

컴퓨터교육학회 논문지 2026년 제29권 제6호
<https://doi.org/10.32431/kace.2026.29.6.003>



중학생의 ICT 역량과 ICT 흥미에 따른 잠재프로파일 분류 및 자기조절학습과의 관계 탐색

A Latent Profile Analysis of Middle School Students' Perceived ICT Competence and Interest in ICT: Exploring the Relationship with Self-Regulated Learning

김재현[†] · 임규연^{††}
 Jae Hyun Kim[†] · Kyu Yon Lim^{††}

요약

본 연구는 중학생의 ICT 역량과 ICT 흥미에 따른 잠재프로파일을 탐색하고, 유형별 자기조절학습 전략의 차이를 분석하는 데 목적이 있다. 이를 위해 서울교육종단연구 2020 2차년도 자료 중 중학교 2학년 학생 3,628명의 설문 응답을 활용하여 잠재프로파일분석(Latent Profile Analysis, LPA)을 실시하였다. 분석 결과, 중학생의 ICT 역량과 ICT 흥미 수준에 따라 낮은수준 집단(3.4%), 중간수준 집단(13.3%), 높은수준 집단(27.9%), 매우 높은수준 집단(55.3%)으로 구성된 4개의 잠재프로파일이 도출되었다. 유형별 자기조절학습 전략의 차이는 매우 높은수준 집단과 높은수준 집단에서 유의하게 나타났으며, 중간수준 집단과 낮은수준 집단은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 이는 디지털 학습환경에서 ICT 역량과 ICT 흥미의 결합 수준이 자기조절학습 전략의 차이와 관련될 수 있음을 보여주며, 학습자의 특성을 반영한 학습환경 설계가 필요함을 시사한다.

주제어 ICT 역량, ICT 흥미, 자기조절학습, 잠재프로파일분석, 서울교육종단연구 2020

ABSTRACT

This study aimed to identify latent profiles based on middle school students' Perceived ICT Competence and Interest in ICT and to examine differences in self-regulated learning strategies across the identified profiles. Data from 3,628 second-year middle school students from the second year of the Seoul Education Longitudinal Study 2020 were analyzed using Latent Profile Analysis (LPA). The results identified four latent profiles: a low-level group (3.4%), a moderate-level group (13.3%), a high-level group (27.9%), and a very high-level group (55.3%). Statistically significant differences in self-regulated learning strategies were found between the high-level and very high-level groups, whereas no significant differences were observed between the moderate-level and low-level groups. These findings suggest that the combined levels of Perceived ICT Competence and Interest in ICT are associated with differences in self-regulated learning strategies in digital learning environments, highlighting the need to design learning environments that reflect learners' characteristics.

Keywords Perceived ICT Competence, Interest in ICT, Self-Regulated Learning, Latent Profile Analysis (LPA), Seoul Education Longitudinal Study (SELS) 2020

†정회원 이화여자대학교 교육공학과 박사과정
 ††정회원 이화여자대학교 교육공학과 교수
 (교신저자)
 논문투고 2026년 01월 29일
 심사완료 2026년 04월 04일
 게재확정 2026년 04월 29일
 발행일자 2026년 06월 22일

1. 서론

오늘날 교육 현장은 빠르게 디지털화되고 있으며, 학생들의 디지털 역량은 학습 성과와 미래 경쟁력을 결정하는 핵심 요소로 강조되고 있다. 이러한 디지털 학습환경의 확산은 학생들이 디지털 기술을 활용할 수 있는 자신감, 학습에 대한 기대감, 실제 기술 활용 역량을 종합적으로 함양하는 것이 중요해지고 있음을 보여준다[1, 2]. 이에 따라 학생들의 디지털 기술 활용에 대한 인지적·정의적 특성과 실제 활용 경험은 학업 성취뿐 아니라 장기적인 학습 역량을 결정하는 중요한 요인이라 할 수 있다[3, 4].

디지털 학습환경이 일상화됨에 따라 학생들의 학습 성과를 이해하는 관점 역시 단순한 디지털 접근 여부에서 실제 학습 맥락에서의 정보통신기술(Information and Communication Technology, ICT) 활용 경험으로 확장되고 있다. 이러한 관점에서 국제 컴퓨터·정보 리터러시 연구(International Computer and Information Literacy Study, ICILS)는 ICT 활용을 주요 교육 맥락 변인으로 설정하고, 컴퓨터·정보 리터러시(Computer and Information Literacy, CIL) 및 컴퓨팅 사고력(Computational Thinking, CT) 성취도와 관련성을 다루고 있다[5]. ICILS 2023 결과, 한국 중학생들은 컴퓨터·정보 리터러시에서 평균 540점으로 참여국 중 1위, 컴퓨팅 사고력에서도 537점으로 2위를 기록하며 디지털 시대 핵심 역량에서 세계적 수준을 보였다. 그러나 같은 조사에서 ICT 활용과 관련된 자기효능감(self-efficacy)은 2018년 조사 대비 오히려 하락하여 국제 평균보다 낮게 나타났다[5]. 이는 한국 학생들이 ICT 활용 능력은 충분히 갖추고 있음에도 불구하고 ICT에 대한 인식 및 태도 측면에서는 취약할 수 있음을 시사하며[6], 학생이 실제로 인식하는 ICT 역량, 흥미, 태도 등을 종합적으로 고려할 필요가 있다.

실제로 ICT에 대한 인지적·정의적 요소와 학습 성과 간의 관계는 국제 비교 연구에서도 관심을 받고 있다. 경제협력개발기구(OECD)의 국제 학업성취도 평가(Programme for International Student Assessment, PISA)는 학생들의 디지털 활용 양상과 학업, 삶에 대한 준비도 간의 관계를 평가해 왔다[6, 7]. 이러한 국제 데이터를 기반으로 디지털 학습환경에서의 ICT 활용 목적, 흥미, 태도, 자신감은 학습 지속성, 자기효능감, 학업 성취와 밀접한 관련이 있으며, ICT 활용을 단순한 기술 사용뿐 아니라 학습 맥락과 정의적 태도를 포괄하는 복합적 과정임을 보여준다[4, 7].

특히 ICT 활용과 자기조절학습의 관계를 실증적으로 확인하는 연구들도 증가하고 있으며, 이러한 관계를 분석하여 학생들의 디지털 학습 습관 형성과 자기조절학습 촉진 방안을 제시하고 있다[8, 9]. 자기조절학습(Self-Regulated Learning, SRL)은 디지털 학습환경에서 더욱 강조되는 핵심 역량이다[10]. 일부 연구에서는 ICT를 활용하는 과정에서 학생들이 보다 계획적이고 자기조절적인 학습 행동을 보이는 경향을 확인하였다[11]. 또한 PISA 2015 데이터를 바

탕으로 ICT 참여라는 새로운 다차원적 개념의 타당성을 검증한 연구에서 ICT에 대한 흥미와 인식된 ICT 역량이 자기조절 행동을 유발하고 유지시키는 주요 요인으로 작용한다고 보았다[12]. 이는 ICT 활용과 관련된 학생들의 특성이 자기조절학습 전략과 연관될 가능성을 시사한다. 이에 ICT 활용과 관련된 인지적·정의적 요소와 자기조절학습 간의 관계에 대한 탐색이 필요하다.

한편 학생들의 ICT 활용 패턴을 바탕으로 유사한 특성을 지닌 잠재집단을 탐색하는 잠재프로파일분석(Latent Profile Analysis, LPA)을 활용한 연구들도 꾸준히 이루어지고 있다. 관련 연구들을 살펴보면, ICT 활용 목적을 중심으로 잠재집단 유형을 분류하거나[13], ICT 활용 수준과 태도에 따른 잠재집단을 도출하고 컴퓨터·정보 리터러시와 컴퓨팅 사고력의 차이를 검증하였다[14]. 최근에는 ICT 활용 유형과 리터러시에 따라 잠재집단을 분류하고 창의성, 학업 성취, 자기조절학습과의 관계를 분석하였다[15, 16]. 이러한 연구들은 국내 중·고등학생을 대상으로 ICT 활용에 따라 잠재집단을 분류했다는 점에서 의의가 있다. 그러나 대부분 ICT 활용 목적이나 빈도 등에 초점을 둔 연구가 많으며, 이와 관련된 중요한 인지적·정의적 측면을 중심으로 한 분석은 아직 충분히 이루어지지 않았다. 따라서 ICT 활용을 가능하게 하는 학생들의 ICT 역량과 ICT 흥미와 같은 인지적·정의적 측면을 중심으로 학습자 유형을 탐색할 필요가 있다. 이러한 관점에서 사람 중심적 접근(person-centered approach)인 잠재프로파일분석(LPA)을 통해 집단 유형을 탐색하는 것은 유용한 접근이 될 수 있다[17].

본 연구는 서울교육중단연구 2020 2차년도 중학생 패널 자료를 활용하였다. 서울교육중단연구 2020에서는 컴퓨터, 스마트폰, 태블릿 PC 등 디지털 기기 활용을 ICT 활용의 범위로 확장하였다[18]. ICT 활용 영역에는 사용 빈도뿐만 아니라 ICT 역량, ICT 흥미, ICT 의존도 등을 포함하여 학생들의 디지털 기기 활용과 관련된 다양한 특성을 측정하고 있다. 이러한 자료를 활용하여 본 연구에서는 중학생의 ICT 역량과 ICT 흥미를 중심으로 잠재프로파일을 분류하고, 도출된 잠재프로파일에 따라 자기조절학습 전략의 차이를 분석하고자 한다. 이에 본 연구의 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 중학생의 ICT 역량과 ICT 흥미를 중심으로 도출된 잠재프로파일 유형과 그 특성은 어떠한가?

둘째, 중학생의 ICT 역량과 ICT 흥미에 따른 잠재프로파일별 자기조절학습 전략(인지조절·메타인지조절·행동조절 전략)은 유의한 차이가 있는가?

2. 이론적 배경

2.1 ICT 역량 및 흥미

청소년의 ICT 역량과 ICT 흥미는 미래사회에 요구되는 핵심 역량으로서 PISA 2015에 새롭게 도입된 ICT 활용 능력의 중요한 인지적·정의적 측면이라 할 수 있다[12, 18]. 이

러한 ICT 역량과 ICT 흥미는 ICT 기술을 발전시키는 데 핵심적인 요인으로, 공식·비공식 학습환경 전반에서 새로운 지식과 기술의 습득을 촉진하는 역할을 한다[19].

ICT 역량은 디지털 역량, 디지털 리터러시, ICT 리터러시, 컴퓨터 리터러시 등과 유사한 개념으로 다루어져 왔으며[20], 선행연구에서는 이를 학업 성취도, 창의성, 진로 역량 등 다양한 교육적 성과와 연결하여 탐색해 왔다[14, 16, 21, 22]. 본 연구에서의 ICT 역량(Perceived ICT Competence, COMPICT)은 ICT 사용에 대해 지각하는 자신의 역량을 의미하는 것으로, 학생이 디지털 기기를 활용할 때 느끼는 자신감을 측정한 것이라 할 수 있다[23, 24]. 이는 디지털 기기를 다루는 객관적인 기술적 숙련 자체라기보다, 학생 스스로가 디지털 기기를 효과적으로 사용할 수 있다고 인식하는 역량을 반영한다[4, 25]. 이러한 학생의 인식된 ICT 역량은 자기결정성 이론(Self-Determination Theory)에서 제시한 유능감(competence)과도 연결되며, ICT 활용에서는 단순한 사용 빈도보다 학생 자신의 ICT 활용 능력을 어떻게 인식하는지가 학업 성취와 더욱 밀접하게 관련되는 것으로 나타나고 있다[12]. 또한 개인이 스스로 유능하다고 느끼는 상황에서 선택권이 제공될 때 학습 활동에 대한 흥미와 내재적 동기가 높아지는 것으로 보고되었다[26].

ICT 흥미는 ICT 활용과 관련된 학생의 내재적인 관심 및 긍정적인 감정 상태를 나타내는 것으로[4], 학생들이 ICT와 관련된 주제, 과제, 활동을 장기적으로 선호하는 경향으로 개념화된다[19]. 본 연구에서 분석한 ICT 흥미(Interest in ICT, INTICT)는 서울교육중단연구 2020의 설문 문항에 근거하여, 디지털 기기 활용 과정에서 학생에게 나타나는 흥미, 몰입, 즐거움과 같은 정서적 측면을 반영한다[18]. 관련 선행연구에 따르면, OECD 국가 데이터를 활용한 연구에서는 ICT 흥미가 ICT 자기효능감을 긍정적으로 예측하는 것으로 나타났으며[3], ICT에 대한 흥미가 높을수록 ICT 활용 수준도 높아지며, 이는 내재적 동기와 연결되어 학습 참여도와 학습의 질을 향상시킬 수 있다고 제시하였다[27]. 또한 블렌디드 학습에서 ICT 흥미가 학생들의 읽기 성취도에 긍정적인 영향을 주지만, 지나치게 낮거나 높은 수준에서는 오히려 성취도가 저하될 수 있어 ICT 흥미가 적절한 수준일 때 가장 효과적이라고 밝혔다[25].

2.2 자기조절학습

자기조절학습(Self-Regulated Learning, SRL)은 학습자가 목표를 설정하고, 학습 과정을 계획·점검·조절하며, 학습 동기를 유지하는 일련의 인지적·메타인지적·행동적 전략을 포괄하는 개념이다[28, 29]. 서울교육중단연구 2020에서는 자기조절학습 전략을 인지조절 전략(학습방법), 메타인지조절 전략(학습노력), 행동조절 전략(학습태도)의 세 하위 항목으로 측정하고 있다[18]. 이에 본 연구는 이 구분에 따라 분석하였다.

인지조절 전략은 시연, 조직화, 정교화 전략을 통해 학습 내용을 부호화하고 인출하는 인지적 학습 전략이다[30]. 메

타인지조절 전략은 학습자가 자신의 인지 과정을 자각하고 그 특성을 이해한 뒤, 학습 목표 달성을 위해 인지 활동을 계획·점검·평가하며 통제하고 조절하는 전략을 의미한다[30, 31]. 행동조절 전략은 학습자가 자발적이고 효율적인 학습을 위해 자신의 학습 행동을 조절하고, 노력과 학습환경을 관리하며 도움을 구하는 행동적 전략을 의미한다[32].

특히 디지털 학습환경에서는 학습자가 학습 경로와 자원을 스스로 선택하는 상황이 늘어남에 따라 자기조절학습 능력이 학습 성과에 중요한 영향을 미칠 수 있다[33]. 최근 연구들도 디지털 학습환경에서 자기조절학습의 역할이 더욱 중요해지고 있으며, ICT 활용과 구조적으로 연결되어 있음을 강조하고 있다[34, 35]. 국내 중학생을 대상으로 한 연구에서는 디지털 기기 활용을 평가할 때 단순한 사용 시간보다 스스로 정한 규칙을 지키는 것을 더 중요하게 생각하며, 물리적 거리두기, 앱 삭제, 자기 다짐, 가족의 도움 등 다양한 자기조절 전략을 활용하는 것으로 나타났다[36].

2.3 ICT 역량 및 흥미와 자기조절학습과의 관계

ICT 역량은 디지털 환경에서 학습 활동을 수행하는 과정에서의 자기조절학습과 관련될 수 있는 요인으로 논의되어 왔다. 블렌디드 학습 맥락을 분석한 연구에서는 ICT 역량이 자기조절학습을 매개로 학업 성취와 관련되는 것으로 확인되었다[35]. 디지털 리터러시는 디지털 환경에서 정보를 탐색하고 활용하는 능력을 의미하는 개념으로, ICT 역량과도 개념적으로 유사한 부분이 있다. 관련 선행연구에서는 디지털 리터러시 수준이 높을수록 자기조절학습 수준이 함께 증가하는 경향이 나타났다[37]. 또한 디지털 리터러시와 자기조절학습과의 관계를 종합적으로 분석한 메타분석 연구에서도 두 변인 간에 유의한 중간수준의 상관관계가 나타났다[38]. 이러한 연구 결과는 디지털 환경에서 ICT 역량이 학습자의 자기조절학습과 일정 부분 관련될 가능성을 보여준다.

앞에서 살펴본 바와 같이 ICT 역량은 자기결정성 이론의 유능감과 연결되는 개념이다. 선행연구에서는 자기결정성 요인이 학습자의 내재적 동기를 촉진하고 학습 행동의 자기조절을 강화하며, 청소년의 자기결정성이 높을수록 자기조절학습의 발달과 관련되는 것으로 나타났다[39, 40]. 이러한 연구들은 자기결정성이 학습자의 자기조절학습과 밀접하게 관련될 수 있음을 보여주며, 학습자가 지각하는 ICT 역량 역시 이러한 맥락에서 이해될 수 있다.

학습자의 흥미는 학습 참여와 자기조절 행동을 촉진하는 중요한 동기 요인으로, 흥미 발달 과정에서 학습자의 자기효능감이 증가하고 목표 설정, 노력, 전략 사용과 같은 자기조절학습과 밀접한 관련이 있다[41]. 또한 학습자의 흥미 발달 단계는 자기효능감, 노력, 목표 설정, 전략 사용과 같은 학습자의 동기적·인지적 특성과 일관되게 대응하는 것으로 나타났다[42]. 이러한 관점에서 ICT 활용 과정에서 나타나는 흥미는 학습자가 디지털 환경에서 학습 활동에 적극적으로 참여하도록 유도하며, 학습 과정에서의 전략 사용과 자기조절 행동과도 관련될 수 있다. 특히 ICT 사용에 대해 지

각하는 자신의 역량이나 자신감은 이러한 자기조절학습과 밀접하게 연결될 가능성이 있다. 최근 AI 기반 학습 자기조절 척도(Self-Regulation for AI-Based Learning Scale, SRAILS)를 활용한 연구에서도 기술에 대한 흥미와 디지털 리터러시 수준이 높을수록 AI 기반 학습환경에서의 자기조절학습 능력과 유의한 관련이 있는 것으로 나타났다[43]. 이러한 결과는 기술 활용에 대한 흥미와 같은 정의적 특성이 학습자의 자기조절학습과 밀접하게 관련될 수 있음을 보여준다.

국내 연구에서도 ICT 관련 특성을 다양한 요인의 결합으로 살펴보는 시도가 이루어지고 있다. ICT 리터러시 연구에서는 ICT 활용 능력뿐 아니라 ICT 활용의 즐거움이나 유용성과 같은 정의적 요인을 함께 고려하여 학생들의 ICT 리터러시 수준을 분석한 바 있다[44]. 또한 ICT 활용과 관련된 연구에서도 ICT 역량, 흥미, 동기와 같은 변인들이 서로 밀접하게 관련되어 학습자의 ICT 활용 특성을 설명하는 요인으로 제시되고 있다[45]. 그러나 이러한 연구들은 ICT 리터러시 유형을 탐색하거나, ICT 활용에 영향을 미치는 요인을 분석하는 데 초점을 두었다는 점에서 ICT 역량과 ICT 흥미의 결합 패턴에 따른 학습자 유형이 학습자의 자기조절학습 전략과 어떠한 차이를 보이는지에 대해서는 충분히 검토하지 못하였다.

이에 본 연구에서는 중학생의 ICT 역량과 ICT 흥미를 함께 고려하여 잠재프로파일분석(LPA)을 통해 학습자 유형을 도출하고, 유형 간 자기조절학습 전략의 차이를 분석하고자 한다. 본 연구의 연구 모형은 Fig. 1에 제시하였다.

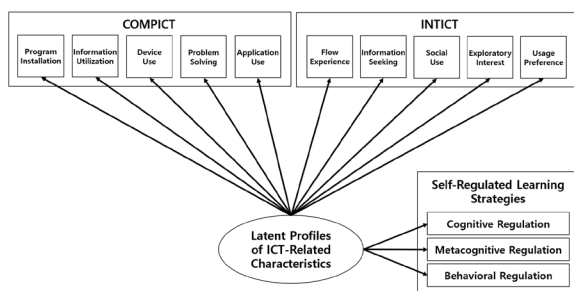


Figure 1. Research model of latent profiles based on perceived ICT competence and interest in ICT and their differences in self-regulated learning strategies

3. 연구 방법

3.1 연구 대상

본 연구는 서울특별시교육청의 서울교육중단연구 2020 2차년도 중학생 패널 자료를 활용하였다. 2021년부터 2027년까지 시행되는 서울교육중단연구 2020은 서울 학생들의 역량과 행복 등 다양한 영역의 종단자료를 수집하여, 교육 정책 및 활동의 효과를 분석하고 개선 방향을 모색하는 것을 목적으로 한다. 서울교육중단연구 2020은 지역교육청을 기

준으로 학교를 선정한 후 학급을 추출하는 2단계 층화군집 표집 방법을 사용하였다[46].

본 연구에서는 2022년도에 실시된 2차년도 패널 설문조사에서 수집된 중학교 2학년 학생 3,628명의 설문 응답을 분석하였다. 응답 학생 중 남학생은 1,825명(50.3%), 여학생은 1,803명(49.7%)이었다.

중학교 시기는 디지털 기기 활용 경험이 확대되는 동시에, 초등 단계에서 고등 단계로 연결되는 발달 단계로 인지적·정의적 측면에서 의미 있는 변화가 나타나는 시기이다[47]. 또한 2015 개정 교육과정부터 소프트웨어 교육의 중요성이 강조되면서 중학교 정보 교과가 필수 과목으로 편성되었으며, 정보 교과에서는 컴퓨팅 사고력(CT)을 기반으로 디지털 기기를 활용한 문제해결 능력의 함양을 주요 목표로 하고 있다[48]. 이러한 맥락에서 중학생을 본 연구의 대상으로 선정하였다.

3.2 연구 도구

3.2.1 ICT 역량 및 흥미

본 연구에서는 중학생의 디지털 기기(컴퓨터, 스마트폰, 태블릿 PC 등) 활용과 관련된 특성을 측정하기 위한 항목 중 ICT 역량과 ICT 흥미를 사용하였다. 해당 문항들은 서울교육중단연구 2020에서 OECD PISA 2015 측정 도구를 활용하여 구성한 것이다[18]. 구체적으로 ICT 역량은 총 5문항으로, ‘새로운 프로그램을 스스로 설치할 수 있음’, ‘디지털 기기의 정보를 익혀 스스로 활용함’, ‘디지털 기기를 어려움 없이 사용할 수 있음’, ‘디지털 기기 사용 중 발생한 문제를 스스로 해결할 수 있음’, ‘새로운 어플(앱)이 필요할 때 스스로 선택하여 활용할 수 있음’으로 구성되었다.

ICT 흥미는 총 5문항으로 ‘디지털 기기를 활용할 때 시간 가는 줄 모름’, ‘인터넷은 내가 흥미로운 정보 수집 활용에 훌륭한 자원임’, ‘친구를 사귀는 데 인터넷은 유용함’, ‘새로운 기기나 어플(앱) 발견하는 것은 흥미로움’, ‘디지털 기기 사용을 좋아함’으로 구성되었다. 모든 문항은 Likert 5점 척도(1=전혀 그렇지 않다, 5=매우 그렇다)로 측정되었으며, 각 문항의 평균점수를 산출하여 잠재집단을 분류하였다. 본 연구의 내적일관성 신뢰도(Cronbach's α)는 ICT 역량은 .918, ICT 흥미는 .722로 나타났다.

3.2.2 자기조절학습 전략

본 연구에서의 자기조절학습 전략은 학생의 학습 특성 영역으로 인지조절 전략, 메타인지조절 전략, 행동조절 전략의 세 하위 항목으로 구성되었다. 서울교육중단연구 2020의 설문지에서는 인지조절 전략은 학습방법으로, 메타인지조절 전략은 학습노력으로, 행동조절 전략은 학습태도로 구분하여 제시하고 있다[46]. 본 연구에서도 이러한 구분에 따라 분석하였다.

인지조절 전략은 시연(3문항), 조직화(3문항), 정교화(3

문항)로 구성되었으며, 대표 문항으로 ‘나는 공부할 때 중요한 내용은 따로 정리함’, ‘나는 학습 내용을 실생활과 관련지어 공부함’ 등이 있다. 메타인지조절 전략은 계획(3문항), 점검(3문항), 평가(3문항)로 구성되었으며, 대표 문항으로 ‘나는 공부 시작 전에 공부할 분량을 미리 정함’, ‘나는 공부가 끝난 후 학습 목표에 도달했는지 점검해 봄’ 등이 있다. 행동조절 전략은 학습환경 관리(3문항), 노력조절(3문항), 도움구하기(3문항)로 구성되었으며, 대표 문항으로 ‘공부하기 전에 주변을 정리함’, ‘필요하다면 도움을 요청할 수 있는 친구들을 찾으려고 노력함’ 등이 있다[18].

이와 같이 세 하위 항목별 9문항씩 총 27개의 문항으로 구성되어 있으며, 모든 문항은 Likert 5점 척도(1=전혀 그렇지 않다, 5=매우 그렇다)로 측정되었다. 본 연구에서는 각 항목별 평균점수를 산출하여 잠재집단 간 차이를 검증하는 결과변인으로 사용하였다. 본 연구의 자기조절학습 전략의 내적일관성 신뢰도(Cronbach's α)는 인지조절 전략은 .903, 메타인지조절 전략은 .921, 행동조절 전략은 .803으로 나타났다.

3.3 분석 방법

본 연구는 잠재프로파일분석(Latent Profile Analysis, LPA)을 수행하여 중학생의 ICT 역량과 ICT 흥미를 중심으로 잠재프로파일 유형을 도출하고, 각 집단의 특성을 탐색하였다. 또한 유형별 자기조절학습 전략의 차이를 확인하였다. 잠재프로파일분석(LPA)은 개인을 유사한 특성을 지닌 잠재집단으로 분류하여 모집단 내의 이질성을 고려하는 사람 중심적 접근(person-centered approach)의 혼합모형이다[49]. 이는 개인의 특성이 단일한 수준으로 나타나는 것이 아니라, 서로 다른 조합으로 결합된 유형으로 존재할 수 있음을 고려한다. 잠재프로파일분석(LPA)은 연속형 변수를 사용하여 집단별 특성을 추정한다는 점에서 범주형 변수를 사용하여 분석하는 잠재계층분석(Latent Class Analysis, LCA)과 구분된다[50].

본 연구는 다음과 같은 절차로 진행하였다. 먼저, ICT 역량과 ICT 흥미 변인을 활용하여 2개 집단부터 단계적으로 늘려가면서 기본모형을 추정하였다[51]. 이때 정보지수인 AIC(Akaike Information Criterion), BIC(Bayesian Information Criterion), SABIC(Sample-size Adjusted BIC), 모형의 통계적 비교 검증을 위해 LMR-LRT(Lo-Mendell-Rubin adjusted Likelihood Ratio Test)와 BLRT(Parametric Bootstrapped Likelihood Ratio Test), 분류의 질을 나타내는 Entropy 지수와 집단별 분류율 등을 종합적으로 고려하여 최적의 프로파일 수를 결정하였다. 정보지수인 AIC, BIC, SABIC의 값은 작을수록 모형의 적합도가 높은 것으로 판단하였다[52]. 우도기반 검정(Likelihood-based tests)인 LMR-LRT와 BLRT는 각각 k 집단 모형과 k-1 집단 모형의 적합도를 비교하기 위해 사용하였고, p 값이 유의할 경우 적합한 모형으로 판단하였다[53, 54]. 또한 집단 분류의 질을 나타내는 Entropy 지수

는 0에서 1까지의 범위로, 값이 1에 가까울수록 분류 정확도가 높음을 기준으로 검토하였다[17]. 마지막으로 잠재집단의 비율이 1% 미만이거나 사례 수가 25명 이하일 경우에는 우연히 발생한 가능성이 있으며, 타당성이 낮다고 판단하여 최적 모형 결정에서 제외하였다[54].

중학생의 ICT 역량과 ICT 흥미를 중심으로 도출된 잠재프로파일에 따른 자기조절학습 전략의 차이를 확인하기 위해 BCH 접근법(Bolck-Croon-Hagenaars approach)을 적용하였다. BCH 접근법은 개인별 잠재집단 소속 확률을 활용하여 잠재집단 분류의 불확실성인 분류오차를 반영한 상태에서 집단 간 평균 차이를 추정하는 절차로, 단순 사후집단 비교보다 강건한 추정을 제공한다[51, 55]. 본 연구의 분석은 SPSS 27.0과 Mplus 8.11을 사용하여 수행하였다.

4. 연구 결과

4.1 기술 통계

본 연구의 분석에 사용된 주요 변수에 대한 기술 통계 결과는 Table 1과 같다. 잠재프로파일 지표변수인 ICT 역량의 평균은 3.912~4.352, ICT 흥미의 평균은 3.276~4.054의 범위로 나타났다. ICT 역량 문항의 평균은 디지털 기기의 문제를 스스로 해결할 수 있다는 문항을 제외하고 4문항 모두 4점 이상으로 높게 나타나, 중학생들의 기본적인 ICT 관련 능력이 전반적으로 높은 수준임을 보여준다. 반면, ICT 흥미 문항은 ICT 역량에 비해 상대적으로 평균이 낮았으며, 표준편차 또한 크게 나타나 학생 간 ICT 흥미 수준에 개인차가 존재함을 보여준다. 결과변수인 자기조절학습 전략의 평균은 인지조절 전략이 3.613으로 가장 높게 나타났으며, 행동조절 전략이 3.522로 가장 낮게 나타났다.

Table 1. Descriptive Statistics

Category	Variable	Mean	SD
Latent Profile Indicators	COMPICT	Program Installation	4.352
		Information Utilization	4.336
		Device Use	4.281
		Problem Solving	3.912
		Application Use	4.280
	INTICT	Flow Interest	3.434
		Information Seeking	4.012
		Social Use	3.276
		Exploratory Interest	3.557
		Usage Preference	4.054
Outcome Variables	Self-Regulated Learning Strategies	Cognitive Regulation	3.613
		Metacognitive Regulation	3.574
		Behavioral Regulation	3.522

4.2 잠재프로파일 수 결정

중학생의 ICT 역량과 ICT 흥미에 따른 잠재프로파일 수를 결정하기 위해, 2개부터 6개까지 단계적으로 모형을 검토하였다. 이때, 정보지수(AIC, BIC, SABIC), Entropy 지수, 모형의 비교 검증(LMR-LRT, BLRT)과 집단별 비율(%)을 Table 2에 제시하였다.

정보지수인 AIC, BIC, SABIC 값은 잠재프로파일 수가 증가할수록 지속적으로 감소하는 경향을 보였다. 이는 잠재프로파일 수를 늘릴수록 모형의 적합도가 향상되는 것으로 해석될 수 있으나, 단순히 정보지수만으로 잠재프로파일 수를 결정하는 것은 한계가 있었다. 이에 보다 시각적으로 검토하기 위해 Fig. 2와 같이 잠재프로파일 수 증가에 따른 정보지수의 변화도 함께 살펴보았다. 잠재프로파일이 2개에서 4개까지는 급격히 감소하였고, 4개 이후부터 감소 폭이 완만해지는 elbow 지점을 확인하였다[11, 39]. 이러한 점에서 잠재프로파일 4개인 모형이 가장 적절하다고 판단하였다.

Table 2. Criteria for Latent Profile Classification

Criteria	No. of classes				
	2	3	4	5	6
AIC	90998.523	85655.219	78982.999	77221.107	76270.991
BIC	91190.612	85915.469	79311.410	77617.679	76735.724
SABIC	91092.110	85782.014	79143.003	77414.319	76497.411
Entropy	.887	.960	1.000	.933	.938
LMR-LRT	.000	.000	.018	.000	.004
BLRT	.000	.000	.000	.000	.000
Class Proportions (%)					
Class 1	40.8	14.3	3.4	3.4	0.9
Class 2	59.2	31.5	13.3	13.3	3.4
Class 3		54.2	27.9	27.9	13.3
Class 4			55.3	34.0	21.6
Class 5				21.3	27.9
Class 6					32.8

개인이 얼마나 잘 분류되었는지를 나타내는 Entropy는 모든 모형이 .80 이상으로 나타나 전체적으로 개인 분류가 우수함을 알 수 있었다. Entropy가 높을수록 개인 분류가 잘 됨을 의미하고, 1은 개인이 특정 집단에 완벽하게 분류되었음을 나타낸다[56]. 이러한 점에서 잠재프로파일이 4개인 모형이 가장 높은 Entropy를 보여, 분류의 질이 가장 우수한 모형임을 알 수 있다. 모형 비교 검증에서는 잠재프로파일 2개에서 6개 모형까지 LMR-LRT와 BLRT의 p 값이 모두 유의하게 나타났다. 그러나 이 결과만으로는 최적의 모형을 판단하기 어려웠다. 마지막으로 집단 비율에서 잠재프로파일 개수가 6개인 모형은 1% 미만인 집단이 있어 최종 모형 결정에서 제외하였다. 잠재프로파일 분석 결과, 4개 및 5개 모형에서 가장 작은 비율은 3.4%($n=125$)로 나타났다. 선행연구에서는 소규모 잠재집단이라도 모형 적합도와 이론적 타당성이 확보된 경우 해석이 가능하다고 보고하고 있다

[57, 58]. 본 연구에서 도출된 해당 집단($n=125$) 역시 통계적 지표가 안정적이며 해석 가능한 표본 규모를 갖추고 있어 해석 가능한 것으로 판단하였다. 한편 5개 모형의 경우, 통계적으로 양호한 분류를 보였으나, 일부 집단 간 구분이 명확하지 않고 기존 집단을 세분화한 형태로 나타나 해석 가능성이 제한되는 것으로 확인되었다.

이상의 기준을 근거로 본 연구에서는 잠재프로파일 수가 4개인 모형을 최적 모형으로 선정하였다. 특히 정보지수의 elbow 지점, Entropy 값, 해석 가능한 집단 비율을 종합적으로 고려할 때, 4개인 모형이 가장 타당한 것으로 판단하였다.

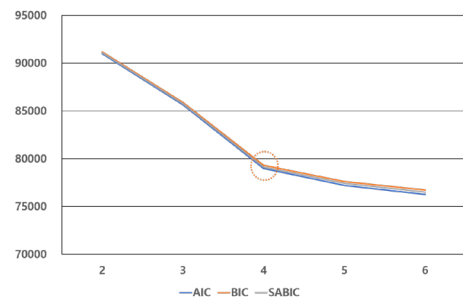


Figure 2. Information Criteria by Number of Latent Profiles

4.3 잠재프로파일별 특성

ICT 역량과 ICT 흥미에 따른 잠재프로파일 분석 결과, Fig. 3과 같이 4개의 집단이 도출되었다. 본 연구에서는 잠재프로파일을 ICT 역량과 ICT 흥미의 상대적 수준을 중심으로 낮은수준 집단, 중간수준 집단, 높은수준 집단, 매우 높은수준 집단으로 명명하였다. 이는 변수의 절대적·상대적 수준을 반영하면서 해석의 과장을 피하는 것이 중요하다는 Ferguson 외[53]의 논의에 근거한 것이다.

첫째, 집단 1(3.4%)은 ICT 역량과 ICT 흥미가 모두 낮은 수준을 보였다. 특히 디지털 기기에 대한 정보를 익혀 스스로 활용하고, 디지털 기기를 어려움 없이 사용할 수 있다는 등의 ICT 역량 문항에서 가장 낮은 수준을 나타냈다. 반면, ICT 흥미 중 디지털 기기를 활용할 때 시간 가는 줄 모르고 몰입하는 경험과 디지털 기기 사용을 선호한다는 문항은 ICT 역량에 비해 상대적으로 덜 낮은 수준을 보였다는 점이 특징적이다. 이처럼 ICT 역량과 ICT 흥미가 모두 낮은 수준을 보인다는 특징을 반영하여 집단 1을 ‘낮은수준 집단 (Low-Level Group)’으로 명명하였다. 이러한 특성은 디지털 기기에 대한 흥미는 일부 존재하지만, 이를 일상생활이나 학습상황에서 효과적으로 연결하는 역량은 부족한 학습자 집단으로 해석할 수 있다.

둘째, 집단 2(13.3%)는 ICT 역량과 ICT 흥미가 전반적으로 전체 분포의 중간 구간에 위치하는 평균값을 보였다. ICT 흥미 중 디지털 기기 사용을 선호한다는 문항의 수준이 비교적 높게 나타났지만, 각 문항에서 두드러지게 높거나 낮은 양상은 나타나지 않았다. 이러한 점에서 집단 2를 ‘중간수준 집단(Moderate-Level Group)’으로 명명하였다.

이는 디지털 기기를 일상적으로 사용하는 수준은 유지하나, 이를 적극적으로 적용하는 경향은 상대적으로 두드러지지 않는 학습자 집단으로 해석할 수 있다.

셋째, 집단 3(27.9%)은 ICT 역량과 ICT 흥미가 비교적 높은 평균을 나타냈다. ICT 역량 문항 중 새로운 프로그램을 스스로 설치할 수 있고, 디지털 기기 사용에 어려움이 없을 수 있다는 부분이 높은 수준으로 나타났다. 또한 ICT 흥미 문항 중 흥미를 갖는 정보를 찾는 데 인터넷은 훌륭한 자원이며, 디지털 기기를 사용하는 것을 선호하는 부분에서 높게 나타났다. 이러한 특성을 반영하여 집단 3을 ‘높은수준 집단(High-Level Group)’으로 명명하였다. 이는 디지털 기기를 사용하는 데 있어 높은 수준의 역량과 흥미를 바탕으로 다양한 정보를 탐색하며, 이를 보다 복합적인 과제 수행이나 학습 활동으로 확장하는 경향을 보일 가능성이 있는 학습자 집단으로 해석할 수 있다.

마지막으로 집단 4(55.3%)는 ICT 역량과 ICT 흥미 모두 네 집단 중 가장 높은 평균을 나타냈다. 특히 디지털 기기에 대한 정보를 익혀서 스스로 활용하거나, 새로운 프로그램이 필요할 때 스스로 설치하고, 디지털 기기 사용에 있어 어려움이 없을 수 있다는 등의 ICT 역량 문항에서 높은 수준을 보였다. ICT 흥미 역시 높은 평균을 나타냈으나, ICT 역량에 비해서는 상대적으로 낮은 경향을 보였다. ICT 흥미 문항 중 디지털 기기를 활용할 때 시간 가는 줄 모른다는 몰입 경험과 친구를 사귀는 데 인터넷은 유용하다는 사회적 활용 부분이 ICT 역량에 비해 낮은 수준으로 나타났다는 점을 확인할 수 있었다. 이처럼 모든 문항에서 가장 높은 평균을 나타냈다는 점을 바탕으로 집단 4를 ‘매우 높은수준 집단(Very High-Level Group)’으로 명명하였다. 이러한 특성은 디지털 기기를 사용하는 데 있어 높은 수준의 역량을 바탕으로 다양한 정보를 능숙하게 탐색하고 처리할 뿐만 아니라, 디지털 기기를 자신의 필요에 따라 선택하고 조절하며 주도적으로 사용하는 경향을 보이는 학습자 집단으로 해석할 수 있다.

이와 같이 도출된 4개의 잠재프로파일 특징을 종합해 보면, 낮은수준 집단과 중간수준 집단은 ICT 흥미 평균이 ICT 역량 평균보다 높게 나타났다. 반면, 높은수준 집단과 매우 높은수준 집단에서는 ICT 역량 평균이 ICT 흥미 평균보다 높게 나타났다. 중간수준 집단과 높은수준 집단에서는 ICT 역량 평균과 ICT 흥미 평균의 차이가 크지 않았으나, 낮은수준 집단과 매우 높은수준 집단에서는 ICT 역량 평균과 ICT 흥미 평균의 차이가 크다는 점을 알 수 있었다. 특히 낮은수준 집단과 매우 높은수준 집단은 상대적으로 우세한 영역이 상이하게 나타난 점이 특징적이라 할 수 있다.

또한, ICT 역량이 ICT 흥미보다 잠재프로파일 간의 평균 차이가 더 뚜렷하게 나타났다. 이는 중학생들의 디지털 기기 사용에 있어 새로운 프로그램을 스스로 설치하거나 디지털 기기에 대한 정보를 익혀서 활용하는 등의 ICT 역량에서는 잠재프로파일 간의 편차가 크게 나타난 반면, 디지털 기기를 활용할 때 시간 가는 줄 모르는 몰입 경험과 같은 ICT 흥미에서는 잠재프로파일 간의 편차는 상대적으로 작고 4개

의 집단 평균이 일정 구간에 집중되는 경향을 보이고 있음을 확인할 수 있었다.

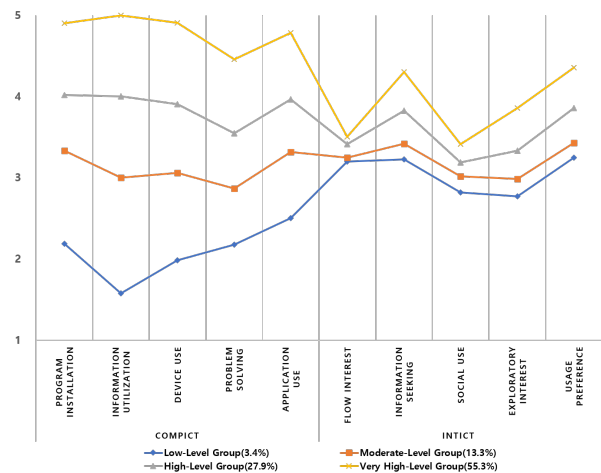


Figure 3. Latent profiles of digital device utilization based on COMPACT and INTICT

4.4 잠재프로파일별 자기조절학습 전략 차이

중학생의 ICT 역량과 ICT 흥미를 중심으로 도출된 4개의 잠재프로파일에 따라 자기조절학습 전략의 차이를 확인하기 위해 BCH 접근법을 적용하였다. 분석 결과는 Table 3에 제시하였다. 분석 결과, 자기조절학습 전략의 하위 항목인 인지조절 전략($\chi^2 = 471.042, p < .001$), 메타인지조절 전략($\chi^2 = 411.379, p < .001$), 행동조절 전략($\chi^2 = 394.118, p < .001$) 모두 잠재프로파일 간 차이가 통계적으로 유의하게 나타났다.

집단별 평균을 살펴보면, 매우 높은수준 집단은 인지조절 전략($M = 3.832$), 메타인지조절 전략($M = 3.788$), 행동조절 전략($M = 3.691$)에서 가장 높은 평균을 보였다. 높은수준 집단은 인지조절 전략($M = 3.461$), 메타인지조절 전략($M = 3.420$), 행동조절 전략($M = 3.385$)에서 그 다음으로 높은 평균을 나타냈다. 반면, 낮은수준 집단과 중간수준 집단은 자기조절학습 전략 세 항목 모두 낮은 평균을 보였다.

사후 비교 결과는 세 가지 자기조절학습 전략 모두에서 매우 높은수준 집단은 높은수준 집단보다 유의하게 높았으며, 높은수준 집단은 중간수준 집단 및 낮은수준 집단보다 유의하게 높은 것으로 나타났다. 반면, 중간수준 집단과 낮은수준 집단 간의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다.

Table 3. Differences in Self-Regulated Learning Strategies Across Latent Profiles (BCH Results)

Latent Profile	Cognitive Regulation	Meta cognitive Regulation	Behavioral Regulation
	Mean(SE)	Mean(SE)	Mean(SE)
Low-Level Group	3.061(.093)	3.064(.094)	3.150(.085)
Moderate-Level Group	3.168(.029)	3.138(.029)	3.202(.023)

Latent Profile	Cognitive Regulation	Meta cognitive Regulation	Behavioral Regulation
	Mean(SE)	Mean(SE)	Mean(SE)
High-Level Group	3.461(.020)	3.420(.022)	3.385(.017)
Very High-Level Group	3.832(.018)	3.788(.019)	3.691(.015)
Overall test(χ^2)	471.042***	411.379***	394.118***
Pairwise Comparison	4 > 3 > 2 = 1	4 > 3 > 2 = 1	4 > 3 > 2 = 1

*** $p < .001$

※1 = Low-Level Group, 2 = Moderate-Level Group, 3 = High-Level Group, 4 = Very High-Level Group.

5. 논의 및 결론

본 연구는 서울시 중학생을 대상으로 ICT 역량과 ICT 흥미에 따른 잠재프로파일을 도출하고, 이러한 학생들의 유형에 따라 자기조절학습 전략의 차이를 탐색하였다. 분석 결과 중학생의 ICT 역량과 ICT 흥미는 서로 다른 수준의 결합 패턴으로 나타났으며, 도출된 유형에 따라 자기조절학습 전략 수준에서도 차이가 있음을 확인하였다. 이에 본 연구의 주요 결과에 대한 구체적인 논의와 결론은 다음과 같다.

첫째, 잠재프로파일 분석 결과 ICT 역량과 ICT 흥미의 결합 수준에 따라 4개의 잠재프로파일이 도출되었다. 구체적으로 낮은수준 집단(3.4%), 중간수준 집단(13.3%), 높은수준 집단(27.9%), 매우 높은수준 집단(55.3%)으로 나타났다. 특히 낮은수준 집단과 중간수준 집단이 전체의 약 16.7%에 불과한 반면, 높은수준 집단과 매우 높은수준 집단은 약 83.2%를 차지하였다. 이는 대부분의 중학생들이 ICT 역량과 ICT 흥미에서 비교적 높은 수준을 보이며, 디지털 기기의 사용이 학생들의 일상적인 활동으로 자리 잡았을 가능성을 의미한다. 최근 디지털 기기 보급 확대와 학교에서의 정보교육 강화 등을 고려할 때, 학생들의 디지털 기기 사용이 점차 보편화되고 있음을 보여주는 결과로 해석할 수 있다.

또한 낮은수준 집단에서는 ICT 흥미에 비해 ICT 역량이 상대적으로 낮게 나타나는 특징이 확인되었다. 이는 디지털 기기 사용에 대한 흥미는 존재하지만, 실제 사용할 역량은 충분히 형성되지 않았을 가능성을 시사한다. 이러한 특징은 ICT 활용에 대한 즐거움은 보통 수준이었으나, ICT 활용 및 조작능력, ICT 유용성 인식 등이 전반적으로 낮게 나타난 ICT 비활용 집단을 제시한 성은모와 최효선[44]의 연구와 일부 유사한 양상을 보인다.

특히 낮은수준 집단에서는 ICT 흥미에 비해 ICT 역량이 더 낮게 나타났고, ICT 역량 문항 중 ‘디지털 기기에 대한 정보를 익혀 스스로 활용한다’ 문항의 평균이 가장 낮게 나타났다. 이는 단순한 디지털 기기 조작을 넘어 정보를 이해하고 주도적으로 활용해야 한다는 점에서 보다 복잡하고 추상적인 사고능력을 요구하는 문항으로 볼 수 있다. 선행연구에서도 정보 탐색 및 활용 능력은 다양한 경험과 교육을 통

해 형성되기 때문에 단순한 조작 능력보다 습득에 더 많은 지원이 필요하다고 강조한다[59]. 이러한 점에서 낮은수준 집단 학생들에게는 디지털 기기에 대한 정보를 탐색하고 학습에 활용하는 능력을 강화하는 교육적 지원이 필요함을 시사한다.

도출된 잠재프로파일 전체를 살펴보면 ICT 흥미보다 ICT 역량에서 집단 간 차이가 보다 뚜렷하게 나타났다. 이는 ICT 흥미 문항이 정보 검색, 소통, 앱 탐색 등 일상적 활동에 대한 선호를 중심으로 구성된 반면, ICT 역량 문항은 프로그램 설치, 정보 탐색 및 활용, 문제 해결 등 보다 심층적인 디지털 활용 능력을 요구하기 때문으로 해석된다. 즉 ICT 역량은 단순한 디지털 기기 사용이나 흥미와 달리 디지털 정보를 이해하고 활용하는 보다 높은 수준의 역량을 요구한다는 점에서 집단 간 차이가 크게 나타났을 가능성이 있다. 이러한 결과는 잠재프로파일 구분에 있어 ICT 역량이 더 핵심적인 요인으로 작용했음을 보여준다.

본 연구에서 도출된 4개의 잠재프로파일은 중·고등학생의 ICT 활용이나 디지털 리터러시를 중심으로 3개의 잠재프로파일을 제시한 정수정과 최고은[15, 16]의 연구와는 차이를 보인다. 이는 본 연구가 ICT 역량뿐만 아니라 정의적 요인인 ICT 흥미를 함께 고려함으로써 학생들의 ICT 관련 특성을 보다 복합적으로 파악하였기에 기존 연구와 구별되는 시사점을 제공한다.

둘째, 중학생의 ICT 역량과 ICT 흥미를 기반으로 도출된 잠재프로파일 유형에 따라 자기조절학습 전략 수준에 유의한 차이가 나타났다. 분석 결과 ICT 역량과 ICT 흥미 수준이 높은 집단일수록 인지조절, 메타인지조절, 행동조절 전략 수준이 높게 나타났으며, 특히 매우 높은수준 집단과 높은수준 집단은 다른 집단에 비해 유의하게 높은 수준을 보였다. 반면, 낮은수준 집단과 중간수준 집단 간에는 통계적으로 유의한 차이가 확인되지 않았다.

이러한 결과는 ICT 역량과 ICT 흥미의 결합 패턴에 따라 자기조절학습 전략 양상이 다르게 나타날 수 있음을 보여준다. 특히 ICT 흥미가 높더라도 ICT 역량이 낮은 집단에서는 자기조절학습 전략 수준이 높지 않았다는 점에서, 자기조절학습 전략은 ICT 흥미보다 ICT 역량과 더 밀접하게 관련될 가능성이 있다. 이는 ICT 역량이 높은 학습자일수록 디지털 학습환경에서 필요한 정보를 효율적으로 탐색하고 다양한 학습 자원을 선택·활용할 수 있으며, 학습 목표를 설정하고 학습 진행을 점검하는 등 인지적·메타인지적 조절 과정을 보다 원활하게 수행할 수 있기 때문으로 해석할 수 있다. 이러한 조절 과정은 학습 지속과 행동조절로 이어질 수 있다는 점에서 ICT 역량은 자기조절학습 전략의 실행을 뒷받침하는 핵심 요인으로 작용할 가능성이 있다. 이와 같은 해석은 ICT 역량이 높을수록 자기조절학습 능력이 높게 나타난다는 선행연구와도 유사한 맥락을 보인다[9, 16, 60]. 또한 ICT 흥미는 디지털 학습환경에 대한 긍정적 태도와 학습 참여를 촉진하는 정의적 요인으로 작용하여, 학습 활동의 몰입을 높이는 역할을 할 수 있다. 그러나 ICT 흥미가 높더라

도 이를 실제 자기조절학습 전략의 실행으로 연결하기 위해서는 ICT 역량이 함께 요구된다. 이러한 점은 중간수준 집단이 자기조절학습 전략에서 낮은수준 집단과 유의한 차이를 보이지 않았다는 결과에서도 확인된다. 이는 ICT 흥미나 ICT 역량이 일정 수준을 보이더라도 자기조절학습 전략의 차이를 충분히 설명하기 어렵다는 점을 시사한다. 종합하면, 디지털 학습환경에서 자기조절학습 전략은 한 가지 요인의 수준만으로는 충분하지 않으며, ICT 역량과 ICT 흥미가 일정 수준 이상으로 함께 형성될 때 뚜렷하게 나타날 수 있다. 따라서 ICT 역량과 ICT 흥미는 인지적·정의적 측면에서 상호보완적으로 작용하며, 이러한 결합은 디지털 학습환경에서 자기조절학습 전략의 실행을 설명하는 중요한 요인으로 볼 수 있다.

본 연구에서 확인된 ICT 역량과 ICT 흥미에 따른 잠재프로파일별 자기조절학습 전략의 차이는 BCH 접근법을 통해 분류 오류를 통제한 상태에서 도출되었다는 점에서 의의가 있다. 일반적으로 ICT 역량이나 ICT 흥미 수준이 집단 간 경계에 위치한 경우, 사후분류 방식을 사용할 때 개인이 특정 집단에 단순 할당되어 집단 간 차이가 축소될 위험이 있다. 반면 본 연구에서는 집단 소속의 불확실성을 가중치로 반영함으로써 분류 오류로 인한 집단 간 차이의 왜곡을 최소화하였다[55]. 이러한 점은 본 연구에서 나타난 집단 간 자기조절학습 전략의 차이가 보다 정확하게 추정되었음을 의미하며, 결과 해석의 신뢰성을 뒷받침한다.

ICT 역량과 ICT 흥미의 결합 수준에 따라 자기조절학습 전략이 다르게 나타난다는 점에서, 이에 따른 학습환경 설계의 필요성을 시사한다. 첫째, 낮은수준 집단은 ICT 역량과 ICT 흥미가 모두 낮은 특성을 지니므로, 디지털 학습환경에서는 단계적으로 학습할 수 있도록 구조화된 학습 설계가 필요하다. 실천적으로는 필수 기능 중심으로 단순화된 환경을 제공하고, 작은 성공 경험을 통해 학생들이 디지털 기기 사용에 대한 긍정적인 정서를 형성하는 것이 중요하다. 둘째, 중간수준 집단은 ICT 역량과 ICT 흥미가 중간수준에 해당함에도 불구하고 자기조절학습 전략에 유의한 차이를 보이지 않았다는 점에서 실제 학습으로 연결될 수 있도록 돕는 실행 중심 학습 설계가 요구된다. 이를 위해 학습 목표 설정, 학습 과정 점검 체크리스트, 자기평가 활동과 같은 메타인지적 조절 전략을 제공하여 학습자가 스스로의 학습 과정을 모니터링하며 전략을 정교화할 수 있는 환경을 구축하는 것이 필요하다. 셋째, 높은수준 집단과 매우 높은수준 집단의 경우 자기주도적으로 학습을 수행하는 기반이 형성되어 있으므로, 학습자의 자율성과 선택을 확장할 수 있는 학습 설계가 필요하다. 구체적으로 탐구 중심 과제나 프로젝트 기반 활동 기회를 제공하고, 자신의 학습 데이터를 확인하고 성찰할 수 있는 대시보드를 활용함으로써 자기조절학습 전략을 더욱 심화할 수 있도록 지원할 수 있다. 이와 같이 학습자의 ICT 역량과 ICT 흥미 수준을 고려한 차별화된 학습환경 설계는 디지털 학습환경에서 자기조절학습을 효과적으로 지원하기 위한 구체적인 실천적 방향을 제시한다.

본 연구는 중학생의 ICT 역량과 ICT 흥미의 결합 양상에 따라 서로 다른 유형이 존재하며, 이러한 유형에 따라 자기조절학습 전략 수준에도 차이가 나타남을 확인하였다. 기존 연구들이 주로 ICT 활용 수준이나 디지털 리터러시와 같은 단일 변인을 중심으로 학습 결과와의 관계를 분석한 것과 달리, 본 연구는 ICT 역량과 ICT 흥미의 결합 패턴을 통해 중학생의 ICT 관련 특성을 보다 입체적으로 이해할 수 있음을 보여준다. 또한 본 연구 결과는 디지털 학습환경에서 자기조절학습 전략의 차이가 ICT 역량과 ICT 흥미의 결합 수준과 관련될 수 있음을 제시한다는 점에서 의의를 지닌다.

그럼에도 불구하고 다음과 같은 제한점이 존재한다. 첫째, 본 연구는 서울교육종단연구의 중학생 패널 자료를 중심으로 분석한 것으로 분석 대상과 변인의 범위에 한계가 있다. 향후 연구에서는 학부모의 사회경제적 배경(SES), 교사 지원 등의 다양한 학습환경 변인들을 함께 고려한다면 중학생의 디지털 기기 사용과 자기조절학습 전략 간의 관계에 미치는 영향을 보다 다양한 관점에서 파악할 수 있을 것이다. 둘째, 본 연구는 2022년 중학생 패널 자료를 바탕으로 분석한 것으로 2023년부터 시행된 스마트기기 휴대 학습 도구인 ‘디벗(Digital+벗의 줄임말)’ 도입 이전의 학습환경을 반영하고 있다는 시점상의 한계가 있다. 디벗 기반의 디지털 학습환경은 학습자의 ICT 역량, ICT 흥미, 자기조절학습 전략 등에 변화를 가져올 가능성이 있다. 따라서 후속 연구에서는 변화된 디지털 학습환경에서 학생들의 ICT 관련 특성과 자기조절학습 전략의 관계를 보다 심층적으로 탐색할 필요가 있다.

참고문헌

- [1] Namkung, J., & Lee, J. (2024). *Directions for supporting the development of learners' self-regulation competencies in the digital-intensive era* (KEDI Brief, Vol. 10. Korean Educational Development Institute. <http://kedi.re.kr/>
- [2] Hatlevik, O. E., Throndsen, I., Loi, M., & Gudmundsdottir, G. B. (2018). Students' ICT self-efficacy and computer and information literacy: Determinants and relationships. *Computers & Education*, 118, 107–119. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.11.011>
- [3] Chen, X., & Hu, J. (2020). ICT-related behavioral factors mediate the relationship between interest in ICT and ICT self-efficacy: Evidence from 30 OECD countries. *Computers & Education*, 159, 104004. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104004>
- [4] Courtney, M., Karakus, M., Ersozlu, Z., & Nurumov, K. (2022). The influence of ICT use and related attitudes on students' math and science performance: Multilevel analyses of the last decade's PISA surveys. *Large-scale Assessments in Education*, 10(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s40536-022-00128-6>

- [5] Kim, S., Kim, M., Kim, I., Lee, S., & Baek, H. (2023). *OECD Programme for International Student Assessment (PISA) 2022 Results Report* (Research Report RRE 2023-10). Korea Institute for Curriculum and Evaluation. <https://www.nkis.re.kr/>
- [6] OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/en/publications/>
- [7] Hori, R., & Fujii, M. (2021). Impact of using ICT for learning purposes on self-efficacy and persistence: Evidence from PISA 2018. *Sustainability*, 13(11), 6463. <https://doi.org/10.3390/su13116463>
- [8] Kim, Y., Lee, J., & Kim, D. (2022). Exploring predictive factors for self-directed learning ability of high school students with elastic net regression analysis. *Korean Journal of Educational Issues*, 40(2), 83–109. <https://doi.org/10.22327/kei.2022.40.2.083>
- [9] Wang, M., Zhang, S., Huang, M., & Zhang, H. (2025). Effects of ICT use on self-regulated learning: chain intermediary effect of information retrieval and social interaction. *Frontiers in Psychology*, 16, 1637026. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1637026>
- [10] Morris, T. H., & Rohs, M. (2023). The potential for digital technology to support self-directed learning in formal education of children: A scoping review. *Interactive Learning Environments*, 31(4), 1974–1987. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1870501>
- [11] Asfar, N., & Zainuddin, Z. (2015). Secondary students' perceptions of information, communication and technology (ICT) use in promoting self directed learning in Malaysia. *The Online Journal of Distance Education and E-Learning*, 3(4), 67–82.
- [12] Kunina-Habenicht, O., & Goldhammer, F. (2020). ICT engagement: A new construct and its assessment in PISA 2015. *Large-Scale Assessments in Education*, 8(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s40536-020-00084-z>
- [13] No, U., & Hong, S. (2012). Identifying latent profiles in the motivations of adolescents' use of computers and testing the effects of eco-system variables. *Studies on Korean Youth*, 23(3), 51–76.
- [14] No, U. (2021). Differences in computer and information literacy and computational thinking by latent class according to ICT utilization and attitude of middle school students. *Journal of Education & Culture*, 27(4), 381–400. <https://doi.org/10.24159/joec.2021.27.4.381>
- [15] Jeong, S., & Choi, K. (2022). Profiles of middle school students' ICT use and perceived ICT literacy and their associations to creativity and academic achievement. *The Journal of Educational Information and Media*, 28(4), 1099–1120. <http://dx.doi.org/10.15833/KAFEIAM.28.4.1099>
- [16] Jeong, S., & Choi, K. (2024). Identifying digital literacy profiles of high school students: associations with self-regulated learning, creativity, and academic achievement. *Journal of Educational Innovation Research*, 34(1), 325–348. <http://dx.doi.org/10.21024/pnuedi.34.1.202403.325>
- [17] Berlin, K. S., Williams, N. A., & Parra, G. R. (2014). An introduction to latent variable mixture modeling (part 1): Overview and cross-sectional latent class and latent profile analyses. *Journal of Pediatric Psychology*, 39(2), 174–187. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jst084>
- [18] Park, S. (2019). *A study on the development of survey items for the Seoul Student Longitudinal Study 2020* (Seogyo-Yeon 2019-88). Seoul Metropolitan Office of Education Research and Information Institute. <https://www.serii.re.kr/>
- [19] Goldhammer, F., Gniewosz, G., & Zylka, J. (2016). ICT engagement in learning environments. In S. Kuger, E. Klieme, N. Jude, & D. Kaplan (Eds.), *Assessing Contexts of Learning: An International Perspective* (pp. 331–351). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45357-6_13
- [20] Gil, H., Lee, S., & Hwang, J. (2022). A study on the development of a digital competency education framework. *The Journal of Core Competency Education Research*, 7(2), 1–24. <https://doi.org/10.52616/JCCER.2022.7.2.1>
- [21] Jang, E., & Chung, H. (2025). Exploring transition patterns and key predictors of adolescents' digital usage and competence: Applying XGBoost and latent transition analysis. *Journal of Curriculum Evaluation*, 28(1), 313–345. <https://doi.org/10.29221/jce.2025.28.1.313>
- [22] Jang, J. (2023). An analysis on digital competencies of university students: A case study of A university. *The Journal of Core Competency Education Research*, 8(2), 27–45. <https://doi.org/10.52616/JCCER.2023.8.2.27>
- [23] Lee, Y. (2018). A study on development of collaborative problem solving prediction system based on deep learning: focusing on ICT factors. *Journal of the Korean Association of Information Education*, 22(1), 151–158. <https://doi.org/10.14352/jkaie.2018.22.1.151>
- [24] OECD. (2017). *PISA 2015 results (Volume V): Collaborative problem solving*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/en/publications/>
- [25] Peng, Y., Wang, Y., & Hu, J. (2023). Examining ICT attitudes, use and support in blended learning settings for students' reading performance: Approaches of artificial intelligence and multilevel model. *Computers & Education*, 203, 104846. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104846>
- [26] Patall, E. A., Sylvester, B. J., & Han, C. W. (2014). The role of competence in the effects of choice on motivation. *Journal of Experimental Social Psychology*, 50, 27–44. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2013.09.002>
- [27] Juhaňák, L., Zounek, J., Zaleska, K., Barta, O., & Vlčkova, K. (2019). The relationship between the age at first computer use and students' perceived competence and autonomy in ICT usage: A mediation analysis. *Computers & Education*, 141, 103614. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103614>
- [28] Zimmerman, B. J. (2000). *Attaining self-regulation: A social cognitive perspective*. In *Handbook of self-regulation* (pp. 13–39). Academic press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-013317-0.00002>

- org/10.1007/s10648-004-0006-x
- [29] Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review*, 16(4), 385-407. <https://doi.org/10.1007/s10648-004-0006-x>
- [30] Yang, M. (2000). *Exploration and validation of a self-regulated learning model* [Doctoral dissertation]. Seoul National University.
- [31] Choi, J., Yeo, S., Shim, K., & So, G. (2012). The relationship between the middle school students' perceptions of science learning environment and their meta-cognition. *Journal of Secondary Education Research*, 60(1), 51-82. <http://dx.doi.org/10.25152/ser.2012.60.1.51>
- [32] Kang, H. (2015). *A comparative study of cut-off score setting methods according to the conditions of Likert scale response formats* [Doctoral dissertation]. Seoul Women's University.
- [33] Young, J. D. (1996). The effect of self-regulated learning strategies on performance in learner controlled computer-based instruction. *Educational Technology Research and Development*, 44(2), 17-27. <https://doi.org/10.1007/BF02300538>
- [34] Fischer, A., & Dignath, C. (2024). How do teachers promote self-regulation of learning when students need to learn at home? The moderating role of teachers' ICT competency. *Unterrichtswissenschaft*, 52(1), 65-92. <https://doi.org/10.1007/s42010-023-00191-0>
- [35] Yu, L., Chen, S., & Recker, M. (2021). Structural relationships between self-regulated learning, teachers' credibility, information and communications technology literacy and academic performance in blended learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 37(4), 33-50. <https://doi.org/10.14742/ajet.5783>
- [36] Do, J., & Kim, S. (2024). A Study on middle school students' self-regulation perception and experience in using digital devices. *The Korean Journal of Educational Research*, 46(2), 287-309. <https://doi.org/10.35510/JER.2024.46.2.287>
- [37] Mirmoadi, B. S., & Satwika, Y. W. (2022). Hubungan antara literasi digital dengan self regulated learning pada mahasiswa. *JDMF (Jurnal Dinamika Manajemen Pendidikan)*, 7(1), 8-23. <https://doi.org/10.26740/jdmp.v7n1.p8-23>
- [38] Lan, M., Liu, H., & Pan, Q. (2025). Unpacking the digital literacy-self-regulated learning nexus: A systematic review and a three-level meta-analysis. *Educational Research Review*, 100713. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2025.100713>
- [39] Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2002). Overview of self-determination theory: An organismic dialectical perspective. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Eds.), *Handbook of self-determination research* (pp. 3-33). University of Rochester Press.
- [40] Choi, H., & Eom, U. (2020). The structural relationship of parenting attitudes, self-determination motivation, emotional intelligence, and self-regulated learning of middle school students. *The Journal of Child Education*, 29(1), 91-113. <http://dx.doi.org/10.17643/KJCE.2020.29.1.05>
- [41] Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, 41(2), 111-127. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_4
- [42] Raedts, M., Rijlaarsdam, G., Van Waes, L., & Daems, F. (2007). Observational learning through video-based models: Impact on students' accuracy of self-efficacy beliefs, task knowledge and writing performances. In G. Rijlaarsdam (Series Ed.) & P. Boscolo & S. Hidi (Vol. Eds.), *Studies in Writing: Vol. 19. Writing and motivation* (pp. 219-238). Elsevier.
- [43] Yurt, E. (2025). The self-regulation for AI-based learning scale: Psychometric properties and validation. *International Journal of Current Educational Studies*, 4(1), 95-118. <https://doi.org/10.46328/ijces.176>
- [44] Sung, E., & Choi, H. (2016). Exploring the types of classes and characteristics on ICT literacy of middle school students with latent class analysis. *Journal of Educational Technology*, 32(4), 987-1013. <https://doi.org/10.17232/KSET.32.4.987>
- [45] Lee, W. J., Lim, S. A., Kim, H. S., & Yi, H. S. (2019). A multilevel analysis of factors predicting elementary and middle school students' digital literacy. *The Journal of Korean Education*, 46(2), 35-60. <https://doi.org/10.22804/jke.2019.46.2.002>
- [46] Seoul Metropolitan Office of Education Research and Information Institute. (2023). *Seoul Student Longitudinal Study 2020: Second-year user manual* (Seogyo-Yeon 2023-104). Seoul Metropolitan Office of Education Research and Information Institute. <https://www.serii.re.kr/>
- [47] Kil, H. J., Kim, J. E., & Park, J. M. (2022). Exploring the factors that influence the creativity of middle school students: Focusing on ICT competency and class participation experience. *Journal of Educational Innovation Research*, 32(2), 99-124. <https://doi.org/10.21024/pnuedu.32.2.202206.99>
- [48] Ministry of Education. (2017). *Achievement standards according to the 2015 revised national curriculum: Information for middle and high school*. <https://www.edunet.net/main>
- [49] Muthen, B., & Muthen, L. K. (2000). Integrating person-centered and variable-centered analyses: Growth mixture modeling with latent trajectory classes. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 24(6), 882-891. <https://doi.org/10.1111/j.1530-0277.2000.tb02070.x>
- [50] Nylund-Gibson, K., & Choi, A. Y. (2018). Ten frequently asked questions about latent class analysis. *Translational Issues in Psychological Science*, 4(4), 440. <https://doi.org/10.1037/tps0000176>
- [51] Vermunt, J. K. (2010). Latent class modeling with covariates: Two improved three-step approaches. *Political Analysis*, 18(4), 450-469. <https://doi.org/10.1093/pan/mpq025>
- [52] Nylund, K. L., Asparouhov, T., & Muthen, B. O. (2007).

Deciding on the number of classes in latent class analysis and growth mixture modeling: A Monte Carlo simulation study. *Structural equation modeling: A Multidisciplinary Journal*, 14(4), 535-569. <https://doi.org/10.1080/10705510701575396>

- [53] Ferguson, S. L., G. Moore, E. W., & Hull, D. M. (2020). Finding latent groups in observed data: A primer on latent profile analysis in Mplus for applied researchers. *International Journal of Behavioral Development*, 44(5), 458-468. <https://doi.org/10.1177/0165025419881721>
- [54] Lubke, G., & Neale, M. C. (2006). Distinguishing between latent classes and continuous factors: Resolution by maximum likelihood? *Multivariate Behavioral Research*, 41(4), 499-532. https://doi.org/10.1207/s15327906mbr4104_4
- [55] No, U., & Hong, S. (2017). A comparison of mixture modeling approaches in latent class models with external variables under small samples. *Educational and Psychological Measurement*, 78(6), 925-951. <https://doi.org/10.1177/0013164417726828>
- [56] Clark, S. L., & Muthén, B. (2009). *Relating latent class analysis results to variables not included in the analysis*. 1-55.
- [57] O'Donnell, M., Schaefer, I., Varker, T., Kartal, D., Forbes, D., Bryant, R. A., Silove, D., Creamer, M., McFarlane, A. C., Malhi, G. S., Felmingham, K. L., Van Hoof, M., Hadži-Pavlović, D., Nickerson, A., & Steel, Z. (2017). A systematic review of person-centered approaches to investigating patterns of trauma exposure. *Clinical Psychology Review*, 57, 208-225. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2017.08.009>
- [58] Weller, B. E., Bowen, N. K., & Faubert, S. J. (2020). Latent class analysis: a guide to best practice. *Journal of Black Psychology*, 46(4), 287-311. <https://doi.org/10.1177/0095798420930932>
- [59] Van Deursen, A., & Van Dijk, J. (2011). Internet skills and the digital divide. *New Media & Society*, 13(6), 893-911. <https://doi.org/10.1177/1461444810386774>
- [60] Khampirat, B. (2021). Relationships between ICT competencies related to work, self-esteem, and self-regulated learning with engineering competencies. *PLoS One*, 16(12), e0260659 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0260659>

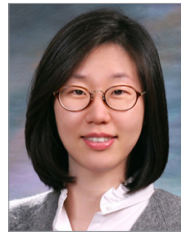


김재현

· 2003년 가톨릭대학교 국어국문학과 (문학사)
· 2015년 이화여자대학교 교육공학과 (석사)
· 2024년~현재 이화여자대학교 교육공학과 박사과정

+ 관심분야 : 테크놀로지 기반 학습, 학습 분석학, 개별화 학습

✉ jaehyun33@ewha.ac.kr



임규연

· 1997년 이화여자대학교 교육공학과 (문학사)
· 1999년 이화여자대학교 교육공학과 (석사)
· 2008년 펜실베이니아주립대 교육공학과 (박사)
· 2012년~현재 이화여자대학교 교육공학과 교수

+ 관심분야 : 테크놀로지 기반 학습, 협력 학습 분석학, 학습 경험 설계 (LXD)

✉ klim@ewha.ac.kr