과목의 중요성은 점점 더 강조되고 있지만 여전히 학교에서는 수학 능력의 증진보다는 입시 대비에 초점을 맞춘 문제풀이 위주의 교육을 행하고 있다. 이로 인해 많은 학생들이 수학에 대한 흥미를 잃어가고 있으며, 심지어 경쟁의 문턱을 넘지 못하고 수학을 포기하게 되는 현상까지 등장했다. 이와 관련하여 최근에는 수학에 흥미와 자신감을 잃고 무기력한 태도를 보이는 학생들을 가리켜 칭하는 ‘수학을 포기한 사람’이라는 뜻의 ‘수포자’라는 약칭이 한국 사회에서 주목받고 있다. 한편, 국제비교 학업성취도평가(Programme for International Student Assessment: PISA) 결과에서도 우리나라는 OECD 회원국 중 수학성취도 영역에서 1~4위로 상위권을 쟁취한 데 반해, 수학에 대한 자기효능감, 흥미와 같은 정의적 영역의 수준은 33위로 세계 최하위권임이 드러났다(한국교육과정평가원, 2013, 2016). 즉, 한국 학생들의 수학 포기 사태도 마찬가지로 인지적 영역보다는 정의적 영역의 측면에서 고찰해보아야 할 필요가 있는 것으로 볼 수 있다.

다양한 정의적 요인들 중에서도 특히 자기효능감은 수학성취도를 강력하게 예측하는 주요 변인으로 확인되었다(박정, 김경희, 손원숙, 임현정, 2007; Schunk, 1991). 또한, 자기효능감은 성취도가 높은 학생 뿐 아니라 수학을 포기하는 학생들에게도 영향을 미치는 동기요인으로 밝혀졌다(한국과학창의재단, 2015). 수학학습의 맥락에서 자기효능감은 오랜 시간 동안 그 중요성이 강조되어 왔는데, 이는 수학 교과에서의 인지적 참여도와 밀접한 관련을 맺는 특성 때문일 것이다. 예컨대, 자기효능감이 높은 학생일수록 자기효능감이 낮은 학생에 비해 수학 문제를 더 정확하게 풀며 어려운 수학 문제에서도 끈기를 보여주어 결과적으로 높은 성취도를 달성한다는 결과가 있다(박혜숙, 전명남, 2007). 또한 자기효능감은 다양한 과목들 중 특히 수학이나 과학 교과목의 학업성취에서 가장 높은 설명력을 보임이 입증된 바 있다(임선아, 정윤정, 2013).

한편, 자기효능감과 같은 학습동기가 성취에 직접적인 영향을 미치기 위해서는 학생들이 큰 어려움에 직면하지 않는 경우에 그 효과가 크게 나타나지만(MacGyvers, 1992), 만약 학생들이 학습 과정에서 어려운 상황적 변화에 직면하게 경우 다른 심리적 요인을 복합적으로 고려해야 할 필요가 있다. 일례로, 학습자가 자신의 능력이 실제로 변화될 것이라고 믿는 것은 성패가 갈리는 어떠한 상황에서도 자기효능감을 유지할 수 있도록 하는 근원이 된다(Chen & Pajares, 2010; Elliott & Dweck, 1988). 성취에 대한 평가가 이루어지는 학업 상황에서 성공과 실패는 누구에게나 존재하기 마련이지만 이러한 마인드셋(mindset)은 왜 똑같이 실패를 경험한 학생들의 자기효능감에서 차이가 나타나는지를 설명해준다. 자신에 대한 통제가 내부에 있는지 혹은 외부에 있는지가 내적동기에 영향을 미친다는 사실은 동기이론에서도 강조되어 왔다. 또한 지능이 객관적인 척도에 의해 측정되는 것이라면 학습자가 자신 스스로에 대해 지각하고 있는 지능은

상대적으로 학습자의 정서나 동기와 밀접한 관련을 맺을 가능성이 높다.

더욱이 한국의 학업 환경은 경쟁을 강조하고 우수한 학생을 중심으로 하는 분위기를 형성하기 때문에 학년이 올라갈수록 학생들은 자신의 능력에 대한 고정관념을 인식하게 될 위험에 놓이게 되는데, 이는 특히 수학 교과에서 더욱 두드러지는 현상으로 나타나고 있다(Dweck, 2014). 하지만 이와 반대로 자신의 능력의 향상 가능성에 대해 믿는 것은 수학 교과에서의 긍정적인 학습태도를 촉진한다(임혜정, 2016). 수학은 다른 교과목의 학업성취를 강하게 예측하는 과목이라는 특징과 누적적인 원리를 갖고 있어 이른 나이에 성취가 미달되면 발전된 주제의 학습이 어려워진다는 특징이 있다(Ball, 1993; Duncan et al., 2007). 이로 인해 학생들이 어떤 마인드셋을 지니는가는 수학이라는 특정 교과의 학습에서 자기효능감과 함께 개인 내적 변수로 작용할 수 있다.

한편, 본 연구는 성장 마인드셋과 학업적 자기효능감 간의 관계를 살펴봄에 있어서 추가적으로 그릇의 매개효과를 확인해보고자 한다. 많은 연구자들은 반복적인 성패가 찾아오는 상황에서 어떤 사람이 쉽게 포기하고, 또 어떤 사람은 궁극적인 성공을 이루어 내는지에 관심을 가져왔다. 그 결과 성공에 결정적인 영향을 미치는 것은 “여러 난관에도 불구하고 중도에 포기하지 않고 끝까지 버티는 힘”이었으며 이를 Duckworth(2007)가 그의 동료들과 함께 처음으로 그릿(grit)이라 명하였다. 그릿이라는 개념은 장기적인 목적을 달성하기 위한 열정과 노력을 의미하는 것으로, 학생들의 학업성취 또한 강력하게 예측한다는 점에서 최근부터 교육 장면에서 점점 더 중요시되고 있는 변인이다. 그릿은 타고난 성격적 특성이자 학습자의 동기적 행동을 보다 직접적으로 예측한다는 점에서 다른 비인지적 특성들과도 구분된다(Duckworth & Quinn, 2009). 특히, 학습 장면에서 그릿이 점점 더 관심을 받고 있는 것은 미국 아이비리그 학부생들의 GPA, 육군 사관학교생들의 중도탈락율, 철자맞추기 대회 순위 등을 정확하게 예측하는 설명력 때문이다(Duckworth, Peterson, Matthews, & Kelly, 2007).

‘학업적 인내’라고도 불리는 성장 마인드셋은 그릇을 높일 수 있는 교육내용으로 제시되고 있다(Duckworth & Eskreis-Winkler, 2013). 성장 마인드셋은 목표달성 과정에서 도전과 실패를 극복하는 데 필요한 단기적인 관심사를 설정하게 함으로써 당면한 위기에 포기하지 않고 장기적인 학습에 집중할 수 있도록 해준다(Hardin, Looney, Fuller, & Schechtman, 2013). 국내 연구에서 중학생 간 성장 마인드셋은 그릿에 정적 영향을 미침으로써 학업성취를 예측했으며, 고등학생 사이에서도 그릿에 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다(김진구, 박다운, 2017; 이정림, 권대훈, 2016).

마찬가지로, 그릿이 성장 마인드셋의 영향을 받는 변인임에 기반하여 그릿이 학업적 자기효능감에 주는 영향을 가정하고 세 변인들 간의 통합적 관계에 대해 탐색해볼 수 있다. 현재까지 학습 맥락에서 그릿이 학업성취에 미치는 영향에 초점을 둔 연구들은 꾸준히 보고되고 있으나

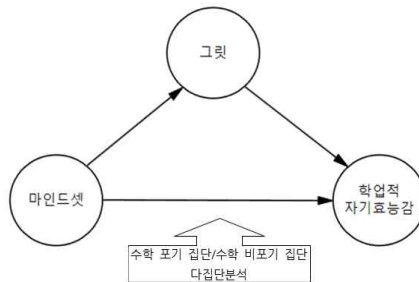
(이수란, 손영우, 2013; 이정립, 권대훈, 2016; 한상춘, 2017; Duckworth et al., 2007; Strayhorn, 2014), 학습의 동기적 요인에 미치는 효과에 대해 탐색한 연구는 상대적으로 미흡하다고 할 수 있다. 즉, 그릿이 성취에 미치는 영향을 강조한 선행 연구들은 성공을 예측하는 비교적 안정적인 성격 특질로서 그릿의 성격을 규명하는 데는 성공하였으나 그 과정이 어떠한지에 대해서는 상대적으로 적은 관심을 기울여 왔다. 그러나 기존 연구에서 그릿은 학업적 자기효능감과도 높은 관련성을 보였을 뿐 아니라 자기효능감에 대해 정적인 예측력을 보임이 입증되었다(이미란, 이혜원, 탁정화, 2017; 임효진, 하혜숙, 황매향, 2016; Rojas, Reser, Usher, & Toland, 2012).

이에 더하여, 본 연구는 다집단분석을 활용하여 이러한 세 변인들 간의 관계가 학생들의 수학 포기 여부에 따라 어떻게 달라지는지를 확인하고자 한다. 학습동기에 대한 연구에서도 교과목에 따라 관련 변인들 간의 관계가 달라질 수 있다는 점을 고려해볼 필요가 있다. 특히, 앞서 제시된 그릿 연구에서 황매향, 하혜숙, 김명석(2017)은 그릿과 수학성취도 간의 상관을 살펴본 바 있으며, 이처럼 청소년의 학업 문제에서 교과목별 특성을 반영하는 것에 관한 필요성은 지속적으로 대두되고 있는 실정이다. 이는 수학 교과를 지도함에 있어서 수학 자체의 역량을 넘어 개인의 심리내적 요인을 고려해야 할 필요가 있음을 시사한다.

따라서 본 연구에서는 성장 마인드셋이 그릿을 매개로 학업적 자기효능감에 미치는 영향을 파악하고, 학생들의 수학 포기 여부에 따라 나타나는 구조모형의 차이를 검증하고자 한다. 수학에서의 정의적 성취 저하 문제가 교육의 난점으로 자리잡고 있는 현 시점에서 정의적 요인들에 대한 수학 포기 여부의 연관성을 확인하는 것은 학생들의 정의적 측면의 이해를 도모하고, 그와 관련된 구체적이고 실천적인 교육 개입을 가능하게 할 것이다. 이를 위해 본 연구에서 설정한 연구문제 및 연구모형은 다음과 같다.

첫째, 고등학생의 성장 마인드셋은 그릿을 매개로 학업적 자기효능감에 영향을 미치는가?

둘째, 성장 마인드셋, 그릿, 학업적 자기효능감 간의 관계는 수학 포기 집단과 수학 비포기 집단에 따라 차이가 있는가?



[그림 1] 가설적 다집단분석 모형

II. 이론적 배경

1. 마인드셋, 그릇, 학업적 자기효능감의 개념

마인드셋이란, 자신의 지적 능력의 변화 가능성에 대해 지니는 신념을 가리킨다(Dweck & Leggett, 1988). 현재 마인드셋이란 개념으로 명명되기 앞서 Dweck과 Leggett(1988)은 스스로가 지각하는 지능의 변화가능성에 대하여 증진 이론(Incremental theory)과 정체 이론(entity theory)으로 나누어 제시하였다. 증진 이론이란 스스로의 지능이 유동적이고 향상 가능하다고 여기는 신념을 의미하며, 정체 이론이란 지능이 고정되어 있어 변화시킬 수 없다고 여기는 신념을 의미한다. 이에 대해 Dweck(2006)은 성장 마인드셋과 고정 마인드셋이란 개념을 제시하였고, 이후 증진이론과 정체이론 각각에 대하여 성장 마인드셋과 고정 마인드셋이라는 용어를 사용하였다. 사람들은 성장 마인드셋과 고정 마인드셋 중 어디에 더 접해 있는지에 따라 실패에 대한 반응, 목표유형, 귀인행동, 정서반응 등에서 다르다. 예컨대, 성장 마인드셋을 지닌 학생들은 고정 마인드셋을 지닌 학생들보다 목표지향성, 도전 및 장애물에 관한 견해 등에서 더 적응적인 반응양식을 취한다. 전자는 학습의 목적을 숙달에 두기 때문에 실패를 경험하더라도 극복하고 더 열심히 노력하는 반면, 후자는 학습의 목적을 자신의 유능함을 입증하는 데 두므로 실패를 겪은 후 무력감을 보이고 이후의 과제에서 더 쉽게 좌절하거나 포기한다(Dweck, 2009).

그릇이란 장기적인 목적 달성을 위한 지속적인 열정과 노력을 의미하며(Duckworth et al., 2007), 이는 단순히 열심히 노력하는 것만을 가리키는 것이 아니라 목적을 달성하는 과정에서 마주치는 실패와 좌절 등에도 포기하지 않고 노력을 기울이는 것을 뜻하는 개념이다. 한편, 역경 극복에 필요한 성격적 특질(trait)인 자아탄력성은 그릇과 유사한 특성으로 보일 수 있다. 그러나 자아탄력성이 “인간이 경험하는 다양한 변화에 대해 환경적인 맥락 안에서 발휘되는 개인의 대처자원”이라면(정여원, 김정아, 2015), 그릇은 개념 자체가 실패와 고난에 맞서 포기하지 투지라는 의미를 내포하고 있으므로 자아탄력성에 비해 상대적으로 구체적이고 제한적인 측면에서 설명된다. 이 외에도 자아탄력성과 다르게 그릇은 장기적인 목표를 추진하는 특성으로 목표와 열정이라는 개념을 수반한다.

그릇은 IQ와 같은 선천적 특성보다도 탁월한 성취를 보다 정확히 예측하는 후천적 특성임이 밝혀지면서 최근 주목받기 시작하였는데, 현재까지 학업성취 뿐 아니라 성인의 교육연한과 직업 및 진로발달에까지 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(Eskreis-Winkler, Shulman, Beal, & Duckworth, 2014). 예컨대, 그릇은 탁월한 성취를 보인 미국 대학생들의 SAT 점수를 통제하고도 이후의 학점을 예측하였고, 미국 육군사관학교생들의 지능과 나이, 신체적 적성을 통제한 후에도 혹독한 군사훈련의 완수율을 예측하였으며, 인구통계학적 및 성격 특성을 통제한 후에도

직장인들의 직업 유지율에 긍정적 영향을 미쳤다. 마찬가지로, 높은 그릿을 지닐수록 진로 관련 목표에 꾸준히 관심을 갖고 노력하기 때문에 진로준비행동도 더 잘 해낸다는 것이 밝혀졌다(이수란, 2015). 한편, 그릿이 다양한 성취를 예측하는 과정에서 중요한 변수로 작용하는 것이 '신중하게 계획된 연습'이라는 사실이 밝혀짐에 따라, 그릿이 영향을 주는 요인과 더불어 그릿에 영향을 미치는 요인이 무엇인지에 대한 학자들의 관심도 증가되고 있는 추세이다(Duckworth, Kirby, Tsukayama, Berstein, & Ericsson, 2011).

자기효능감이란 주어진 과제를 성공적으로 수행하는 데 필요한 일련의 행위를 조직하고 실행해 나가는 자신의 능력에 대한 믿음을 의미한다(Bandura, 1986). Schunk(1983)에 의해서 더욱 구체화된 자기효능감은 예견이 불가능하고 긴장을 주는 요소가 포함된 구체적 상황에서 자신이 얼마나 행동을 잘 조직하고 수행할 수 있는지에 대한 판단으로 정의되기도 한다. 다시 말해, 이는 과제가 비예측적인 성격을 지닐수록 자기효능감의 효과가 더 커짐을 의미한다. 한편, 자기효능감은 어떤 시각에서 보느냐에 따라 지각된 유능감 혹은 자아개념과도 유사한 개념으로 비춰질 수 있는데, 지각된 유능감이 현재 능력에 대한 평가를 반영한다면 자기효능감은 성공적인 결과를 도출할 수 있을 것인지에 관한 미래 기대 및 확신을 반영한다(전훈, 봉미미, 김성일, 2010). 또한, 자아개념은 자신의 신체적, 사회적, 지적 능력에 대한 인지적 평가를 포괄하는 데 비해 자기효능감은 특정한 상황에서 현재의 과제를 성공적으로 수행하는 데 필요한 기술을 가지고 있는지에 관한 스스로의 능력에 대한 판단을 나타낸다는 점에서 둘은 구분된다(Bandura, 1977; Wylie, 1974).

2. 마인드셋, 그릿, 학업적 자기효능감 간의 관계: 그릿의 매개효과

먼저, 성장 마인드셋을 지닌 사람일수록 목표달성 과정에서 도전과 실패를 극복하는 데 필요한 단기적인 관심사를 설정함으로써 당면한 위기에 포기하지 않고 장기적인 학습에 집중을 보인다(Hardin, Looney, Fuller, & Schechtman, 2013). 반면 고정 마인드셋을 지닌 사람은 어려운 과제에 대해 위축된 행동을 보이며, 자신의 무능함을 느낌에 따라 끈기에서의 감소를 보인다(Dweck & Leggett, 1988; Elliot & Dweck, 1988). 실제로, 국내 연구에서 중학생의 성장 마인드셋이 그릿에 정적 영향을 미침으로써 학업성취를 예측함이 밝혀졌으며, 고등학생을 대상으로도 성장 마인드셋은 그릿에 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다(김진구, 박다운, 2017; 이정림, 권대훈, 2016). 마찬가지로 이러한 가설은 다른 실증연구에 의해서도 지지되는데, 성장 마인드셋의 학생일수록 학습과제에 흥미를 갖고 몰입하며 철저한 이해를 추구하는 반면 고정 마인드셋의 학생일수록 타인에게 자신의 능력을 입증해 보이기 위해 흥미가 결여된 단순암기 위주의 학습을 유지한다는 결과는 성장 마인드셋과 그릿 간의 정적 관계를 암시한다(한순미, 2003;

Dupeyrat & Marine, 2005).

그릇보다 더 오랜 역사로 연구되어 온 특성인 ‘집요함(perseverance)’은 그릇과 유사한 속성을 공유하는 변인이면서, 자기효능감과 낙관적 귀인 등을 예측하는 것으로 알려져 있다(Duckworth & Quinn, 2009). 이러한 집요함은 어떤 어려움이 있더라도 포기하지 않고 끝까지 밀고나가는 것으로 그릇의 노력지속 요인에 포함되는 한 요소이다. 또한, Hackett & Lent(1992)는 자기효능감이 개인의 특성과 같은 선행변인과 실제 수행결과 간의 관계를 통합적으로 매개하는 역할을 수행한다고 주장하였다. 한 예로, 고등학생들의 그릇은 학업적 자기효능감을 거쳐 학업성취에 긍정적인 영향을 미침을 밝힌 국내 연구가 있다(한상춘, 2017). 뿐만 아니라 그릇은 초등학생들 간에도 자기효능감에 영향을 미치는 것으로 나타났으며(임효진 등, 2016), 한 연구는 그릇의 하위요인 중 흥미유지가 다른 하위요인인 노력지속을 매개하여 학업적 자기효능감을 예측한다고 보고했다(유영란, 유지원, 박현경, 2015). 이처럼 그릇이 어떠한 과정을 통해 성취를 예측하는지를 탐색하는 측면에서 자기효능감이 점점 주목받는 이유는 그릇이 학업에서의 자기조절능력 발휘의 출발점이 될 수 있기 때문이다. 한 예로, Duckworth 등(2011)은 미국 전역의 철자법 경진대회의 최종결선 진출자들은 모두 그릇이 높은 학생들이었으며 이들은 모두 자기조절능력이 발휘된 행동인 ‘신중하게 계획된 연습’을 기울인 것으로 보고하였다. 즉, 그릇이 높은 학생들은 스스로 목표를 세우고, 그것을 성취하기 위한 최선의 노력을 선정하며 계속해서 노력할 수 있도록 스스로를 동기화한다. 선행 연구에서는 개인의 관심과 흥미 지각이 동기를 증진시키고 노력 향상을 촉진한다고 보고하고 있으며, 또한 노력이 관심을 매개로 자기조절학습전략에 긍정적 영향을 미치는 것으로 밝혀진 바 있다(이수진, 신현주, 2012). 같은 맥락에서 최근 그릇과 자기조절효능감 간의 관계를 규명하려는 시도가 이루어져왔으며(유영란 등, 2015; 이지영, 2017; Miksza & Tan, 2015), 이들이 공통적으로 강조하는 것은 그릇이 자신의 능력을 믿고 학업에 전략적으로 대처하려는 특성을 거쳐 실제 수행 결과에 영향을 미친다는 것이다.

앞서 언급한 바와 같이, 두 유형의 마인드셋은 각각 다른 대상에 대한 가치, 결과에 대한 감정과 사고, 그리고 지적인 과제에 대한 다른 태도를 유발시킨다(권준모, 2003). 예를 들어, 고정 마인드셋은 어려운 과제에 대해 무기력하고 방어적인 행동 양식을 보이게 되는 반면 성장 마인드셋은 도전과 학습에 대한 욕구를 자극하고, 끊임없는 노력과 효율적인 전략 수립에 몰두하게 한다. 또한, 교사나 부모가 학생에게 능력에 대한 칭찬을 해주는 것은 학습에서 자신감과 내적동기를 향상시키는 가장 좋은 방법으로 언급되기도 한다(Damon, 1995). 특히, 학교에서 자신의 학업 능력에 대한 자신감은 어려운 과제를 해결하며 효과적으로 문제를 해결할 수 있는 중요한 심리적 변인이라는 점에서 성장 마인드셋은 과제에 대한 태도와 학업성취도에 모두 긍정적 영향을 미칠 것이다. 마찬가지로 Dweck(2009)은 마인드셋이 학업장면에서 학생들의 동기, 성취 결과를 예측하며, 특히 성장 마인드셋의 학생들이 고정 마인드셋의 학생들에 비해 더 높은 자기효능감

을 지닌다고 거론하였다. 실제로, 과제를 성공한 학생들에게 능력에 대한 칭찬이 아닌 노력과 학습전략 및 고난의 극복 등에 대한 칭찬을 하였을 때 학생들의 자기효능감이 향상되었다(Dweck, 2009). 또한, 대학생들에게 아이디어가 필요한 학습전략을 개발, 사용하도록 요구한 과제에서 성장 마인드셋은 숙달목표 뿐 아니라 자기효능감에도 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다(Puente-Diaz & Cavazos-Arroyo, 2017), 과학 수업에 참여하는 학생들의 성장 마인드셋은 과학성취도에는 직접적 영향을 미치지 않았지만 자기효능감을 거쳐 성취에 간접적인 영향을 미침을 알 수 있었다(Chen & Pajares, 2010). 반면, 고정 마인드셋은 자기효능감에 부적 영향을 미침으로써 학습전략에도 부정적 영향을 주는 것으로 나타났다(고영춘, 2013).

종합하면 마인드셋과 학업적 자기효능감의 관계에서 그릿의 매개효과를 탐색한 실증 연구는 이루어지지 않았으나 학생들의 성장 마인드셋이 어려움에도 불구하고 포기하지 않고 노력을 기울이는 그릿을 통해 학업과제에서 자신감을 얻을 것을 추론해볼 수 있다. 마인드셋은 학생들이 어려운 문제에 부딪혔을 때 대처하는 방식을 예측해주기 때문이다(권준모, 2003). 대학생들에게 지능이 각각 몇 퍼센트의 노력으로 이루어지는가를 물었을 때, 성장 마인드셋의 학생들은 65%의 노력으로 답한 반면, 고정 마인드셋의 학생들은 35%의 노력으로 답했다(Mueller & Dweck, 1997). 이처럼 마인드셋은 노력에 대한 태도를 결정하며, 또한 성장 마인드셋이 자신의 목표에 대한 노력을 통해 긍정적인 정서를 유발시킨다는 것은 앞서 언급되었다. 한편, 과제에 꾸준한 노력을 기울임으로써 얻게 되는 성공경험은 자신감을 높여주는 가장 대표적인 방법이다. 학생들은 성공경험을 통해 문제해결에 더 적응적이게 되고, 효과적인 학습전략을 익힌다(송인섭, 1988). 이처럼 성공경험은 학생들이 긍정적 자아개념을 형성할 수 있도록 도우며, 이는 곧 학습 전략에도 좋은 영향을 미친다. 이 같은 관점에서 본다면, 성장 마인드셋이 목표를 향한 끈질긴 노력과 흥미를 유발시키며, 이는 학생들의 자기효능감의 근원이 될 수 있다.

3. 마인드셋, 그릿, 학업적 자기효능감, 수학 포기 여부 간의 관계

성장 마인드셋의 학생들은 유지하기 힘든 STEM 전공, 즉 과학, 기술, 공학, 수학 계열 전공에서 더 낮은 중도탈락율을 보인 반면(Dai & Cromley, 2014), 고정 마인드셋의 학생들은 기존의 관심을 포기하고 새로운 전공을 선택하는 경향이 높았다(Dupeyrat & Marine, 2005; Zuckerman, Gagne, & Nafshi, 2001). 마찬가지로, 고등학생을 대상으로 한 연구에서 성장 마인드셋을 지니는 학생들은 장기간의 노력을 기울여 수학 성적의 향상을 이끌었다(Blackwell, Trzesniewski, & Dweck, 2007). 또한, 성장 마인드셋이 수학학습에서 더 적극적인 참여를 보이고 연습과 복습에 성실하게 임하는 태도에 의미 있는 영향을 준다는 선행 연구 결과는 성장 마인드셋이 수학성취도 뿐 아니라 학습태도에도 긍정적 효과를 준다는 것을 시사한다(임혜정,

2016).

마찬가지로, 그릇은 장기적인 목적달성을 위해 어려움에도 포기하지 않고 열정과 노력을 기울이는 특성이라는 점에서 학습지속과 직접적 관련이 있을 것을 예상할 수 있다(Duckworth et al., 2007). 특히, 수학은 의무교육이 시작될 나이 혹은 그 이전부터 장기간의 학습을 요구하는 핵심교과이며, 타 교과에 비해 투자대비 학습효과가 미미하기 때문에 점수 향상에 비교적 오랜 시간을 요한다. 그릇이 단기적인 집중력보다는 장기적인 노력을 요구하는 과제에 더 필요한 요소라는 점에서, 학생들이 수학에서 성취에 대한 기대치를 목표로 삼아 그것을 이루는 데는 장기간의 노력과 더불어 슬럼프에 직면해도 포기하지 않는 그릇이 중요하게 작용할 것으로 보인다. 실제로 학업에서 중도탈락이나 저성취의 위기를 극복한 학생일수록 지속적인 노력을 기울인다는 사실이 밝혀졌다(Oettingen, 2012; Taylor, Pham, Rivkin, & Armor, 1998). 이와 더불어 그릇이 학업성취와 맺는 관련성에 의거하여 교과목 맥락에서 그릇을 보다 면밀히 탐색해볼 수 있다. 황매향 등(2017)의 연구에서 그릇은 수학성취도와 유의적 상관을 보였으며, 이러한 상관은 그릇이 국어성취도와 맺는 상관보다도 더 강하게 나타났음을 주목할 필요가 있다.

한편, 한국과학창의재단(2015)에서 조사대상 고등학생들의 23.5%였던 수학을 포기한 학생들에게 나타나는 포기 실태를 분석한 결과, 수학 포기의 가장 주요한 정의적 요인은 자기효능감이었으며 흥미롭게도 학생들이 노력을 통해 가장 실력을 향상시킬 수 있다고 생각하는 과목 역시 수학인 것으로 나타났다. 이러한 결과는 수학학습에서 인지적 요소 뿐 아니라 정의적 요소를 함께 강조하고 있는 최근의 교육 추세에서 강조되는 취지와도 부합한다(김현주, 김원경, 2017). 실제 PISA 2012의 분석 결과에 따르면, 수학에 대한 내재동기와 자기효능감과 같은 정의적 요소는 수학성취도와도 높은 상관을 보였으며(송미영, 임해미, 최혁준, 박혜영, 손수경, 2013; 한국교육과정평가원, 2013), 특히 자기효능감은 수학성취도와 서로 인과관계를 맺는 것으로 드러났다(김수진, 동효관, 박지현, 김지영, 진의남, 2013).

지금까지의 선행연구 고찰을 통해 성장 마인드셋, 그릇, 학업적 자기효능감, 수학 포기 여부가 서로 유의미한 관계를 맺을 것으로 예상할 수 있으며 이에 본 연구는 성장 마인드셋, 그릇, 학업적 자기효능감 간의 관계에서 수학 포기 여부가 유의한 조절효과를 가지는지를 확인하고자 하였다. 선행 연구에 따르면, 학습곤란을 겪고 있는 학생들은 학습동기가 낮을 뿐 아니라 자신의 능력에 대한 태도나 환경의 통제 가능성에 대한 태도가 저조하며 이러한 행동은 학습동기에 부정적인 영향을 준다(김윤옥, 2011). 이는 수학학습을 포기하는 학생들을 위한 정의적 처치 측면에 있어서 보다 구체적인 변인들 간의 관계를 살펴볼 필요가 있음을 강조하는 본 연구의 주장을 뒷받침한다.

III. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구는 초·중·고등학교의 세 학교급 중에서 수학을 포기했다고 응답한 학생들의 비율이 가장 높은 고등학교 학생들을 연구 대상으로 선정하였다(한국과학창의재단, 2015). 조사 대상자들은 서울특별시 소재의 일반계 고등학교에 재학중인 1, 2학년 남녀 고등학생 520명(남학생 266명, 여학생 254명)이었으며, 모두 담임 교사들을 통해 설문지를 배부받아 자기보고식으로 응답하게 하였다. 회수된 설문지 가운데 총 458부가 최종 분석에 사용되었다. 분석 대상자의 성별은 남학생이 222명(48.5%), 여학생이 236명(51.5%)이었다. 또한, 본인이 현재 수학을 포기했다고 생각하는지를 묻는 문항에서 '현재 수학을 포기하였다'고 응답한 학생들은 312명(68.1%)이었으며 '현재 수학을 포기하지 않았다'고 응답한 학생들은 146명(31.9%)이었다.

2. 측정도구

1) 마인드셋

마인드셋은 Dweck(1986)이 주장한 지능의 암묵적 이론을 기반으로 안도희(2005)가 수정 및 개발한 문항을 사용하였다. 이 척도는 성장 마인드셋에 해당하는 해당하는 5문항, 고정 마인드셋에 해당하는 5문항으로 총 10문항으로 구성되어 있으며 척도의 형식은 5점 Likert 척도(1=전혀 아니다, 5=매우 그렇다)이다. 본 연구는 마인드셋을 하위요인으로 구분하기보다 각각의 요인이 양립할 수 있다고 주장한 선행연구를 토대로, 성장 마인드셋의 5문항은 정코딩하고 고정 마인드셋의 5문항은 역코딩하여 단일요인으로 측정하였다(Blackwell et al., 2007). 따라서 총점이 높을수록 지능에 관한 성장신념이 더 높은 것으로 해석된다. 전체 문항의 Cronbach' α 는 .861, 하위요인인 성장 마인드셋과 고정 마인드셋의 Cronbach' α 는 각각 .816, .843으로 나타났다.

2) 그릿

그릿은 Duckworth 등(2007)의 12문항으로 구성된 원척도를 바탕으로 이수란(2015)이 한국어로 수정 및 번안한 문항을 사용하였다. 이 척도는 흥미유지의 6문항과 노력지속의 6문항으로 총 12문항으로 구성되어 있으며 척도의 형식은 5점 Likert 척도(1=전혀 아니다, 5=매우 그렇다)이다. Duckworth & Quinn(2009)에 의하면, 개인이 가장 힘들고 부담스러운 영역에서 포기하지

않고 성공하는 데 있어서 노력지속 요인이나 흥미유지 요인 중 어느 하나보다는 두 요인이 함께 필요하며 하위 척도보다 전체 척도로서 그릇은 우수한 신뢰도를 보인다. 이에 따라 본 연구에서는 그릇을 하위요인으로 구분하기보다 단일측정 하였다. 따라서 문항의 총점이 높을수록 더 높은 그릇을 지니고 있는 것으로 해석된다. 전체 문항의 Cronbach' α 는 .749, 하위요인인 흥미유지와 노력지속의 Cronbach' α 는 각각 .683, .688로 나타났다.

3) 학업적 자기효능감

Baundura(1977)의 자기효능감 이론을 기반으로 김아영과 박인영(2001)이 하위요인과 문항을 개발하여 완성한 자기효능감 척도를 사용하였다. 이 척도는 리커트(Likert)식 5점 척도로, 과제난이도 선호 10문항, 자기조절효능감 10문항, 자신감 8문항으로 총 28문항으로 구성되어 있으며 척도의 형식은 5점 Likert 척도(1=전혀 아니다, 5=매우 그렇다)이다. 본 연구는 하위개념의 기능을 구체적으로 살피기보다 통합적 개념을 사용하고자 했기 때문에 하위변인을 분류하지 않았다. 또한, 본 연구에서는 신뢰도 분석 결과 신뢰도가 낮은 것으로 판명된 문항 27번과 28번을 척도에서 제외하였다. 그 결과 전체 문항의 Cronbach' α 는 .892, 하위요인인 과제난이도선호, 자기조절효능감, 자신감의 Cronbach' α 는 각각 .891, .865, .846으로 나타났다.

4) 수학 포기 여부

본 연구에서 수학 포기 여부는 한국과학창의재단(2015)에서 개발한 수학 포기 여부에 관한 문항을 사용하였다. 기존 연구에서는 초·중·고등학생들을 대상으로 “본인은 수학을 포기했다고 생각합니까?”라는 문항을 통해 학생들의 수학 포기 여부를 조사하였다. 질문에 대한 응답은 “포기하지 않았고 앞으로도 포기하지 않을 것이다(A1), 지금은 포기하지 않았지만 포기할 수도 있다(A2), 지금은 포기했지만 다시 시도해보고 싶은 생각이 있다(A3), 이미 포기했고 다시 시도하고 싶지 않다(A4)”의 선택지로 구성되어 있다. 이에 한국과학창의재단(2015)에서는 A3 혹은 A4을 선택한 학생들이 현 시점 수학을 포기한 것으로 스스로 응답한 것이기 때문에 해당 학생들을 가리켜 ‘포기 응답자’로 명명하였다. 본 연구에서도 마찬가지로 다집단분석을 실시하기 위해 A3 또는 A4 선택지에 응답한 학생들을 묶어 ‘수학 포기 집단’으로 명명하고, 나머지 A1 또는 A2 선택지에 응답한 학생들을 가리켜 ‘수학 비포기 집단’으로 명명하여 두 집단을 구분하였다.

3. 자료분석

본 연구는 SPSS 23.0을 이용하여 기술통계, 신뢰도 산출, 상관분석을 하였으며 Mplus 3.0을 이용하여 구조방정식 모형 분석 및 다집단분석을 실시하였다. 구체적인 분석 과정은 다음과 같다. 먼저, 각 변인들 간의 관련성을 알아보기 위해 Pearson 상관분석을 실시하였다. 다음으로, 본 연구에서 상정한 변인들 간의 인과관계를 검증하기 위해 구조방정식 모형 분석을 하였으며, 요인 추출 방식은 최대우도 추정법(maximum likelihood method)을 사용하였다. 모형의 적합도를 평가하기 위해서는 표본 크기에 영향을 받기 쉽다는 제한점이 있는 χ^2 검증 방법만을 활용하기보다는 적합도 지수(CFI, TLI, SRMR, RMSEA)를 함께 활용하였다(노경섭, 2015). 그릿의 매개효과를 위해 Bootstrapping 방법을 이용하였으며, 마지막으로 학생들의 수학 포기 여부에 따라 성장 마인드셋, 그릿, 학업적 자기효능감 간의 관계에서 어떤 차이가 나타나는지를 확인하기 위해 다집단분석을 실시하였다.

IV. 연구 결과

1. 자료의 일반적 특성

1) 주요 변인들의 기술 통계량

본 연구문제의 검증을 위해 각 변인들의 최대치, 최소치, 평균, 표준편차, 왜도, 첨도를 확인하였다. 왜도와 첨도는 본 연구의 측정변인들의 정규성 충족 여부를 검토하기 위해 산출한 것이다. 정규성 확보의 기준으로, 왜도와 첨도의 절대값이 각각 2, 7 이상인 경우가 아니면 추정에 영향을 주지 않는다는 기준에 따라 정규성을 검토하였다(West, Finch, & Curran, 1995). <표 1>과 같이 모든 측정변인들의 왜도와 첨도 절대값이 1 이하로, 정규성 가정을 충족함을 확인하였다.

<표 1> 주요 변인들의 기술 통계치 (N=458)

주요 변인		문항 수	평균	표준편차	최소치	최대치	왜도	첨도
(성장) 마인드셋	전체 마인드셋	10	3.65	0.64	1.90	5.00	-0.02	-0.27
	성장 마인드셋	5	3.68	0.71	1.40	5.00	-0.24	-0.07
	고정 마인드셋	5	2.36	0.77	1.00	4.60	0.20	-0.35
그릿	전체 그릿	12	2.88	0.60	1.25	5.00	0.18	0.24
	흥미유지	6	2.82	0.59	1.17	4.70	0.33	0.19
	노력지속	6	2.96	0.59	1.00	5.00	0.13	0.22
학업적 자기효능감	전체 학업적 자기효능감	26	2.98	0.54	1.12	4.86	0.30	0.60
	과제난이도선호	10	2.77	0.70	1.00	5.00	0.19	0.10
	자기조절효능감	10	3.11	0.65	1.00	5.00	0.04	0.41
	자신감	6	3.12	0.89	1.00	5.00	0.00	-0.036

2) 주요 변인들 간의 상관분석

먼저, 주요 변인들 간의 상관관계를 확인하기 위해 마인드셋은 성장 마인드셋에 해당하는 5문항을 정코딩, 고정 마인드셋에 해당하는 5문항을 역코딩하여 분석하였다. 이후 각 변인들 간의 상관을 살펴보았으며, 그 결과는 <표 2>와 같다. 먼저, 고등학생을 대상으로 한 본 연구의 모형에서 학업적 자기효능감은 성장 마인드셋과 유의한 정적 상관을 보였으며($r=.531, p<.01$), 매개 변수인 그릿과도 유의한 정적 상관을 보였다($r=.438, p<.01$). 성장 마인드셋과 그릿 역시 유의한 정적 상관을 보였다($r=.170, p<.01$). 이어서 하위요인별 상관분석 결과를 <표 3>에 제시하였다.

<표 2> 수학 포기 여부에 따른 성장 마인드셋, 그릿, 학업적 자기효능감 간의 상관분석 결과

	①	②	③
①성장 마인드셋	1	.133	.471**
②그릿	.193**(.170**)	1	.318**
③학업적 자기효능감	.495**(.531**)	.528**(.438**)	1

**p < .01

주1. 대각선 기준 좌하단은 수학 비포기 집단(N=312), 우상단은 수학 포기 집단(N=146)

주2. 괄호 안은 전체 학생의 상관계수(N=458)

<표 3> 수학 포기여부에 따른 하위요인 간의 상관분석 결과

		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
성장 마인드셋	①성장 마인드셋	1	-.439**	-.037	.097	.130	.433**	.256**
	②고정 마인드셋	-.484** (-.494**)	1	-.165*	-.063	-.177*	-.307**	-.299**
그릿	③흥미 유지	-.029 (-.033)	-.201** (-.183**)	1	.319**	-.003	.218**	.187*
	④노력 지속	.195** (.163**)	-.162** (-.133**)	.396** (.370**)	1	.086	.315**	.095
학업적 자기효능감	⑤과제 난이도선호	.348** (.381**)	-.313** (-.321**)	.181** (.118*)	.318** (.247**)	1	.285**	.026
	⑥자기 조절효능감	.251** (.358**)	-.303** (-.345**)	.284** (.248**)	.516** (.441**)	.369** (.409**)	1	.203*
	⑦자신감	.329** (.327**)	-.339** (-.346**)	.242** (.220**)	.288** (.226**)	.270** (.234**)	.260** (.272**)	1

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

주1. 대각선 기준 좌하단은 수학 비포기 집단(N=312), 우상단은 수학 포기 집단(N=146)

주2. 괄호 안은 전체 학생의 상관계수(N=458)

2. 마인드셋, 그릿, 학업적 자기효능감 간의 관계

1) 측정모형 분석

각 측정변인들이 잠재변인을 얼마나 잘 설명하고 있는지를 살펴보기 위해 확인적 요인분석을 실시하였다. 본 연구의 측정모형의 요인부하량은 <표 4>과 같다. 측정모형의 적합도 지수는 χ^2 값이 38.198이고 df 값이 11로, 영가설을 기각하였다. 그러나 χ^2/df 의 값이 3.473으로 5를 넘지 않는다면 모형 적합도가 양호한 것이라는 기준에 따라 양호한 수치임을 확인하였다(McIver & Carmines, 1981). 다른 적합도 지수 또한 CFI= .967, TLI= .937, SRMR= .036, RMSEA= .073으로 측정모형은 통계적으로 유의하였다(Hu & Bentler, 1999). 이어서 모든 측정변인들의 표준화된 요인부하량이 .5 이상이며 통계적으로도 유의하였고, 잠재변인들의 상관계수가 각각 .236, .612, .819로 모두 .9를 넘지 않아 구인타당도를 확보하였다.

<표 4> 측정모형의 경로계수 (N=458)

잠재변인	측정변인	비표준화계수	표준오차	표준화계수	t
성장 마인드셋	성장마인드셋1	.513	.037	.721	13.865***
	성장마인드셋2	.526	.040	.686	13.297***
그릇	그릇1	.416	.029	.757	13.819***
	그릇2	.456	.028	.879	13.942***
학업적 자기효능감	학업적 자기효능감1	.453	.037	.601	12.422***
	학업적 자기효능감2	.433	.032	.660	13.886***
	학업적 자기효능감3	.385	.036	.540	10.546***

***p < .001

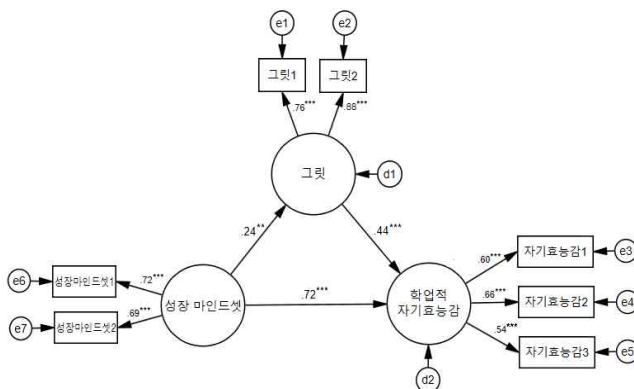
3) 구조모형 분석

구조모형의 적합도를 확인한 결과, $\chi^2=38.198$, $p<.001$, $df=11$, $\chi^2/df= 3.473$, CFI= .967, TLI=.937, SRMR= .036, RMSEA= .073로 나타나 적합도가 양호한 것으로 확인되었다. 각 변인들 간의 경로계수는 <표 5>, <그림 2>와 같이 나타났다.

<표 5> 구조모형의 경로계수 (N=458)

경로	비표준화계수	표준오차	표준화계수	t
성장 마인드셋 → 그릇	.192	.056	.236	3.357**
그릇 → 학업적 자기효능감	.475	.070	.436	7.053***
성장 마인드셋 → 학업적 자기효능감	.631	.082	.716	7.649***

p < .01, *p < .001



p < .01, *p < .001

[그림 2] 구조모형의 경로도

4) 매개모형 검증

Bootstrapping 방법을 이용해 총 10,000번의 무작위 표집 과정으로 그릿의 매개효과를 검증한 결과, 99%의 신뢰구간이 [.008, .174]로 하한과 상한 간에 0을 포함하지 않아 그릿이 통계적으로 유의한 매개변인임이 확인되었다. 직접효과와 간접효과의 각 크기는 <표 6>과 같이 나타났다.

<표 6> 변인들 간의 직접효과, 간접효과, 총효과 및 유의성 검증 (N=458)

경로	직접효과	간접효과	총효과	99% 신뢰구간	
				하한	상한
성장 마인드셋 → 학업적 자기효능감	.631***	.091**	.722	.008	.174

p < .01, *p < .001

3. 수학 포기 여부에 따른 다집단분석

본 연구는 수학 포기 여부에 관한 설문에서 문항의 선택지 중 A1 또는 A2에 응답한 학생들을 가리켜 '수학 비포기 집단'으로 명명하고, A3 또는 A4에 응답한 학생들을 가리켜 '수학 포기 집단'으로 명명하여 두 집단을 구분하였다. 전자와 후자는 각각 68.1%(312명), 31.9%(146명)였다.

다집단분석을 진행하기 위해서는 먼저 두 집단 간의 구인동일성에 관한 검증이 필요하다. 구인동일성이란 여러 집단에서 측정되는 변인들의 요인구조가 얼마나 동일한지를 나타내는 개념으로, 잠재변인과 측정변인들 간의 관계로부터 확인할 수 있다. 검증 과정은 형태동일성(각 측정 시점에서 측정변인들과 구인의 관계가 동일한 것), 약한 구인동일성(측정동일성), 강한 구인동일성(절편동일성), 엄격한 구인동일성(잔차동일성)의 검증 순서로 점진적으로 진행되며 후자로 올수록 엄격한 검증이다. 다집단분석에서 변인들 간의 구조모형을 검증하기 위한 전제 조건으로는 약한 구인동일성이 확보되면 된다(Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 2006). 따라서 본 연구는 형태동일성을 검증한 후 측정동일성을 검증하는 순서에 따라 확인적 요인분석을 진행한 다음, 구조경로의 차이를 검증하는 과정을 진행하였다.

1) 형태동일성 검증

형태동일성 검증 결과, 형태동일성 모형의 적합도 수치는 $\chi^2 = 56.542(p < .001)$, $df = 22$, $\chi^2/df = 2.570$, CFI = .955, TLI = .915, SRMR = .044, RMSEA = .082로 나타났다. 본 모형의 적합도 수치 중 RMSEA가 상대적으로 높게 나타났으나, 일반적으로 RMSEA는 .08~.1일 때 수용 가능한 수준인 것으로 간주되며 만약 .1을 넘어갈 경우 수용 불가능한 것으로 결정된다(Browne &

Cudeck, 1992). 이에 다른 적합도 지수들을 함께 고려하여 형태동일성 모형의 적합도가 양호함을 확인하였다.

2) 측정동일성 검증

본 연구에서 기저모형과 측정동일성 모형의 차이를 검증한 결과 $\chi^2(4) = 9.684, p < .001$ 로 영가설을 기각하여 측정동일성이 성립하지 않는 것으로 나타났다. 이와 같이 χ^2 차이 검정이 기각된 경우, 부분측정동일성 개념을 고려할 수 있다(Byrne, Shavelson, & Muthén, 1989). 따라서 본 연구는 요인부하량의 차이가 가장 큰 단일 모수에만 제약을 풀어 하나의 요인부하량에서만 차이가 있을 수 있음을 허용하였다(김수영, 2015). 구체적으로, 잠재변인인 학업적 자기효능감을 구성하는 두 번째 측정변인에서 집단 간 요인부하량 차이가 가장 크게 나타남이 확인되었고, 이에 따라 해당 단일모수에서 동등제약을 풀었다. 검증 결과, <표 7>와 같이 두 모형 간의 χ^2 차이는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났으며($\chi^2(3) = 4.155, p = .245$), CFI는 .001 만큼 감소했으므로 부분측정동일성이 확보되었다.

<표 7> 측정동일성 검증 (N=312, N=146)

모형	$\chi^2(df)$	$\Delta \chi^2(df)$	CFI	TLI	SRMR	RMSEA
형태동일성 모형	56.642(22)		.955	.915	.044	.082
부분측정동일성 모형	60.697(25)	4.155(3)	.954	.923	.050	.079

3) 경로계수 차이 검증

먼저 각 집단별로 구조모형의 경로계수를 살펴보면 <표 8>과 같다. 이러한 집단 간 경로계수의 차이가 통계적으로 유의한 수준인지를 확인하기 위해 χ^2 차이 검증을 실시하였다. 앞서 언급한 바와 같이 본 연구에서는 집단 간의 경로계수가 서로 다르다는 가정 하에 구인동일성을 확인하였으므로, 본 단계에서는 기저모형에서 경로계수에 하나씩 동등제약을 추가함으로써 구조계수의 동일성을 확인하였다. 그 결과 그릇에서 학업적 자기효능감에 이르는 경로만이 $\chi^2(1) = 11.591, p = .001$ 로 유의수준 1%에서 영가설을 기각하였다. 이는 그릇이 학업적 자기효능감에 이르는 경로에서 통계적으로 유의한 집단 차이가 있음을 의미한다. 구체적으로, 수학 비포기 집단에 비해 수학 포기 집단의 그릇이 학업적 자기효능감에 이르는 경로계수가 유의미하게 더 낮음을 알 수 있다($\beta = .612 > \beta = .214$). 한편, 성장 마인드셋이 그릇과 학업적 자기효능감에 이르는 경로에서 유의미한 집단 차이는 보고되지 않았으나 수학 포기 집단의 경우에만 성장 마인드

셋이 그릿에 어떠한 영향도 미치지 않는 것으로 나타났다.

<표 8> 수학 비포기 집단과 수학 포기 집단의 차이 및 모수 추정치 (N=312, N=146)

경로	$\Delta \chi^2(df)$	수학 비포기 집단		수학 포기 집단	
		비표준화계수	표준화계수	비표준화계수	표준화계수
성장 마인드셋 → 그릿	0.050(1)	.222**	.253	.194	.232
성장 마인드셋 → 학업적 자기효능감	1.383(1)	.609***	.630	.424**	.749
그릿 → 학업적 자기효능감	11.591(1)	.612***	.555	.214*	.316

*p < .05, **p < .01, ***p < .001

주1. 굵은선: 집단 간 경로계수의 차이가 유의한 경로

V. 논의 및 결론

본 연구의 목적은 일반계 고등학생의 성장 마인드셋이 그릿을 매개로 학업적 자기효능감에 미치는 영향을 확인하고, 변인들 간의 구조적 관계가 수학 포기 여부에 따라 어떻게 달라지는지를 확인하는 것이었다. 결과적으로 본 연구는 고등학생의 성장 마인드셋과 학업적 자기효능감 간의 관계가 그릿에 의해 부분매개됨을 실증적으로 확인하였다. 또한 성장 마인드셋, 그릿, 학업적 자기효능감 간의 관계는 수학 포기 여부에 따라 유의미한 차이를 보였는데, 구체적인 연구 결과와 의의를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 성장 마인드셋은 그릿에 유의한 정적 영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 노력을 통해 자신의 능력을 향상시킬 수 있다는 신념이 강한 학생일수록 장기적인 목적 달성을 위한 꾸준한 열정과 노력을 유지하는 경향이 높음을 의미한다. 학업상황에서 학생들에게 노력에 대한 가치를 인식시켜 주는 것은 중요하나, 이것이 누구나 가지고 있는 내적 신념에 의해 조절된다는 사실은 교육적 시사점을 제공한다. 이후 학생들의 그릿을 증진하기 위해서는 교사가 학생들의 성과에 대한 성장지향적 피드백을 제공하고, 학생들이 실수할 경우에는 빈번하게 발생할 수 있는 생산적인 실수임을 말해주는 것이 필요하다(Kapur, 2014). 둘째, 그릿은 학업적 자기효능감에 유의한 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 목적 달성을 위해 포기하지 않고 꾸준한 열정과 노력을 유지하는 학생일수록 학업과제를 성공적으로 수행할 것이라는 믿음을 더 강하게 지님을 의미한다. 성공적인 학업 수행에서 자기효능감이 차지하는 중요한 동기적 역할을 감안할 때, 본 연구의 결과는 그릿의 긍정적 효과가 학업적 자기효능감을 통해 나타날 수 있음을 시사한다. 특히 선행 연구 결과를 통해, 학업적 자기효능감은 목표에 대한 흥미보다는 시간을 들이고 꾸준히

노력하는 정도로부터 올 가능성이 높을 수 있음을 알 수 있다(유영란 등, 2015). 셋째, 성장 마인드셋은 학업적 자기효능감에 유의한 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 노력을 통해 자신의 능력을 향상시킬 수 있다는 믿음이 강한 학생일수록 학업과제를 성공적으로 수행할 것이라는 믿음을 더 강하게 지님을 의미한다. 성장 마인드셋을 지닌 학생들은 학습전략의 사용에 있어서도 더 적응적인 자기조절전략을 채택하는 동시에 높은 자기조절효능감을 지닌다(Zimmerman, 2001). 즉, 실패를 자신의 능력 부족보다는 오히려 학습전략이나 생각의 오류 등으로 귀인하는 것이 새 학습전략을 습득하려는 태도를 촉진하며, 이는 높은 자기효능감으로 이어질 수 있다. 넷째, 그릇은 성장 마인드셋과 학업적 자기효능감 간의 관계를 매개하였다. 즉, 노력을 통해 자신의 능력을 향상시킬 수 있다는 믿음이 강할수록 장기적 목적 달성을 향한 열정과 노력을 유지하려는 경향이 높고, 이는 결과적으로 과제를 성공할 수 있다는 믿음을 강화시킨다. 이에 따라 최근 발생하는 사교육 및 선행학습 문제를 해결하기 위해서는 목표에 대한 꾸준한 열정 및 노력과 관련된 부분이 교육과정에서 추구해야 할 사회정서역량으로 지향되어야 할 것이다. 그릇의 향상 방안으로는 과도한 성취기대 수준을 강요하거나 지나친 규율을 강조하는 것을 피하고, 보다 자기주도적인 학습 환경을 제공되어야 함이 논의되고 있다(김미숙, 이성희, 백선희, 최예솔, 2015).

마지막으로, 다집단분석 결과 그릇이 학업적 자기효능감에 이르는 경로에서 수학 포기 여부의 조절효과가 확인되었다. 또한, 수학 비포기 집단의 성장 마인드셋은 그릇에 유의한 정적 영향을 미친 반면, 수학 포기 집단의 성장 마인드셋은 그릇에 유의한 영향을 미치지 않았다는 점에서 차이가 있었다.

먼저, 수학 포기 집단의 경우 그릇이 학업적 자기효능감에 미치는 영향력이 수학 비포기 집단보다 유의미하게 더 낮은 것으로 나타났다. 즉, 수학을 포기한 학생들은 그릇이 높더라도 수학을 포기하지 않은 학생들만큼 학업적 자기효능감이 향상되지 않는 것과 같다. 본 결과에서 드러난 확연한 차이를 설명하기 위해 추가적으로 두 집단의 그릇 평균에 대한 독립표본 t검정을 한 결과, 두 집단 간의 그릇 평균에는 차이가 없는 것으로 나타났다. 다시 말해, 두 집단은 수학 포기 여부와 별개로 장기적인 목적달성을 위한 끈기와 열정을 유사 수준으로 지니고 있으나 이러한 끈기와 열정으로 인한 자기효능감의 향상 수준에서는 수학 포기 집단이 더 낮다고 할 수 있다. 수학을 포기한 학생들의 경우 주로 낮은 학업성취도를 지닌다고 할 수 있는데, 이는 한 편으로 학생들이 성취경험과 관련된 어려움을 겪는 것으로도 해석할 수 있다. 만약 학생들이 장기간의 노력과 의지를 통해 목표를 성취한 경험을 누적했다라면 같은 과제에 대해 스스로가 성공해낼 수 있다는 확신을 더 크게 지니게 되지만 반대의 경우에는 자신의 노력과 끈기가 과제의 성공 여부를 결정지을 수 없다는 인지도식을 가지게 될 것이다. 마찬가지로, Bandura(1997)에 의하면 자신이 그동안의 성취 과제에서 성공적이었다고 인식했을 경우, 동시에 그와 유사한 과제들도

성공적으로 해낼 수 있다는 믿음이 향상된다. 반대로, 실패는 효능감을 저하시키며 특히 그러한 실패는 자기효능감이 공고히 형성되기 전일수록 부정적 영향이 더 크게 나타날 수 있다. 따라서 교육현장에서 학습지속에 어려움을 겪는 학생들에게는 숙달경험이 장려되어야 하며, 이를 위해서는 도전적인 과제일수록 성취 과정 자체를 중요시하는 관점을 제공하고 긍정적인 피드백을 제공해주는 것이 필요하다.

한편, 추가적으로 살펴본 바에 의하면 수학 포기 집단의 성장 마인드셋은 그릿과 유의한 관련성을 맺지 않았다. 즉, 수학 포기 집단에서는 자신의 능력의 향상 가능성에 대한 믿음이 장기적 목적을 향한 꾸준한 열정과 노력을 야기하지 않았다. 이는 성장 마인드셋이 그릿에 영향을 미친다는 선행 연구 및 본 연구의 결과와도 합치하지 않는 결과이다. 따라서 이를 설명하기 위해서는 매개변수를 통한 추론을 제시할 수 있다. 예컨대, 수학에서의 저성취 학습자들은 일반적으로 학업 상황에서 어떤 도전에 직면하였을 때 보통성취 학습자들에 비해 부정적인 반응양식을 지니고, 그에 따라 더 낮은 회복탄력성을 보이는 경향이 있었다(Seligman & Csikszentmihalyi, 2014). 이수경(2016)의 연구에서는 학생들의 성장 마인드셋이 회복탄력성을 완전매개하여, 즉 실패에 대해 인지적, 정서적, 행동적으로 더 유연하게 대처하도록 함으로써 그릿을 향상시키는 것으로 나타났는데 이는 본 연구에서 수학 포기 집단의 성장 마인드셋이 그릿에 미치는 긍정적 영향력이 상쇄되어 나타난 것과 관련이 있을 수 있다. 수학을 포기한 학생들은 낮은 학업성취도를 보인다는 점에서 수학 저성취 학습자들과 유사한 어려움을 겪는다고 할 수 있는데(김원용, 2017), 그렇기 때문에 실패를 긍정적으로 승화하거나 다양한 상황에서 인지적, 정서적으로 유연하게 대처하지 못하여 목표지속 과정에 어려움을 겪는 것으로 판단할 수 있다.

마지막으로, 성장 마인드셋은 두 집단 차이에 관계 없이 학업적 자기효능감에 유의한 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 성장 마인드셋이 학업적 자기효능감에 미치는 영향력의 크기가 본 연구에서 상정한 다른 관계들보다 상대적으로 강한 것으로도 해석할 수 있다. Bandura(1981)에 따르면 실패를 자신의 능력부족에 귀인하는 고정적 관점을 가지는 것은 자기효능감을 저하시키며, 또한 자신의 능력에 대해 긍정적인 신념을 가지는 학생일수록 자기효능감이 높음을 알 수 있었다(Schunk, 1983). 마찬가지로, 수학학습부진 학생들을 대상으로 한 국내 연구에서는 성장 마인드셋을 격려하는 것이 수학 교과의 자기효능감을 향상시킨다는 실험 결과를 보고한 바 있다(오윤정, 2015). 더 나아가, 성장 마인드셋이 증진된 학생은 고정 마인드셋이 증진된 학생보다 향후 더 높은 학업성취도를 보이기도 했는데(Dweck & Henderson, 1990), 이는 능력에 대한 신념이 자신이 변화발전 한다는 관점으로 바뀌고 그 신념이 성취결과 면에서 실제로 유의미한 효과를 야기함을 시사한다. 학업적 자기효능감이 학습상황에서 원하는 수준의 성취를 이루기 위해 갖는 자신감을 비추어볼 때(Schunk, 1991), 본 연구는 특히 학습에 어려움을 겪는 학생들을 대상으로 자기효능감을 증진시킴으로써 학업성취에도 긍정적 영향을 줄 수 있는

효율적인 방법을 모색하였다고 볼 수 있다.

이어서 본 연구의 제한점과 후속연구를 위한 제언은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 서울시 소재의 한 개 고등학교 학생들을 연구 대상으로 선정했으므로 연구 결과를 전체 고등학생들에게 일반화하는 데 한계가 존재한다. 둘째, 본 연구모형을 통해 모든 변인들 간의 관계를 설명하는 데는 제한이 따른다. 추후 연구를 통해 성장 마인드셋과 학업적 자기효능감 간의 관계를 매개하거나 조절할 가능성이 있는 숙달목표와 같은 변인을 탐색해볼 필요가 있다. 셋째, 본 연구에서는 구조방정식 모형을 검증하기 위해 문항묶음 방식을 사용하였으나, 마인드셋과 그릇의 경우 두 개의 문항묶음에 의한 효과만을 살펴보았다. 후속 연구에서는 충분한 개수의 지표변수를 생성할 수 있는 측정도구를 사용할 것이 제안된다(이지현, 김수영, 2016). 마지막으로, 본 연구에서는 수학 포기 여부를 묻는 문항에서 A1과 A2, A3과 A4를 각각 묶어 집단을 구분하였으나 A2와 A3을 선택한 집단은 모두 현재 수학을 포기하지 않았거나 포기하였더라도 언제든지 그 반대의 경우가 될 수 있는 잠재적 요소를 지닌 학생들이다. 따라서 수학 포기를 인식한 결과와 무관하게 이러한 잠재적 요소를 지닌 학생들에 대한 추가적인 정의적 영역의 분석이 제안된다. 본 연구에서는 이를 시도하지 못하였으나, 후속 연구에서 다루게 된다면 학생들의 수학학습 태도 측면에서 보다 효과적인 지원책을 마련할 수 있을 것이다.

이러한 제한점들이 있음에도 불구하고 본 연구는 다음과 같은 교육적 시사점을 지닌다. 우선, 그릇과 관련된 기존 연구들은 주로 성취나 수행에 영향을 미치는 변인으로서 그릇의 영향에 초점을 둔 반면, 본 연구는 그릇에 영향을 미치는 선행요인과 그릇이 학습동기에 미치는 영향에 주목하였다는 점에서 의의가 있다. 그릇이 학업성취에 미치는 영향에 대해서 의심할 여지가 없다면 그 과정은 어떠한가에 대해 의문을 가질 필요가 있다. 본 연구는 성장 마인드셋이 그릇에 미치는 영향을 확인함과 동시에 그릇이 동기적 반응인 학업적 자기효능감에 영향을 미친다는 것을 밝힘으로써 각 개념의 이론적 확장에 기여했다고 할 수 있다. 또한, 수학학습에서의 정의적 영역들이 수학의 인지적 성취에 미치는 영향이 점차 증가하고 있으며, 그에 따라 수학에 대한 가치 부여와 동기 부여를 위한 학교교육에의 관심의 필요성도 고조되고 있다(조혜정, 김인수, 2016). 본 연구는 선행 연구들과 마찬가지로 수학 교과에 한정되지 않은 학생들의 내적 동기 요인이 수학학습에 따라 다른 양상을 보인다는 점을 확인하였으며(박선영, 2015; 윤연기, 김관희, 2012; 이종희, 김선희, 2010; 임선아, 정운정, 2013; 임혜정, 2016; 황매향 등, 2017; Park, Gunderson, Tsukayama, Levine, & Beilock, 2016; Todor, 2014), 이는 수학 교과와 개인의 정의적 역량 간의 불가분적 관계를 강조하는 최근의 교육 패러다임에 부합하는 결과라고 할 수 있다. 마지막으로, 본 연구가 고등학생의 성장 마인드셋, 그릇, 학업적 자기효능감 간의 관계를 수학 포기 여부가 조절하는지를 검증하고자 시도했다는 점에서 방법론적 의의를 지닌다. 현재까지 수학 포기여부에 의해 조절된 변인들 간의 인과관계를 탐색한 연구는 시도된 적이 없었다. 본 연구

는 그것과 학업적 자기효능감 간의 관계가 수학 포기 여부에 따라 유의미하게 달라진다는 것을 확인함으로써 수학에서의 학습참여를 이끌어 내는 효과적이고 실질적인 개입의 기초를 마련하였다.

참고문헌

- 권준모(2003). 지능에 대한 암묵적 이론과 성취 동기. **교육심리연구**, 17(1), 95-107.
- 김미숙, 이성희, 백선희, 최예슬(2015). 초·중·고 학생의 그릿(Grit)에 영향을 미치는 환경 요인 및 성별·학년별 특성. **학습자중심교과교육연구**, 15(5), 297-322.
- 김수영(2015). **구조방정식 모형의 기본과 확장**. 서울: 학지사.
- 김수진, 동효관, 박지현, 김지영, 진의남(2013). TIMSS 2011 결과에 따른 수학과학 교육 현황 국제비교. 서울: 한국교육과정평가원
- 김아영, 박인영(2001). 학업적 자기효능감 척도 개발 및 타당화 연구. **교육학연구**, 39(1), 95-123.
- 김원용(2017). 수포자에 대한 분석 및 해결방안 모색. 석사학위논문, 연세대학교.
- 김윤옥(2011). 학습장애 학생의 학습양식 탐색. **학습전략중재연구**, 2(1), 17-39.
- 김진구, 박다운(2017). 지능에 대한 암묵적 신념과 학업성취의 관계에서 투지의 매개효과. **교육심리연구**, 31(1), 145-162.
- 김현주, 김원경(2017). 수학 교과에 대한 정의적 영역과 인지적 영역의 연관성에 대한 종단 분석. **교원교육**, 33(2), 67-88.
- 노경섭(2015). **제대로 알고 쓰는 논문 통계분석**. 서울: 한빛아카데미.
- 박선영(2005). 2×2성취목표지향성과 성격 및 학업성취간의 관계연구. 석사학위논문, 숙명여자대학교.
- 박정, 김경희, 손원숙, 임현정(2007). 우리나라 고등학생의 수학성취도에 미치는 교육 맥락의 변인의 연도별 효과 분석. **교육평가연구**, 20(3), 103-124.
- 박혜숙, 전명남(2007). 자기효능감을 중심으로 살펴 본 중학생의 국어, 영어, 수학 교과 학업성취에 미치는 학생, 교사 및 학교특성의 예측력. **교육심리연구**, 21(1), 145-168.
- 송미영, 임해미, 최혁준, 박혜영, 손수경(2013). OECD 국제 학업성취도 평가 연구: PISA 2012 결과 보고서. 한국교육과정평가원 연구보고 RRE-2013-6-1.
- 송인섭(1998). **인간의 자아개념 탐구**. 서울: 학지사
- 안도희(2005). 대학생의 지적능력에 대한 신념, 성취목적지향 및 학습접근책간의 관계모형. **한국교육**, 32(4), 3-27.
- 유영란, 유지원, 박현경(2015). 고등학생의 그릿(Grit)과 객관적 추론, 자기조절학습효능감 간의 관계 규명. **청소년학연구**, 22(10), 367-385
- 윤연기, 김판희(2012). 자기조절학습 구성요인과 교과별 학업성취와의 관계. **아동교육**, 21(2), 197-212.

- 이미란, 이해원, 탁정화(2017). 예비유아교사의 자기효능감과 그릿의 관계에서 회복탄력성의 매개효과. **학습자중심교과교육연구**, 17(2), 491-512.
- 이수경(2016). 성인 초기의 성장 마인드셋, 고정 마인드셋과 그릿(Grit)의 관계. 석사학위논문, 이화여자대학교.
- 이수란(2015). 투지와 신중하게 계획된 연습, 자존감의 수반성이 학업성취에 미치는 영향. 박사학위논문, 연세대학교.
- 이수란, 손영우(2013). 무엇이 뛰어난 학업성취를 예측하는가? **한국심리학회지: 학교**, 10(3), 349-366.
- 이수진, 신현주(2012). 중,고등학생의 학습동기, 학업노력과 자기조절학습전략이 영어 학업성취에 미치는 영향. **중등교육연구**, 60(4), 1045-1077.
- 이정림, 권대훈(2016). 통제소재, 마인드셋, 그릿, 학업성취 간의 구조적 관계 분석. **청소년학연구**, 23(11), 245-264.
- 이종희, 김선희(2010). 중·고등학교 학생들의 수학 정의적 성취의 차이 분석. **교과교육학연구**, 14(4), 759-785.
- 이지영(2017). 대학생의 그릿(Grit)과 어려운 과제 수행의 관계 : 자기조절효능감과 몰입을 중심으로. 석사학위논문, 이화여자대학교.
- 이지현, 김수영(2016). 문항묶음. **한국심리학회지: 일반**, 35(2), 327-353.
- 임선아, 정윤정(2013). 메타분석을 통한 자기효능감이 학업성취에 미치는 효과 검증. **교육학연구**, 51(3), 83-105.
- 임혜정(2016). 중학생의 수학수업태도 영향요인 간 구조적 관계분석: 혁신학교와 일반학교 차이를 중심으로. **중등교육연구**, 64(4), 1075-1104.
- 임효진, 하혜숙, 황태향(2016). 초등학생의 끈기(Grit), 자기효능감, 성취목표, 학업적 자기조절의 구조적 관계. **교육과학연구**, 47(3), 43-65.
- 전훈, 봉미미, 김성일(2010). 지각된 유능감과 교실목표구조에 의한 동기 변인 예측에 있어서 사회적 지지의 매개효과. **교육심리연구**, 24(4), 999-1027.
- 정여원, 김정아(2015). 자아탄력성에 대한 개념분석. **성인간호학회지**, 27(6), 644-655.
- 조혜정, 김인수(2016). 수학 학습에서의 정의적 영역에 관한 국내 연구 동향 분석. **수학교육논문집**, 30(1), 67-83.
- 한국과학창의재단(2015). 수학 학습 실태조사 및 개선방안 연구 (연구보고 No. 2015_R8), 서울.
- 한국교육과정평가원(2013.12.3.). 'PISA 2012 결과 발표'. 보도자료.
- 한국교육과정평가원(2016.12.6.). 'PISA 2015 결과 발표'. 보도자료.
- 한상춘(2017). 대학생의 그릿(Grit)과 학업성취와의 관계에서 학업적 자기효능감의 매개효과. 석사학위논문, 전북대학교.

- 한순미(2003). 중다목표관점에서의 성취목표와 자기조절 학습전략 사용간의 관계. *교육심리연구*, 17(3), 291-312.
- 황매향, 하혜숙, 김명석(2017). 초등학생의 그릿(Grit)과 학업성취도의 관계에서 자기조절학습의 매개효과. *초등상담연구*, 16(3), 301-319.
- Ball, D. L. (1993). With an eye on the mathematical horizon: Dilemmas of teaching elementary school mathematics. *The Elementary School Journal*, 93, 373-397.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman.
- Blackwell, L. S., Trzesniewski, K. H., & Dweck, C. S. (2007). Implicit theories of intelligence predict achievement across an adolescent transition: A longitudinal study and an intervention. *Child Development*, 78(1), 246-263.
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1992). Alternative ways of assessing model fit. *Sociological Methods & Research*, 21(2), 230-258.
- Byrne, B. M., Shavelson, R. J., & Muthén, B. (1989). Testing for the equivalence of factor covariance and mean structures: The issue of partial measurement invariance. *Psychological Bulletin*, 105(3), 456-466.
- Chen, J. A., & Pajares, F. (2010). Implicit theories of ability of grade 6 science students: Relation to epistemological beliefs and academic motivation and achievement in science. *Contemporary Educational Psychology*, 35(1), 75-87.
- Dai, T., & Cromley, J. G. (2014). Changes in implicit theories of ability in biology and dropout from STEM majors: A latent growth curve approach. *Contemporary Educational Psychology*, 39(3), 233-247.
- Damon, W. (1995). *Greater expectations: Overcoming the culture of indulgence in America's homes and schools*. New York: Free Press.
- Duckworth, A. L., & Eskreis-Winkler, L. (2013). True grit. *The Observer*, 26(4), 1-3.
- Duckworth, A. L., Kirby, T. A., Tsukayama, E., Berstein, H., & Ericsson, K. A. (2011). Deliberate practice spells success. *Social Psychological and Personality Science*, 2(2), 174-181.
- Duckworth, A. L., Peterson, C., Matthews, M. D., & Kelly, D. R. (2007). Grit: perseverance and passion for long-term goals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92(6),

1087-1101.

- Duckworth, A. L., & Quinn, P. D. (2009). Development and validation of the Short Grit Scale (GRIT-S). *Journal of Personality Assessment*, *91*(2), 166-174.
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., . . . Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, *43*, 1428-1446.
- Dupeyrat, C., & Mariné, C. (2005). Implicit theories of intelligence, goal orientation, cognitive engagement, and achievement: A test of Dweck's model with returning to school adults. *Contemporary Educational Psychology*, *30*(1), 43-59.
- Dweck, C. S. (1986). Motivational processes affecting learning. *American Psychologist*, *41*(10), 1040-1048
- Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. New York, US: Random House.
- Dweck, C. S. (2009). Mindsets: Developing talent through a growth mindset. *Olympic Coach*, *21*(1), 4-7.
- Dweck, C. S., & Leggett, E. L. (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*, *95*(2), 256-273.
- Dweck, C. S. (2014). Mindsets and math/science achievement. New York: Carnegie Corporation of New York, Institute for Advanced Study, Commission on Mathematics and Science Education.
- Elliot, E. S., & Dweck, C. S. (1988). Goals: An approach to motivation and achievement. *Journal of Personality and Social Psychology*, *54*(1), 5-12.
- Eskreis-Winkler, L., Gross, J. J., & Duckworth, A. L. (2014). Grit: Sustained self-regulation in the service of superordinate goals. In K. D. Vohs & R. F. Baumeister (Ed.), *Handbook of self-regulation: Research, theory and applications*. New York: Guilford.
- Hackett, G., & Lent, R. W. (1992). Theoretical advances and current inquiry in career psychology. *Handbook of Counseling Psychology*, *2*, 419-452.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis* (6th Ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Hardin, A., Looney, C., Fuller, M., & Schechtman, G. (2013). Participative goal setting in self-directed global virtual teams: The role of virtual team efficacy in goal setting effectiveness and performance. In System Sciences (HICSS), 2013 46th Hawaii International Conference on (pp. 363-372). IEEE.
- Hu, L. t., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure

- analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55.
- Kapur, M. (2014). Comparing learning from productive failure and vicarious failure. *Journal of the Learning Sciences*, 23(4), 651-677.
- MacGyvers, V. L. (1992). Implicit beliefs about the self and real world outcomes in children and adolescents. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Illinois, Urbana-Champaign.
- McIver, J., & Carmines, E. G. (1981). Analyzing models with unobserved variables: Analysis of covariance structures. In G. W. Bohrnstedt, & E. F. Borgatta (Ed.), *Social measurement: current issues* (pp. 65-115). Beverly Hills: Sage Publications, Inc.
- Miksza, P., & Tan, L. (2015). Predicting collegiate wind players' practice efficiency, flow, and self-efficacy for self-regulation: An exploratory study of relationships between teachers' instruction and students' practicing. *Journal of Research in Music Education*, 63(2), 162-179.
- Mueller, C. M., & Dweck, C. S. (1997). Implicit theories of intelligence: Malleability beliefs, definitions, and judgements of intelligence. Unpublished raw data.
- Oettingen, G. (2012). Future thought and behaviour change. *European Review of Social Psychology*, 23(1), 1-63.
- Park, D., Gunderson, E. A., Tsukayama, E., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2016). Young children's motivational frameworks and math achievement: Relation to teacher-reported instructional practices, but not teacher theory of intelligence. *Journal of Educational Psychology*, 108(3), 300-313.
- Puente-Díaz, R., & Cavazos-Arroyo, J. (2017). The influence of creative mindsets on achievement goals, enjoyment, creative self-efficacy and performance among business students. *Thinking Skills and Creativity*, 24(Supplement C), 1-11.
- Rojas, J. P., Reser, J. A., Usher, E. L., & Toland, M. D. (2012). *Psychometric properties of the academic grit scale*. Lexington: University of Kentucky.
- Schunk, D. H. (1983). Developing children's self-efficacy and skills: The roles of social comparative information and goal setting. *Contemporary Educational Psychology*, 8(1), 76-86.
- Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist*, 26, 207-231.
- Seligman, M. E. P., Csikszentmihalyi, M. (2014). Positive psychology: An introduction. In M.

- Csikszentmihalyi (Ed.), *Flow and the foundations of positive psychology* (pp. 279-298). New York: Springer.
- Strayhorn, T. L. (2014). What role does grit play in academic success of black male collegians at predominately white institutions? *Journal of African American Studies*, 18(1), 1-10.
- Taylor, S. E., Pham, L. B., Rivkin, I. D., & Armor, D. A. (1998). Harnessing the imagination: Mental simulation, self-regulation, and coping. *American Psychologist*, 53(4), 429-439.
- Todor, I. (2014). Investigating “the old stereotype” about boys/girls and mathematics: Gender differences in implicit theory of intelligence and mathematics self-efficacy beliefs. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 159, 319-323.
- 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). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Wylie, R. C. (1974). *The self-concept: Theory and research on selected topics* (Vol. 2). U of Nebraska Press.
- Zimmerman, B. J. (2001). *Theories of self-regulated learning and academic achievement: An overview and analysis Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives*, (pp. 1-37). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Zuckerman, M., Gagne, M., & Nafshi, I. (2001). Pursuing academic interests: The role of implicit theories. *Journal of Applied Social Psychology*, 31(12), 2621-2631.

* 논문접수 2018년 2월 2일 / 1차 심사 2018년 3월 9일 / 게재승인 2018년 3월 22일

* 이서정: 이화여자대학교 일반대학원 교육학과에서 교육심리학 전공으로 석사학위를 취득하였다.

* E-mail: seojung4330@naver.com

* 신태섭: 서울대학교 교육학과를 졸업하고, 동 대학교 대학원 교육심리 전공 교육학 석사학위를 취득하였다.

Michigan State University에서 교육심리 박사학위를 취득하였으며 현재 이화여자대학교 교육학과 교수로 재직 중이다.

* E-mail: tshin@ewha.ac.kr

Abstract

The Effects of Mindsets on Academic Self-Efficacy of High School Students Mediated by Grit : Multi-Group Analysis According to Whether the Students Gave Up on Mathematics or Not*

Lee, Seo Jeong**

Shin, Tae Seob***

This study aimed to identify the effects of high school students' growth mindset on academic self-efficacy mediated by grit and test model differences by whether students have given up on mathematics or not. For this purpose, SEM analysis and bootstrapping was performed using data from 458 students of general high school. And multi-group analysis was conducted to examine the difference in the relationship of growth mindset, grit, and academic self-efficacy depending on whether students gave up on mathematics or not. The main results were as follows. First, significant difference was found between two groups in the path from grit to academic self-efficacy. The path coefficient of grit to academic self-efficacy was lower in the group who gave up on mathematics than in those who did not. Based on these results, this study suggests that students who gave up on mathematics should have a habit of succeeding in mathematics learning and experience of direct and indirect success in order to improve academic self-efficacy. Second, in the group who did not give up on mathematics all variables were related to each other significantly, but growth mindset of the group who gave up on mathematics did not have a significant effect on grit. Hence, this study emphasizes that it is required to provide such students with behavioral and emotional support that allows them to cope with failure positively.

Key words: Mindset, Grit, Academic Self-efficacy, Mathematics Give-ups, Multi-group Analysis

* This study was partly based on the master's thesis of first author.

** First author

*** Corresponding author, tshin@ewha.ac.kr, 02-3277-2477