

수학과목에서 성취목표, 자기효능감, 학습몰입, 학업성취도, 학업만족도 간의 구조관계 분석: 중국 안후이성(安徽省) F 대학을 중심으로

장 박 · 조진호*

부경대학교(학생) · *부경대학교(교수)

Structural Relationships Analysis among Achievement Goals, Self-Efficacy, Learning Flow and Academic Achievement Academic Satisfaction in Mathematics Subjects: Focusing on F University in Anhui Province, China

Pu ZHANG · Jin-No CHO*

Pukyong National University(student) · *Pukyong National University(professor)

Abstract

This study clarifies the relationships among achievement goals, self-efficacy, learning immersion, academic achievement, and satisfaction in mathematics among college students at Fuyang Normal University in Anhui, China. Summarizing and discussing the research findings, we arrive at the following conclusions. First, the sub-factor of achievement goals, namely the mastery-approach goal, was found to have a positive effect on academic achievement and satisfaction. Similarly, the performance-approach goal had a positive impact on academic satisfaction. Conversely, both mastery-avoidance and performance-avoidance goals had minimal impact on academic achievement. Second, self-efficacy and the sub-factors of learning immersion, specifically behavioral immersion, cognitive immersion, and emotional immersion, were all shown to have a positive influence on academic achievement and satisfaction. This suggests that an increase in self-efficacy and learning immersion results in enhanced academic achievement and satisfaction. Third, we also identified that self-efficacy and learning immersion serve as mediators in the relationship between achievement goals and academic achievement in mathematics. Fourth, self-efficacy and learning immersion were found to mediate the relationship between achievement goals and academic satisfaction in mathematics. This implies that as achievement goals in mathematics are enhanced, self-efficacy and learning immersion increase, in turn elevating academic achievement and satisfaction.

Key words : Mathematics subjects, Achievement goals, Self-Efficacy, Learning flow, And academic performance, Chinese universities

I. 서론

수학은 다양한 현상을 쉽고 명료하게 수식화하여 표현하는 도구로 분석과 비판 능력을 키워주고 논리적 사고와 문제 해결 능력을 향상시킬 수

있다. 게다가 4차 산업혁명 정보통신기술의 발달로 수학의 기초언어 역할과 기능이 강조될 뿐만 아니라 다양한 학문분야 분석도구로 활용되고 있다는 인식이 확산되면서 수학의 이용가치가 높아지고 있다(Guo, 2021). 또한, 각 국가의 학교 수

† Corresponding author : 051-629-5973, 75jino@pknu.ac.kr

학교교육은 그 나라의 사회적, 문화적 배경 및 시대적 필요성을 기반으로 학생들이 어떤 내용을 어떻게 배울지를 결정하는 중요한 기준을 제공한다(Pang et al, 2015). 최근에는 TIMSS와 PISA 같은 국제적인 수학 학업성취도 비교 및 분석이 꾸준히 진행되어, 각 국가들이 다른 국가의 교육과정엔 큰 관심을 갖기 시작하였다. 중국도 수학 교육과정을 수정할 때 다른 국가의 수학 교육과정과의 비교를 통해 국제적인 흐름을 이해하며, 이를 통한 통찰을 새로운 교육과정 개발에 반영하고 있다.

특히 중국은 급속한 과학 발전 단계에 있기 때문에 대학들은 수학교육을 증시하여 고등수학(高等数学), 미적분(微积分) 등 많은 수학과목을 대학교 필수과목으로 운영하고 있다. 고등수학 및 미적분은 다양한 학문분야에서 핵심적인 역할을 한다. 경제학에서는 미적분학이 한계이익, 한계비용, 한계효용의 계산에 활용되며, 물리학에서는 물체의 질량, 변위, 속도, 가속도, 역학 및 에너지 전환의 연구에 사용된다(Lin and Zhang, 2019). 이러한 지식은 학생들의 전문적 능력 개발에 큰 도움을 제공한다. 또한, 고등수학과 미적분을 통해 논리적 사고능력의 향상이 가능하다. 미적분학은 변수의 연속적 변화를 미세한 단위로 분해하여 그 변화의 규칙을 파악하는데 초점을 맞추고 있으며, 이러한 접근법은 복잡한 문제의 분석 및 해결에 있어 세밀하고 포괄적인 사고방식을 요구하며, 이는 매우 중요한 가치를 가진다(Chen and Yang, 2020).

Cai(2015)의 연구에 따르면 많은 학생들이 대학에 입학한 후 고등 수학과 미적분 과정을 배우는 데 어려움을 겪는 것으로 나타났다. 이러한 어려움은 주로 수학 교육내용, 교육방법의 2 가지 측면에서 비롯한다. 교육내용 측면에서 고등학교보다는 대학교 고등수학과과정의 내용이 더 복잡하고 미적분, 확률론, 수리통계, 선형계획 등의 내용을 더 깊게 확장하였다. 또 대학교생활에서 공부의 열정이 고등학교 때보다 낮아서 수학공부

를 하는 과정에서 학습효과가 떨어지고 난이도가 높은 등의 문제가 생길 수 있다. 교육방법 측면에서는 고등학교 때보다 대학 공부 과정에서 교수님들의 강의 속도가 빨라지고, 수업시간이 축소되어 학생들이 새로운 개념을 이해하고 습득하는 데 어려움을 겪을 수 있다.

이 같은 현상은 같은 대학생이라도 인문사회나 자연과학분야에서 고등수학 등을 수강하는 학생들 또는 수학을 전공하는 대학생들과는 사뭇 다른 양상을 띠고 있으며 전공과의 연계적인 측면에서 교수에게도 많은 부담이 되고 있다. 더욱이 고등수학은 위계성이 높은 학문으로 단기간에 기초 실력을 쌓기가 쉽지 않고, 일부 학생들은 대학 학교교육과정을 통해 수학을 학습하면서 이미 자신감 감소나 불안이 증대되고 있는 상태이다(Wang, 2020). 이에 많은 학자들이 이런 상황을 파악하고 대학생들의 수학 학습 문제를 해결하는 방안을 모색하고 있다. 그중에서도 수학 학습 상황에서 발생하는 문제를 해결하기 위한 하나의 방안으로 동기부여에 대한 측면이 부각되고 있다. 따라서 대학 수학과목에 학생들의 동기와 그에 따른 학업성과 변인을 관찰함으로써 현재 대학생들의 실태 파악은 물론 대학교 기초수학과목의 변화를 유도할 수 있는 기회를 제공할 수 있다.

수학 교과와 관련하여 최근 가장 활발하게 연구되는 학습동기 변인 중 하나는 성취목표이다. 성취목표는 학생들이 학업활동에 참여하는 근본적인 이유로서 학생개인이 달성하고자 희망하는 결과를 반영한다(Pintrich, 2020; Elliot and McGregor, 2001). 수학 학습의 목적이 과제 달성이나 지식 증진에 있는지, 아니면 다른 학생과 비교된 역량에 두고 있는지에 따라 학습성과에 다른 영향을 미친다. 대학에서는 고등학교보다 학습의 자율성이 늘어나고 학생들과의 경쟁은 감소되기에 고등학생과는 다른 성취목표 양상을 띠는 것으로 예상된다.

Song(2012)의 연구는 학업성과가 학업성취도와

학업만족도를 포함하다고 주장하였다. 수학 문제나 과제를 성공적으로 수행할 수 있다는 신념, 즉 자기효능감이 수학 학업성과에도 영향을 미친다. 자기효능감은 학습이 어려울 때도 포기하지 않고 꾸준히 학습을 유지하는 원동력이 될 수 있기 때문이다(Su, 2022). 그리고 학습몰입은 학생들이 수업시간에 자발적으로 참여하여 원하는 지식을 얻고, 제시된 새로운 전략을 습득하기 위해 집중하고 노력하는 것을 의미하는 것으로 학업성과를 강화시킬 수 있다(Dong, 2020). 따라서 대학교 수학과목을 수강하는 학생들의 학습몰입이 학업성과에 어떠한 영향을 미치는지 살펴볼 필요가 있다. 본 연구는 중국 대학생을 연구대상으로 대학수학과목과 관련된 학습동기 요인인 성취목표, 자기효능감, 학습몰입과 그들의 학업성과(학업성취도 및 학업만족도) 사이의 관계를 살펴보고자 하며, 연구 결과는 한국에서 중국의 수학교육과 중국 대학생의 학습동기에 대한 연구에 기초자료로 활용될 수 있을 것이다. 본 연구의 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 중국대학 수학과목에서 성취목표, 자기효능감, 학습몰입은 학업성취도, 학업만족도에 어떠한 영향을 미치는가?

둘째, 중국대학 수학과목에서 성취목표, 학업성취도의 관계에서 자기효능감과 학습몰입의 매개효과는 어떠한가?

셋째, 중국대학 수학과목에서 성취목표, 학업만족도의 관계에서 자기효능감과 학습몰입의 매개효과는 어떠한가?

II. 이론적 배경

1. 성취목표

성취목표는 연구자에 따라 성취목표지향성이라고도 불리며, 주어진 학습상황에서 성취관련 행동을 보이는 궁극적인 목적이나 이유를, 학습자들이 개인의 성취를 추구하고 경험하고 해석하여

창조하는 과정을 의미한다(Elliot, 2005; Kaplan and Maehr, 2007). 성취목표지향성은 학업활동에서 성취목표지향성이 학습자의 인지, 정서, 행동에 영향을 미치고 학습자의 학업행동 결과에도 영향을 미치기 때문에 학습자의 학습에 대한 이해를 돕는 근원이기도 하다(Elliot et al., 1999). 성취목표지향성은 성취와 노력에 초점을 맞추기보다는 어떤 목표로 공부하고, 왜 공부하며, 어떤 결과를 기대하는지, 나아가 그 결과의 성공과 실패를 판단하는 기준을 제공한다(Cho, 2009). 어떤 성취목표지향성을 가지고 있느냐에 따라 학습을 대하는 태도, 노력, 시간에 차이가 있으며, 성취목표지향성의 차이는 학습정서, 학업성취, 학습몰입, 대인관계 등에 영향을 미치는 중요한 요소이다(Yang and Lee, 2012).

이러한 성취목표지향성은 크게 숙달목표지향성과 수행목표지향성으로 구분된다. 숙달목표지향성은 학습자체에 대한 즐거움, 흥미 등을 가지고 자신을 개발하고 파악하려는 노력을 하는 능력을 말하며, 수행목표지향성은 자신을 타인에게 증명하고 비교하려는 노력을 하는 능력을 말한다(Ames and Archer, 1988). 이후 성취목표 이론은 이분화된 전통적 개념에서 접근과 회피라는 두 가지 요소를 동시에 제시하는 2*2 구조로 발전했다. 2*2 성취목표 이론은 접근과 회피 요인에 따라 숙달접근, 숙달회피, 수행접근, 수행회피로 나뉜다(Elliot and Harackiewicz, 1996). 숙달접근목표지향성에 익숙해지는 것은 자신의 기준과 자기개발을 배우고 숙달하며 새로운 기술을 습득하고 능력을 향상시키기 위해 노력하는 것을 의미한다(Pintrich, 2000). 반면 숙달회피목표지향성은 자신의 능력이 떨어지거나 실패하는 개념을 회피하는 것으로 숙련목표를 회피하는 학생은 무능해질 것을 우려해 회피에 중점을 둔다(Kim and Kim, 2022). 수행접근목표지향성은 다른 학습자에 비해 상대적으로 능력이 높은 경향이 있는 반면 수행회피목표는 자신의 능력이 부족한 상황을 회피하는 데 초점을 맞췄다.

성취목표지향성은 대학생 학습성과와 관련 있는 변수로 보고되었다. Park and Shim(2020)은 2년제 대학생을 대상으로 대학생의 성취목표지향성과 학습성과, 서번트 리더십의 영향 관계를 규명하였다. 성취목표지향성 요인 중 숙달접근과 숙달회피목표지향성은 학습성과에 정(+의 영향을 미치는 것으로 제시되었다. 그리고 성취목표지향성의 2개요인(숙달접근 및 숙달회피)과 학습성과의 관계에서 교수자의 서번트 리더십의 조절효과가 확인되었다. Su(2022)는 대학생의 성취목표지향성, 자기효능감, 학업성과 간의 영향관계를 규명하였다. 연구결과는 성취목표지향성, 자기효능감은 학습성과에 정(+의 영향을 미치는 것으로 나타나며, 자기효능감과 학습성과의 관계에서 성취목표지향성의 조절효과가 확인되었다.

수학(Mathematics)과목에서도 성취목표는 학습성과와 연관된다. Song(2012)은 교양수학을 수강하는 157명 대학생을 연구대상으로 성취목표와 수학 학업성취도의 관계를 연구한 결과, 숙달접근목표는 정적으로 학업성취도에 영향을 미쳤다. 또한 숙달접근목표와 수행접근목표는 정적으로, 숙달회피목표는 부적으로 만족도에 영향을 미치는 것으로 제시하였다. So(2010)가 중학생 550명을 대상으로 성취목표와 수학 학업성취도의 관계를 연구한 결과, 숙달접근목표와 수행접근목표는 몰입의지와 자기조절 학습을 매개로 수학 학업성취에 간접적으로 영향을 미치는 것으로 나타났다. Li(2005)는 고등학생을 연구대상으로 수학과목에서 자존심, 성취목표와 학업성취도의 관계를 규명하였다. 연구에서 수학 숙달접근목표, 수행접근목표는 정적으로 학업성취도에 영향을 미쳤다. 반면, 수학 숙달회피목표, 수행회피목표는 부적으로 학업성취도에 영향을 미치는 것을 확인하였다. Zhao(2021)는 성취목표와 수학과목 학업성과의 관계에서 자기효능감의 조절효과를 검증하기 위해 451명 고등학생을 대상으로 분석 결과, 숙달접근목표, 숙달회피목표, 수행접근목표, 수행회피목표 모두 수학과목 자기효능감을 통해 학업

성적을 매개적으로 예측할 수 있는 것으로 나타났다. 기존 연구는 대부분 고등학생을 중심으로 이뤄져 동창 간 경쟁이 적은 대학생에 대한 연구가 부족하다. 한편, 중국에서 수학 교과에서의 성취목표와 만족도와와의 관계를 연구한 논문은 아직 미미하기 때문에 두 변수 간의 관계를 살펴볼 필요가 있다.

2. 자기효능감

수학과목과 연결된 학습동기 선행연구 중 비교적 많이 다루어진 변인이 자기효능감이다(Kim et al., 2011). Bandura(1986)는 자기효능감을 개인이 의도한 수행을 성취하는 데에 필요한 행동을 조직하고, 실행할 수 있는 자신 능력에 관한 판단으로 정의하였다. Shin(2022)은 자기 자신이 학습을 얼마나 잘 할 수 있는지에 대한 신념의 정도인 효능감은 학습자 자신의 구체적인 행동에 영향을 미치게 되고 높은 효능감은 실제 수행 수준도 높인다. 또한, 학습상황에서 자기효능감은 학습자의 지식과 수행을 매개하는 중요한 변수이며 학습자가 새로운 지식과 기술을 학습하는 원동력이 된다(Wang and Zhao, 2022). 따라서 한국학자 Lee(2012)와 중국학자 Hu et al.(2021)은 수학과목에 관한 연구에서의 자기효능감은 특정한 수학과제나 문제를 성공적으로 수행할 것이라는 자신의 능력에 대한 상황적·구체적 문제의 판단으로 정의하였다.

국내외 많은 학자들이 자기효능감 역할에 관한 연구를 이루어지고 있다. 자기효능감이 높은 학습자는 더 높은 목표를 설정하고 어려운 과제를 선택해 쉽게 포기하지 않고 학습에 더욱 몰입할 수 있다(Hayat et al., 2020). 따라서 자기효능감이 낮은 학습자에 비해 학업성취도가 높은 것으로 나타났다. Pajares(1996)는 자기효능감은 국어·작문 등과 같은 학과목보다 수학과제를 수행에서 더 높은 상관을 가지고 있는 것을 제시하였다.

자기효능감은 수학 학업성취도, 만족도와 밀접

한 관련이 있다. 중국학자 Ma(2019)는 수학 학업 정서, 수학 자기효능감, 수학 학습전략과 수학 학업성취도 사이의 관계, 수학 자기효능감 및 수학 학습전략의 매개효과를 규명하였다. 연구결과는 수학적 자기효능감과 수학 학습전략이 긍정적인 수학적 학업정서와 수학적 학업성취도 사이에서 간접적인 역할을 하는 매개 변수로 동시에 작용할 수 있음을 제시하였다. Lin and Liu(2017)는 구조방정식 모형을 이용하여 중학생의 수학 흥미, 수학 자기효능감, 학습지속성과 수학 학업성취도와 관계를 분석하였다. 연구결과 첫째, 수학 흥미, 수학 자기효능감, 학습지속성은 모두 수학 학업성취도에 긍정적인 영향을 미치고 둘째, 수학 자기효능감은 수학 흥미와 학습지속성, 수학 흥미와 수학 학업성취도의 관계에서 매개효과 역할을 확인하였다. 국내학자 Yeom and Park(2011)은 중학교 1학년부터 3학년까지의 3차년도 학생 자료에 대한 잠재성장모형으로 수학 자기효능감과 수학 학업성취도 간의 관계를 규명하였다. 분석결과는 수학 자기효능감은 수학 학업성취도에 지속적으로 긍정적인 영향을 미쳤다. 한편, 자기효능감은 학업만족도를 높이는 변인으로 보여준 논문도 이루어지고 있다. Liu and Ma(2015)는 베이징 항공우주대학교 학생을 연구대상으로 학생의 학업 자기효능감, 수업체험감과 학업만족도의 관계를 검증하였고, 연구결과는 자기효능감은 학업만족도에 긍정적인 영향을 미치는 것을 제시하였다.

3. 학습몰입

학습몰입(academic flow)이란 학생들이 수업시간에 자발적으로 참여하여 원하는 지식을 얻고, 제시된 새로운 전략을 습득하기 위해 집중하고 노력하는 것을 의미하는 것으로 학생들이 수업시간에 나타내는 행동·인지·감정적인 반응과 태도를 모두 다 포함하는 개념이다(Lee and Won, 2020). 행동몰입은 특정 활동에 직접 참여하는 것

을 의미하며, 주로 실제 활동에 참여하는 횟수나 시간으로 측정한다. 인지몰입은 어려운 개념을 이해하고 도전적인 과제를 수행하기 위한 정신적 노력이다. 감정몰입은 특정 활동과 참여자에 대한 긍정적 또는 부정적인 반응을 포함 하며, 흥미나 만족도 등이 이에 해당된다(Wu, Kim, 2020).

학습몰입은 학업성취에 이르게 하는 중요한 변인 된다. 중국학자 Yang(2017)은 심리자본, 학습몰입, 심리건강이 학업성취에 직접적인 예측 작용을 한다고 주장하였다. 한국학자 Lee and Park(2021)은 항공서비스를 전공하는 대학생을 대상으로 자기효능감, 학습몰입, 학업성취 간의 관계를 규명하였다. 연구결과는 학습몰입, 자기효능감은 학습성취에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

한편, 수학과목에서도 학습몰입은 학업성과와 연관된다. Xie(2018)는 충칭성(重慶省)과 쓰촨성(四川省)의 4개 중학교 중학생을 대상으로 한 연구결과 수학 학습몰입이 학업성취도에 영향을 미치는 모델에서 '행동몰입', '감정몰입', '인지몰입' 모두 학업성취도에 직접적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그 중에 '감정몰입'이 학업성취도에 가장 큰 영향을 미쳤다. Dong(2020)은 수학 학습몰입이 학생들의 수학 학업성과에 영향을 미치는 중요 요소로 주장하였다. Guo(2021)은 간쑤성(甘肅省) 2개 학교의 고등학교 2학년과 3학년 학생들을 대상으로 한 연구 결과에 따르면 수학 학습몰입이 수학 학업성취도를 예측하는 데 긍정적인 영향을 미치며 행동몰입도, 감정몰입, 인지몰입이 수학 학업성취도에 함께 작용하는 것으로 나타났다.

4. 학업성취도

학업성취도는 학생이 학습을 통해 얼마나 발전했는지 스스로 인지하는 정도를 지칭한다(Noe and Schmitt, 1986). 학업성취는 학생들이 학습 과정과 시험 결과로 나타나는 성적으로 이해될 수

있다고 주장했다(Zhu et al., 2023). Cheon and Cheon (2019)은 이를 교육 과정의 학습 진행 여부를 확인하는 평가 기준과 동시에 다음 학습 단계의 이수 가능성 판단 지표로 보았다. 그는 학업성취도가 학교 교육을 통한 지식, 태도, 가치 등 학습 결과의 종합적인 표현이라고 설명했다. Li et al.(2023)은 학업성취를 교사의 지도 내용에 대한 학생의 이해 정도를 측정하는 검사로 정의했으며, 이는 Zhu et al.(2023)의 정의와 일치한다. 학업성취도에 관한 연구에서는 측정 방법에 관한 관심이 지속적으로 있었으며, 이를 위해 GPA 같은 교과 성적을 직접 사용하거나 지식 습득, 성취감 등의 추상적 요소를 도출하는 방법이 제안되었다(Hong et al., 2023).

5. 학업만족도

학업만족도는 수업참여도의 객관적 측정이 어려운 상황에서 주요한 평가 지표로 간주된다. 이는 학습자들이 자신의 학습요구 충족 여부를 파악하는 데 중요한 척도로 작용한다(Kim and Kang, 2010). 만족도라는 개념은 특정 상황에서 개인이 느끼는 태도나 반응을 대변한다. 학업만족도는 학습성공의 주요한 요소로서, 학업 수행에서 큰 영향을 주는 핵심 변수로 인식된다(Lee and Park, 2012). 학업만족도는 교육의 질과 효과를 평가하는 지표로써 활용되지만, 이를 통해 교육의 질을 완전히 객관적으로 나타낼 수는 없다. 그러나, 학습환경에서 만족도를 측정하는 것은 교육의 효과를 예측하는 데 큰 도움이 된다(Kim et al., 2021). 학업만족도는 학습자의 노력과 그에 따른 보상 및 기대치의 일치성, 그리고 학습만족에 대한 학습자의 긍정적 혹은 부정적 태도의 일관된 반응을 의미한다(Park, 2022). 교육에 대한 높은 만족도는 학습자의 학습참여 동기를 증진시키며, 학습목표 달성에 크게 기여할 수 있다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 측정 도구

가. 성취목표

성취목표는 Elliot(2005)이 제시한 2*2 요인구조를 수정, 보완 후 작용한 Li(2022)의 측정도구를 활용하였다. 하위변인은 숙달접근목표(4문항), 숙달회피목표(4문항), 수행접근목표(4문항), 수행회피목표(4문항)이며, 총 16문항이었다. ‘나는 수학 시간에 도전적인 지식을 배울 수 있는 것을 좋아한다’(숙달접근목표), ‘나는 수학 과제를 주어진 시간 안에 완벽하게 마치지 못할까봐 걱정된다’(숙달회피목표), ‘나는 수학을 잘해서 가족, 친구, 동창들에게 내 능력을 보여주고 싶다’(수행접근목표), ‘내가 만약 나쁜 수학 성적을 받으면, 다른 사람들이 나를 똑똑하지 않다고 생각할까봐 걱정된다’(수행회피목표) 등이다. 문항은 모두 Likert 5점 척도로 구성됐으며, 대학 수학과 교수 1명과 교육심리학자 2명을 거쳐 문항의 타당성을 검증하였다. 베리맥스 회전방식과 주성분 분석을 통하여 고유치 1 이상, 요인 적재치 0.5 이상인 것을 측정문항을 추출하였다. 추출된 요인의 KMO 적합성 검증값은 0.827이었으며, Bartlett's 구형성 검정결과는 698.378 ($p<.000$)으로 나타났다. 신뢰도 계수 Cronbach's α 는 숙달접근목표 .914, 숙달회피목표 .864, 수행접근목표 .843, 수행회피목표 .832로 나타났다.

나. 자기효능감

자기효능감은 Fast et al.(2010)의 수학 자기효능감 측정도구를 활용하였다. 총 설문문항은 4문항으로 구성하였으며, ‘수학 시간에 새로운 주제가 어렵더라도 나는 배울 수 있다’ 등이다. 문항은 모두 Likert 5점 척도로 구성됐으며, 대학 수학과 교수 1명과 교육심리학자 2명을 거쳐 문항의 타당성을 검증하였다. 추출된 요인의 KMO 적합성 검증값은 0.836이었으며, Bartlett's 구형성 검정결과는 590.538($p<.000$)으로 나타났다. 신뢰도 계수 Cronbach's α 는 .874로 나타났다.

다. 학습몰입

학습몰입은 Dong(2020)의 수학 학습몰입 측정 도구를 이용하였다. 하위변인은 행동몰입(7문항), 인지몰입(5문항), 감정몰입(6문항)이며, 총 18문항이었다. ‘나는 자주 과외 수학 연습 문제를 좀 더 풀다’(행동몰입), ‘나는 함수 사상과 산수 사상은 서로 독립된 두 부분의 내용이라고 생각한다’(인지몰입), ‘나는 수학 지식 발전의 역사적 과정을 이해하는 것을 매우 좋아한다’(감정몰입) 등이다. 문항은 모두 Likert 5점 척도로 구성됐으며, 대학 수학과 교수 1명과 교육심리학자 2명을 거쳐 문항의 타당성을 검증하였다. 추출된 요인의 KMO 적합성 검증값은 0.915이었으며, Bartlett's 구형성 검증결과는 3691.765($p < .000$)으로 나타났다. 신뢰도 계수 Cronbach's α 는 행동몰입 .867, 인지몰입 .765, 감정몰입 .801로 나타났다.

라. 학업성취도

수학 학업성취도는 Song(2012)의 측정도구를 중국 대학교 수학과목 성적으로 수정, 보완하여 활용하였다. ‘대학수학(大学数学)’과목의 중간고사와 기말고사의 총점수를 활용하였다. 학업성취도 검사는 지필검사 방식으로 진행되었으며, 중간고사 20문항(100점), 기말고사는 20문항(100점)으로 구성되었다. 학점평가는 60점 이하 F, 60점~70점 D, 70~80 C, 80~90 B, 90~100 A로 구성하였다. 학점평가 문항은 모두 Likert 5점 척도로 구성됐으며, 고사내용 개발은 5명의 대학교 교수가 문제를 출제하여 서로 내용을 검토하였다. 그 외 3

명의 대학 교무처 검토위원이 문항의 적절성을 심의하였다.

마. 학업만족도

수학과목 만족도는 Guo(2021)의 측정도구를 활용하였다. 총 10문항으로 예로는 ‘나는 교수님의 교수 방식과 교수 수단에 대해 매우 만족한다’, ‘나는 본 수업을 통해 많은 것을 배울 수 있다’ 등이다. Likert 5점 척도로 구성됐으며, 대학 수학과 교수 1명과 교육심리학자 2명의 타당성을 거쳤다. 추출된 요인의 KMO 적합성 검증값은 0.913이었으며, Bartlett's 구형성 검증결과는 1895.250($p < 0.000$)으로 나타났다. 신뢰도 계수 Cronbach's α 는 .899로 나타났다.

2. 연구대상 및 분석방법

본 연구에서는 중국 안후이성 푸양사범대학교(阜阳师范大学)의 대학생을 연구대상으로 하였다. 조사기간은 2022년 3월부터 2022년 7월까지이고, 코로나-19의 영향을 받아서 조사방식은 중국 설문조사 플랫폼 问卷星(Questionnaire Star)을 통해 온라인으로 실시되었다. 총 280(4개 분반 * 70명 학생)명의 설문대상자로부터 응답을 받았다. 불성실하게 응답한 설문지를 제외하여 최종적으로 275부를 대상으로 연구하였다. 연구대상자는 필수과목로 고등수학(高等数学)을 수강하는 남학생 178명(64.7%), 여학생이 97명(35.2%)으로 구성되었다.

<Table 1> Demographic characteristics of the respondents (N=275)

Characteristics	Division	N	(%)	Characteristics	Division	N	(%)
Gender	Male	178	64.7%	Major	Humanities, social studies	78	28.4%
	Female	97	35.3%		Natural science	63	22.9%
Grade	First	154	56.1%		Engineering	115	41.8%
	Second	65	23.6%		Art, music, physical	9	3.3%
	Third	32	11.6%	Guitar	10	3.6%	
	Fourth	24	8.7%				

학생전공은 인문사회 78명(28.4%), 자연과학 63명(22.9%), 공학 115명(41.8%), 예체능 9명(3.3%), 기타 10명(3.6%)이었다. 학년은 1학년 154명(56.1%), 2학년 65명(23.6%), 3학년 32명(11.6%), 4학년 24명(8.7%)이었다. 수집된 표본자료는 SPSS 20.0 프로그램을 통해 신뢰도분석, 기술통계량, 상관관계분석, 다중회귀분석 등이 실시하고자 한다. 또한, 통계적 검증을 위한 유의수준은 10%로 설정하였다.

IV. 연구 결과

1. 기초통계량 및 상관관계

본 연구의 주요 변인들인 성취목표, 자기효능감, 학습몰입, 학업성취도, 학업만족도 등 각 변인의 하위요인들에 대한 기초통계량을 살펴본 결과는 <Table 2>와 같다. 주요변인의 정규분포성 확인을 위한 왜도, 첨도를 살펴보았다.

<Table 2> Descriptive Statistics

Variable	Mean.	Min.	Max.	Skewness	Kurtosis	Number of items	Range
Mastery-approach goals	3.42	1.00	5.00	-.409	-.778	4	1~5
Mastery-avoidance goals	3.32	1.25	5.00	-.281	-.914	4	1~5
Performance-approach goals	3.10	1.25	5.00	.024	-1.207	4	1~5
Performance-avoidance goals	3.47	1.50	5.00	-.108	-.903	4	1~5
Self-efficacy	3.81	1.00	5.00	-.514	-.937	4	1~5
Behavioral flow	3.52	1.57	5.00	-.202	-.942	7	1~5
Cognitive flow	3.53	1.20	5.00	-.282	-.707	5	1~5
Emotional flow	3.52	1.67	5.00	-.314	-.916	6	1~5
Academic achievement	3.39	1.00	5.00	-.552	-.412	1	1~5
Academic satisfaction	3.42	1.60	4.80	-.240	-1.077	10	1~5

<Table 3> Correlation among variables

Variable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	r(p)									
1. Mastery-approach goals	1									
2. Mastery-avoidance goals	.621***	1								
3. Performance-approach goals	.538***	.680***	1							
4. Performance-avoidance goals	-.303***	.700***	.561***	1						
5. Self-efficacy	.183***	.468***	.398***	-.230***	1					
6. Behavioral flow	.346***	.537***	.433***	-.124**	.594***	1				
7. Cognitive flow	.218***	-.199***	.398***	-.216***	.460***	.666***	1			
8. Emotional flow	.424***	.494***	.411***	-.221***	.486***	.462***	.597***	1		
9. Academic achievement	.352***	.395***	.379***	-.560***	.393***	.340***	.241***	.489***	1	
10. Academic satisfaction	.470***	.557***	.296***	-.452***	.498***	.536***	.373***	.137***	.496***	1

Note: * $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$.

정규분포의 통계적 유의성 검정은 첨도와 왜도의 절대치를 통해 판단할 수 있으며, 연구의 모든 측정변인들은 왜도의 절대값은 3, 첨도의 절대값은 10 이하로 나타나며, 정규성 가정을 만족하는 것을 확인할 수 있다.

학습자의 성취목표, 자기효능감, 학습몰입, 학업성취도, 학업만족도 간에 통계적으로 유의한 상관성이 있는지를 확인하기 위하여 분석한 결과는 <Table 3>에서 보여준다.

학업성취도는 숙달접근목표($r=.352, p<.001$), 숙달회피목표($r=.395, p<.001$), 수행접근목표($r=.379, p<.001$), 수행회피목표($r=-.560, p<.001$), 자기효능감($r=.393, p<.001$), 행동몰입($r=.340, p<.001$), 인지몰입($r=.241, p<.001$), 감정몰입($r=.489, p<.001$) 상관관계를 갖는 것으로 나타났다.

학업만족도는 숙달접근목표($r=.470, p<.001$), 숙달회피목표($r=.557, p<.001$), 수행접근목표($r=.296, p<.001$), 수행회피목표($r=-.452, p<.001$), 자기효능감($r=.498, p<.001$), 행동몰입($r=.536, p<.001$), 인지몰입($r=.373, p<.001$), 감정몰입($r=.137, p<.001$) 상관관계를 갖는 것으로 나타났다. 또한, 상관관계 분석을 실시한 결과 모든 상관계수가 판단기준인 .90보다 이하로 나타나서 다중공선성의 문제가

없는 것으로 확인할 수 있다.

2. 연구문제 검증

가. 수학과목에서 학업성취도를 예측하는 변인
본 연구는 학업성취도를 어떤 변인이 예측하는지 살펴보기 위해 성취목표, 자기효능감, 학습몰입 하위요인을 독립변인으로, 학업성취도를 종속변인으로 분석하여 다중회귀분석을 실시한 결과는 <Table 4>와 같다.

연구모형은 F 검증값 17.945(.000)로 나오므로 써 회귀모형으로 적합한 것으로 확인되었다. 회귀모형의 수정된 R² 값은 0.327로 설명력이 32.7%인 것으로 나타났다. 성취목표의 하위요인 숙달접근목표($\beta=.179, p=.000$)는 학업성취도에 정(+의 영향을 미치는 것을 확인할 수 있다. 반면, 숙달회피목표($\beta=-.119, p=.227$), 수행접근목표($\beta=.083, p=.318$), 수행회피목표($\beta=-.093, p=.404$)는 학업성취도에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 한편, 자기효능감($\beta=.211, p=.017$) 및 학습몰입의 하위요인 행동몰입($\beta=.146, p=.064$), 인지몰입($\beta=.322, p=.001$), 감정몰입($\beta=.544, p=.000$)은 모두 학업성취도에 정(+의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

<Table 4> Regression analysis results (1)

		B	S. E.	β	t	p	pass or not	
Academic achievement	Achievement goals							
		Mastery-approach goals	.188	.098	.179	3.901	.000	pass
		Mastery-avoidance goals	-.142	.117	-.119	-1.210	.227	not
		Performance-approach goals	.093	.094	.083	1.000	.318	not
		Performance-avoidance goals	-.120	-.143	-.093	-.835	.404	not
	Self-efficacy	.277	.086	.211	2.898	.017	pass	
Learning flow		Behavioral flow	.187	.100	.146	1.859	.064	pass
		Cognitive flow	.408	1.22	.322	3.334	.001	pass
		Emotional flow	.782	.117	.544	6.231	.000	pass
R^2 (adj. R^2)							.571(.327)	
F(sig.)							17.945(.000)	

<Table 5> Regression analysis results (2)

		B	S. E.	β	t	p	pass or not	
Academic satisfaction	Achievement goals	Mastery-approach goals	.146	.063	.179	2.322	.021	pass
		Mastery-avoidance goals	.050	.075	.057	.661	.509	not
		Performance-approach goals	.141	.060	.171	2.358	.019	pass
		Performance-avoidance goals	-.043	.092	-.045	-.463	.643	not
	Self-efficacy		.190	.055	.113	2.333	.042	pass
	Learning flow	Behavioral flow	.252	.064	.268	3.909	.000	pass
		Cognitive flow	.189	.078	.203	2.410	.017	pass
		Emotional flow	.346	.075	.352	4.617	.000	pass
	R^2 (adj. R^2)				.697(.486)			
F(sig.)				34.989(.000)				

표준화 계수의 크기를 살펴보면, 감정몰입($\beta = .544$) 및 인지몰입($\beta = .322$)은 행동몰입($\beta = .146$), 자기효능감($\beta = .211$)보다 수학과목에서 학업성취도에 더 큰 영향을 미치는 것으로 검증되었다.

나. 수학과목에서 학업만족도를 예측하는 변인 학업만족도를 어떤 변인이 예측하는지 살펴보기 위해 성취목표, 자기효능감, 학습몰입 하위 요인을 독립변인으로, 학업성취도를 종속변인으로 분석하여 다중회귀분석을 실시한 결과는 <Table 5>와 같다. 연구모형의 F검증 값의 유의수준이 .000으로 나옴으로써 회귀모형으로 적합한 것으로 확인되었고 모형 수정된 R2값은 0.486로 설명력이 약 48.6%인 것으로 나타났다.

성취목표의 하위요인 숙달접근목표($\beta = .179$, $p = .000$), 수행접근목표($\beta = .171$, $p = .019$)는 학업만족도에 정(+)의 영향을 미치는 것을 확인할 수 있다. 반면, 숙달회피목표($\beta = .057$, $p = .509$), 수행회피목표($\beta = -.045$, $p = .643$)는 학업만족도에 영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 한편, 자기효능감($\beta = .113$, $p = .042$) 및 학습몰입의 하위요인 행동몰입($\beta = .268$, $p = .000$), 인지몰입($\beta = .203$, $p = .017$), 감정몰입($\beta = .352$, $p = .000$)은 모두 학업만족도에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 표준화 계

수의 크기를 살펴보면, 감정몰입($\beta = .352$) 및 행동몰입($\beta = .268$)은 인지몰입($\beta = .203$), 숙달접근목표($\beta = .179$), 수행접근목표($\beta = .171$)보다 수학과목에서 학업만족도에 더 큰 영향을 미치는 것으로 검증되었다.

3. 학습몰입과 자기효능감의 매개효과 분석

성취목표는 학업성취도, 학업만족도에 영향을 미치는 과정에서 학습몰입이 매개효과를 하는지를 검증하기 위하여 Baron과 Kenny(1986)의 매개역할 4가지 기준을 적용하여 분석을 실시하였고, 그에 따른 결과는 <Table 6>과 같다.

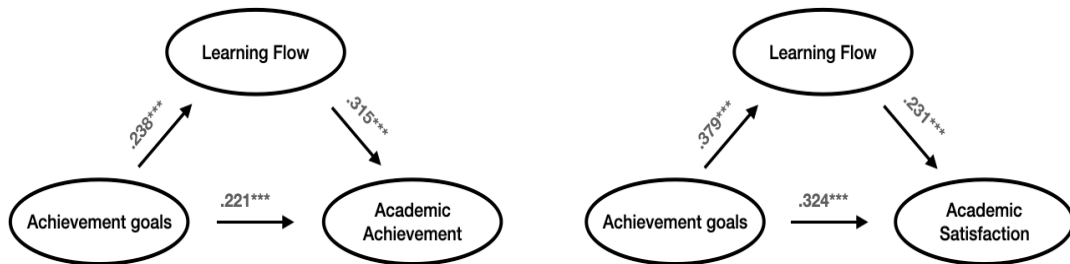
학습몰입이 성취목표와 학업성취도 사이에서의 매개변인 효과를 측정하기 위해 1단계에서 독립변수인 성취목표와 매개변수인 학습몰입 간에는 유의미한 상관성이 있었다($\beta = .238^{***}$). 2단계에서 독립변수인 성취목표와 종속변수인 학업성취도 간에는 유의미한 상관성이 있었다($\beta = .186^{***}$). 3단계로 성취목표가 학업성취도에 미치는 영향을 통제하고 학습몰입이 학업성취도에 미치는 영향을 살펴보면, 통계적으로 유의하게 나타났다($\beta = .315^{***}$). 성취목표는 학업성취도에 미치는 영향력이 2단계($\beta = .186^{***}$)보다 3단계($\beta = .221^{***}$)에서

수학과목에서 성취목표, 자기효능감, 학습몰입, 학업성취도, 학업만족도 간의 구조관계 분석: 중국 안후이성(安徽省) F 대학을 중심으로

<Table 6> Analysis of the mediating effect of learning flow

Step	Independent	→ Mediating/Dependent variable	R^2 (adj. R^2)	β	F	t
Panel A: Regression analysis results for academic achievement						
1	Achievement goals	→ Learning flow	.178(.175)	.238***	65.437	3.741
2	Achievement goals	→ Academic achievement	.234(.229)	.186***	22.061	2.838
3	Achievement goals	→ Academic achievement	.289(.282)	.221***	23.594	3.741
	Self-efficacy	→ Academic achievement		.315***		4.857
Sobel's test			Z value	p		
			4.193	.000		
Panel B: Regression analysis results for academic satisfaction						
1	Achievement goals	→ Learning flow	.358(.355)	.379***	168.632	6.941
2	Achievement goals	→ Academic satisfaction	.438(.434)	.358***	43.115	6.666
3	Achievement goals	→ Academic satisfaction	.479(.473)	.324***	23.594	6.013
	Self-efficacy	→ Academic satisfaction		.231***		4.857
Sobel's test			Z value	p		
			5.916	.000		

Note: *** $p < .001$



[Fig. 1] Mediating effect of learning flow.

증가하였다. 이와 Sobel's test 분석결과($Z=4.193$, $p=.000$)를 통해 학습몰입은 성취목표와 학업성취도 사이에서 매개역할을 하는 것을 확인할 수 있다. 한편, 학습몰입이 성취목표와 학업만족도 사이에서의 매개변인 효과를 측정하기 위해 1단계에서 독립변수인 성취목표와 매개변수인 학습몰입 간에는 유의미한 상관성이 있었다($\beta=.379^{***}$). 2단계에서 독립변수인 성취목표와 종속변수인 학업만족도 간에는 유의미한 상관성이 있었다($\beta=.358^{***}$) 3단계로 성취목표가 학업만족도에 미치

는 영향을 통제하고 학습몰입이 학업만족도에 미치는 영향을 살펴보면, 통계적으로 유의하게 나타났다($\beta=.231^{***}$). 성취목표는 학업만족도에 미치는 영향력이 2단계($\beta=.358^{***}$)보다 3단계($\beta=.324^{***}$)에서 감소하였다. 또, Sobel's test 분석결과($Z=5.916$, $p=.000$)를 통해 학습몰입은 성취목표와 학업만족도 사이에서 매개역할을 하는 것도 확인할 수 있다.

<Table 7>은 성취목표는 학업성취도, 학업만족도에 영향을 미치는 과정에서 자기효능감이 매개

<Table 7> Analysis of the mediating effect of self-efficacy

Step	Independent	→ Mediating/Dependent variable	R^2 (adj. R^2)	β	F	t
Panel A: Regression analysis results for academic achievement						
1	Achievement goals	→ Self-efficacy	.154(.151)	.194***	55.193	3.424
2	Achievement goals	→ Academic achievement	.274(.269)	.400***	49.974	7.069
3	Achievement goals	→ Academic achievement	.291(.284)	.329***	7.201	5.332
	Self-efficacy	→ Academic achievement		.178***		2.684
Sobel's test			Z value	p		
			3.912	.000		
Panel B: Regression analysis results for academic satisfaction						
1	Achievement goals	→ Self-efficacy	.248(.245)	.231***	99.890	4.125
2	Achievement goals	→ Academic satisfaction	.383(.379)	.178***	66.045	3.275
3	Achievement goals	→ Academic satisfaction	.436(.431)	.369***	28.433	6.594
	Self-efficacy	→ Academic satisfaction		.262***		5.332
Sobel's test			Z value	p		
			4.625	.000		

Note: *** $p < .001$



[Fig. 2] Mediating effect of self-efficacy.

효과를 하는지를 검증하는 결과를 제시하였다. 자기효능감이 성취목표와 학업성취도 사이의 매개변인 효과를 측정하기 위해 1단계에서 독립변수인 성취목표와 매개변수인 자기효능감 간에는 유의미한 상관성이 있었다($\beta=.194^{***}$). 2단계에서 독립변수인 성취목표와 종속변수인 학업성취도 간에는 유의미한 상관성이 있었다($\beta=.400^{***}$). 3단계로 성취목표가 학업성취도에 미치는 영향을 통제하고 자기효능감이 학업성취도에 미치는 영

향을 살펴보면, 통계적으로 유의하게 나타났다($\beta=.178^{***}$). 성취목표는 학업성취도에 미치는 영향력이 2단계($\beta=.400^{***}$)보다 3단계($\beta=.329^{***}$)에서 감소하였다. 이와 Sobel's test 분석결과($Z=3.912$, $p=.000$)를 통해 자기효능감은 성취목표와 학업성취도 사이에서 매개역할을 하는 것을 확인할 수 있다.

한편, 자기효능감이 성취목표와 학업만족도 사이의 매개변인 효과를 측정하기 위해 1단계

에서 독립변수인 성취목표와 매개변수인 자기효능감 간에는 유의미한 상관성이 있었다($\beta = .231^{***}$). 2단계에서 독립변수인 성취목표와 종속변수인 학업만족도 간에는 유의미한 상관성이 있었다($\beta = .178^{***}$). 3단계로 성취목표가 학업만족도에 미치는 영향을 통제하고 자기효능감이 학업만족도에 미치는 영향을 살펴보면, 통계적으로 유의하게 나타났다($\beta = .262^{***}$). 성취목표는 학업만족도에 미치는 영향력이 2단계($\beta = .178^{***}$)보다 3단계($\beta = .369^{***}$)에서 증가하였다. 또, Sobel's test 분석결과($Z = 4.625$, $p = .000$)를 통해 자기효능감이 성취목표와 학업만족도 사이에서 매개역할을 하는 것도 확인할 수 있다.

V. 결론

본 연구는 중국 안후이성 푸양사범대학교(阜阳师范大学) 대학생을 연구대상으로 수학과목에서 성취목표, 자기효능감, 학습몰입, 학업성취도 및 만족도의 관계를 규명하였다. 연구결과를 요약하고 논의하면 다음과 같다.

첫째, 연구문제 1의 검증결과를 분석하면, 성취목표의 하위요인인 숙달접근목표는 학업성취도와 학업만족도에 긍정적인 영향을 주며, 수행접근목표는 학업만족도에 긍정적인 영향을 준다는 것을 확인하였다. 그러나 숙달회피목표와 수행회피목표는 학업성취도에 큰 영향을 미치지 않았다는 결과가 나타났다. 숙달접근목표와 수행접근목표가 학생들의 수학 학업성취도와 만족도를 향상시키는 것을 보여주며, 이는 선행연구(Song, 2010; Song, 2012; Su, 2022)의 결과를 지지한다. 자기효능감과 학습몰입의 하위 요인인 행동몰입, 인지몰입, 감정몰입은 모두 학업성취도와 학업만족도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 자기효능감과 학습몰입이 높아질수록 학업성취도와 학업만족도가 증가한다는 것을 의미하며, 이러한 연구 결과는 선행연구(Hayat, 2020; Ma,

2022)와 일치한다.

둘째, 연구문제 2와 3의 검증결과를 살펴보면, 수학 과목에 있어서 성취목표와 학업성취도의 관계에서 자기효능감과 학습몰입이 중요한 매개 역할을 한다는 것을 확인했다. 또한, 성취목표와 학업만족도 사이의 관계에서도 자기효능감과 학습몰입이 매개 역할을 하는 것이 확인되었다. 이것은 수학과목에서 성취목표가 높아질수록 자기효능감과 학습몰입이 증가하며, 이는 학업성취도와 학업만족도를 높이는 데 중요하다는 것을 의미한다. 이런 연구결과는 자기효능감의 매개효과에 관한 기존연구(Ma, 2019; Lin and Liu, 2017), 학습몰입이 학업성취도와 만족도에 영향을 미쳤다는 기존연구(Xie, 2018; Dong, 2020; Lee and Park, 2021)를 지지한다.

이러한 연구결과를 바탕으로, 수학과목의 학업성과 향상을 위한 시사점은 다음과 같다. 첫째, 대학생의 수학과목 학업성취도와 만족도를 높이려면, 성취목표의 하위요인인 숙달접근목표를 강화해야 한다. 숙달접근목표는 학업성취도와 만족도에 직접적인 긍정적인 영향을 주었다. 이에 따라, 수학교사들은 수업에서 기본적인 개념의 이해를 높이고, 원칙을 이해하여 실제사례를 수집하는 등, 숙달접근목표 수준을 높일 수 있는 교수법을 적용할 필요가 있다(Zhao, 2021). 고등수학은 전공과목에 직접적인 영향을 주기 때문에, 고등수학이 어떻게 전공과목에 적용되는지, 그리고 수학능력이 뛰어나면 어떤 이점이 있는지를 학생들에게 알려주어야 한다. 한편, 대학생들이 숙달접근목표를 가지면, 수학학습에 어려움이 있더라도 스스로를 제어하고, 실패에도 쉽게 포기하지 않으며, 정규수업이 끝난 후에도 지속적으로 관심과 노력을 기울인다(Li, 2005). 따라서 정규수학 수업 외에 수학 동아리 활동, 튜터링 모임, 그룹 스터디 등을 통해 상호 작용하고 공동 학습할 수 있는 기회를 통해 학습을 촉진시키면 학업성과를 높일 수 있을 것이다.

둘째, 자기효능감과 학습몰입을 향상시키는 측

면에서 보면, 대학 교사는 학생의 자기효능감과 학습몰입을 향상시키는 교육전략을 개발하고 구현해야 한다. 이러한 전략은 학생이 자신의 학습에 대한 책임을 인식하고, 학습에 몰입하는 데 도움을 준다. 예를 들어, 교사는 학생들에게 학습 목표를 달성하는데 필요한 자기주도적인 학습전략을 가르치거나, 학생들이 자신의 학습과정을 반성하고 평가하는 데 도움이 될 수 있는 기회를 제공할 수 있다. 셋째, 학생들이 개별적인 성취 목표를 설정할 수 있도록 돕는 것은 중요하다. 이는 학생이 자신의 학습 방향성을 설정하고 이해하는 데 도움이 된다(Song, 2012; Kim and Yoon, 2017). 교사는 학생들과 함께 그들의 성취목표를 정의하고, 그들이 목표를 달성하는 데 필요한 전략과 기술을 개발하는 데 도움이 될 수 있다. 이러한 과정은 학생의 자기효능감을 높이고, 그들의 학습에 대한 몰입을 강화시킬 수 있다.

마지막으로, 본 연구의 한계점 및 후속연구 방향을 살펴보자면 다음과 같다. 첫째, 본 연구에서는 대학 수학과목의 학업성취도를 향상시키는 다양한 요인에 대해 깊게 다루지 않았다. 후속 연구에서는 선행연구를 깊게 검토하여 대학생들 대상으로 그릿, 대학생활용집력, 학업스트레스, 자기조절능력, 학습에 대한 흥미와 같은 다양한 요인들을 포함하여 수학 성취도와 연계하여 연구할 필요가 있다. 둘째, 향후연구에서는 수학 학업성취도에 대한 장기적인 연구가 진행하며, 이를 위해 여러 대학교의 표본자료를 활용하여 비교분석을 수행할 필요가 있다. 또한, 국제적인 관점에서 볼 때, 중국과 한국 대학의 표본자료를 이용한 비교연구로 이어져야 할 것이다. 이러한 연구는 각국의 교육 환경과 그에 따른 학업성취도에 미치는 영향을 이해하는 데 도움이 될 것이다.

References

- Ames C and Archer J(1988). Achievement goals in the students' learning strategies and motivation processes. *Journal of Educational Psychology*, 80, 260~267.
<https://doi.org/10.1037/0022-0663.80.3.260>
- Cho HI(2009). The mediation effect of hope on the relationship between the social support and academic achievement. *The Journal of Elementary Education*, 22(3), 65~87.
- Cai HG(2015). Research of higher mathematics and elementary mathematics problem of convergence. Master's thesis, Graduate School of Henan University.
- Chen HH and Yang HB(2020). Practical research on college mathematics curriculum reform based on college students' innovative ability. *Educational Science Development*, 2(3), 118~120.
<https://doi.org/10.36012/sde.v2i3.1624>
- Cheon GM and Cheon YS(2019). A Study on the Relationship between Acculturation Stress, Learning Motivation, and Academic Achievement of Foreign Students Residing in Korea. *Journal Of Mice & Tourism Research*, 19(2), 39~56.
<https://doi.org/10.35176/JMTR.19.2.3>
- Dong C(2020). Research on the relationship between high school students' mathematics learning investment and academic achievement. Master's thesis, Graduate School of Nanjing Normal University.
- Dong C(2020). Research on the relationship between high school students' mathematics learning investment and academic achievement. Master's thesis, Graduate School of Nanjing Normal University.
- Du XF and Liu J(2017). Study of the relationships among mathematics interest, mathematics self-efficacy, learning persistence, and mathematics achievement on grade eight. *Journal of Mathematics Education*, 26(2), 29~34.
- Elliot AJ and Harackiewicz JM(1996). Approach and avoidance achievement goals and intrinsic motivation: A mediational analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70(3), 461~475.
<https://doi.org/10.1037/0022-3514.70.3.461>
- Elliot AJ, McGregor H and Gable S(1999). Achievement goals, study strategies, and exam performance: A mediational analysis. *Journal of Educational*, 91(3), 549~563.

- <https://doi.org/10.1037/0022-0663.91.3.549>
- Elliot AJ(2005). A conceptual history of the achievement goal construct. *Handbook of Competence and Motivation*, 16(2005), 52~72.
- Elliot AJ and McGregor H(2001). A2×2 achievement goal framework. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80(3), 501~519.
<https://doi.org/10.1037/0022-3514.80.3.501>.
- Fast LA, Lewis JL, Bryant MJ, Bocian KA, Cardullo RA, Retting M and Hammond KA(2010). Does math self-efficacy mediate the effect of the perceived classroom environment on standardized math test performance?. *Journal of Educational Psychology*, 102(3), 729~740.
<https://doi.org/10.1037/a0018863>.
- Guo W(2021). The influence of senior school students' math engagement and math self-efficacy on their mathematics academic achievement. Master's thesis, Graduate School of Northwest Normal University.
- Hayat AA, Shateri K, Amini M and Shokrpour N(2020). Relationships between academic self-efficacy, learning-related emotions, and metacognitive learning strategies with academic performance in medical students: a structural equation model. *BMC Medical Education*, 20(1), 1~11.
<https://doi.org/10.1186/s12909-020-01995-9>.
- Hu DS, Zhu ZL and Zhang P(2021). The influence of mathematical learning motivation, mathematical failure attribution and mathematical learning reflection on mathematical self-efficacy. *Educational Measurement and Evaluation*, 9, 56~64.
<https://doi.org/10.16518/j.cnki.emae.2021.09.007>.
- Hong W, Li Y and Cho JH(2023). The Effects of Foreign Students Perceived Social Support and Grit on Adaptation to College Life: Focusing on the Mediating Effect of Learning Flow and Academic Achievement. *Journal Of Fisheries and Marine Sciences Education*, 35(1), 33~46.
<http://dx.doi.org/10.13000/JFMSE.2023.2.35.1.33>.
- Kim SW and Yoon JW (2017). A Comparison of the Foreign Student College Life Adaptation Index of Chinese Students by Region : The Case of Seoul and Daejeon. *The Journal of Asiatic Studies*, 60(4), 157~184.
- Kim JS and Kang MH(2010). Structural Relationship among Teaching Presence, Learning Presence, and Effectiveness of e-Learning in the corporate setting. *Asian Journal of Education*, 11(2), 29~56.
<https://doi.org/10.15753/aje.2010.11.2.002>.
- Kim HY and Kim SH(2022). The mediating effects of achievement goal orientation on the relationship between teacher autonomy support and learning flow perceived by high school students. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 22(10), 195~207.
<https://doi.org/10.22251/jlcci.2022.22.10.195>.
- Kaplan A and Maeh ML(2007). The contributions and prospects of Goal Orientation Theory. *Educational Psychology Review*, 19, 141~184.
<https://doi.org/10.1007/s10648-006-9012-5>.
- Kang MH, Lee JE, Kim MJ and Yoon NR(2011). Identifying the predictors of learning outcomes in using mathematics digital textbooks. *The Korean Journal of Educational Methodology Studies*, 23(1), 127~150.
- Kim YW, Park JS and Jeon KH(2021). The Role of Self-differentiation in the Relationship between Stress and Burnout that Influences on Learning Satisfaction and Academic Achievement: Focusing on Cyber University Students. *Journal of Business Convergence*, 6(4), 17~25.
<http://dx.doi.org/10.31152/JB.2021.11.6.4.17>.
- Li WJ(2005). A relationship study about level of math subject self-esteem, achievement goal and academic achievement of students in grade one Senior Middle School. Master's thesis, Northeast Normal University.
- Li Y, Hong W and Cho JH(2023). The Relationship Between Chinese International Students' Library Usage, Satisfaction and Academic Achievement: Focusing on Universities in P Metropolitan City. *Journal Of Fisheries and Marine Sciences Education*, 35(2), 352~364.
<http://dx.doi.org/10.13000/JFMSE.2023.4.35.2.352>
- Lee M and Park IW(2012). Investigation on the Relationships between Learner Characteristics, Learning Strategies, Teaching Presence, and Learning Effects in e-Learning of Cyber University. *Journal of Educational Technology*, 28(1), 137~168.
- Lee SH(2012). Development of the mathematics self-efficacy scale for high school and college

- students. *The Korean Journal of Counseling and Psychotherapy*, 24(3), 573~594.
- Lee MJ and Park YM(2021). The effect of social presence on self-efficacy, learning flow, and academic achievement in real-time online learning: Case study of college students majoring in airline services. *Journal of Tourism Research*, 35(11), 113~128.
<http://dx.doi.org/10.21298/IJTHR.2021.11.35.11.113>.
- Lee YH and Won HH(2020). Analysis of mediating effect of social support on high school students' academic burnout and academic engagement. *Research on Marine and Fisheries Education*, 32(6), 1543~1557.
<https://doi.org/10.13000/JFMSE.2020.12.32.6.1543>.
- Liu XW and Ma X(2015). Academic self-efficacy and course satisfaction: Mediating effect of course experience. *Journal of Beijing University of Aeronautics and Astronautics*, 28(1), 116-120.
<https://doi.org/10.13766/j.bhsk.1008-2204.2013.0564>.
- Lin Q and Zhang JZ(2019). What can be done before calculus? *Advanced Mathematical Research*, 22(1), 1~15.
<https://doi.org/10.3969/j.issn.1008-1399.2019.01.001>.
- Ma LY(2022). Research on the influence of academic self-efficacy of engineering students on academic achievement from the perspective of participation. Master's thesis, Harbin Institute of Technology.
- Ma ZC(2019). The influence of mathematics academic emotion on the achievement of mathematics: An analysis of the mediating effect of mathematical self-efficacy and mathematics learning strategies. Master's thesis, Graduate School of Northeast Normal University.
- Noe RA and Schmitt N(1986). The Influence of Trainee Attitudes on Training Effectiveness: Test of a Model. *Personnel psychology*, 39(3), 497~523.
- Oh HJ and Kim KS(2020). Analysis of the longitudinal relationship between student's class immersion and academic achievement. *The Journal of Yeolin Education*, 28(2), 135~153.
<http://dx.doi.org/10.18230/tjye.2020.28.2.135>.
- Pajaraes F(1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66(4), 543~578.
<https://doi.org/10.3102/00346543066004543>.
- Pang JS, Lee JY, Lee SM, Park YE, Kim SK, Choi YY and Jin SW(2015). A Comparative Analysis of School Mathematics Curricula in Korea, China, Japan, and USA. *Journal of the Korean School Mathematics*, 18(3), 311~334.
- Park HJ(2022). Effect of Nursing Student's Academic Self-efficacy, Learning Agility, Self-Leadership on Learning Satisfaction: Focused on non-face-to-face class experience during COVID-19. *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 22(21), 377~388.
<https://doi.org/10.22251/jlcci.2022.22.21.377>.
- Park SG and Sim SW(2020). The moderating effect of professors' servant leadership in the relationship between college students' achievement goal orientation and learning performance. *International Journal of Tourism and Hospitality Research*, 34(11), 51~65.
<https://doi.org/10.21298/IJTHR.2020.11.34.11.51>.
- Pintrich PR(2000). An achievement goal theory perspective on issues in motivation terminology, theory, and research. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 92~104.
<https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1017>.
- Shin KJ(2022). Learner-centered instructions' mediating effect on learning motivation and academic self-efficacy of middle-school students. Master's thesis, Korea National University of Education.
- So YH(2010). Structural analysis of achievement goal orientation, perceived class goal structure, goal immersion will, self-regulated learning, and academic achievement in mathematics. *Journal of Child Education*, 19(3), 41~56.
- Su XY(2022). Research on the relationship between high school students' sense of support from mathematics teachers, self-efficacy and academic performance: Taking Tianjin S Middle School as an example. Master's thesis, Graduate School of Tianjin Normal University.
- Song YH(2012). The relationships among achievement goal, self-efficacy, anxiety, and learning outcomes in calculus. *Research of Curriculum and Instruction*, 16(4), 1001~1020.
- Su PP(2022). A study on the relationship between achievement goal orientation self-efficacy and academic achievement of college students. Master's

- thesis, Nanjing University of Posts and Telecommunications.
- Song YH(2012). Identifying predicting variables of the learning flow and the procrastination in university e-Learning. *Journal of Lifelong Learning Society*, 8(1), 113~135.
<https://doi.org/10.26857/JLLS.2012.04.8.1.113>.
- Wang GQ and Zhao DF(2022). Research on the relationship between teacher-student relationship and professional identity of preschool education majors: The chain mediation effect of self-efficacy and self-esteem. *JiaoYu GuanCha*, 11(24), 97~101.
<https://doi.org/10.16070/j.cnki.cn45-1388/g4s.2022.24.025>
- Wang QX(2020). Mathematical analysis and high school mathematics research problems. Master's thesis, Graduate School of Liaoning Normal University.
- Xie T(2018). Research on the relationship between Junior High School students' maths learning investment and academic achievement. Master's thesis, Graduate School of Southwest University.
- Yang SM and Lee GS(2012). The differences in competence, peer support, and learning flow according to achievement goal orientation patterns in middle school students. *Korean Journal of Youth Studies*, 19(8), 241~264.
- Yum SC and Park CY(2011). Mediating effect of learning strategy in the relation of mathematics self-efficacy and mathematics achievement: Latent growth model analyses. *The Korean Society of Mathematical Education*, 50(1), 103~118.
- Yang H(2017). The relationship among psychological capital, learning engagement, mental health, and academic achievement: Research of senior high school students. Master's thesis, Graduate School of Harbin Normal University.
- Zhao YX(2021). The impact of achievement goal orientation on academic performance in mathematics: The mediating role of self-efficacy and reading strategies. Master's thesis, Graduate School of Shanxi Normal University.
- Zhu BY, Li Y, Bei TQ, Gu JC and Heo G(2023). The moderating effect of college life adaptation in the relationship between academic self-efficacy and academic achievement of Chinese international students in an online learning environment caused by COVID-19. *Journal of North-east Asian Cultures*, 74(1), 103~121.
<http://dx.doi.org/10.17949/jneac.1.74.202303.005>.
-
- Received : 28 July, 2023
 - Revised : 29 August, 2023
 - Accepted : 13 September, 2023