

# 디지털 시대, 책 읽기가 어려워진 이유: 모바일 기기와 독서 활동 간 상관성 분석

곽 수 범(국민대학교 조교수)

## < 차례 >

- I. 들어가며
- II. 선행 연구 검토
- III. 연구 방법
- IV. 결과 및 논의
- V. 나가며: 마인드셋과 독서 간 통합 가설 제시

## I. 들어가며

디지털 시대에는 인터넷과 모바일 통신 기술의 발달, 모바일 기기의 보급으로 누구나 시간과 공간의 제약 없이 인터넷과 정보에 접근할 수 있는 환경이 조성되었다. 학교 현장 역시 빠른 디지털화를 겪고 있다. 이를 테면 전국의 시도교육청은 태블릿PC 보급 사업을 진행하고 있으며, 2023년 9월 20일 서울시교육청은 모든 중학생에 태블릿PC를 나눠줄 계획을 발표하였고, 2025년부터 인공지능 디지털 교과서를 도입하기로 하였다.

이러한 기조는 우리나라만의 현상은 아니다. 미국에서는 많은 학교와 출판사가 디지털을 우선하는 정책을 더 오래전부터 펼쳐왔다(Saltman, 2016). 이러한 디지털 전환 속에서 한 가지 생각해 볼 만한 문제는 이러한 전례 없는 기회에는 우리에게 새로운 신경학적, 심리적, 행동적 측면의 부담을 안겨주는 양면성이 있다는 사실이다(Carr, 2011; Gergen, 2000; Klingberg, 2008; Misra & Stokols, 2012a; 2012b; Turkle, 2012).

한편 독서를 하락 추세는 예사롭지 않다. 1994년 성인 연간 종합 독서율은 86.8%였는데, 2023년 43%로 이는 역대 최저 수준이다. 학생의 독서율 역시 성인과 마찬가지로 꾸준히 하락하다가 2023년에 가까스로 상승세로 바뀌었다(문화체육관광부, 2023). 이와 관련한 여러 직간접적인 원인과 맥락이 있겠으나, 이 연구에서는 모바일 기기 사용과 관련된 ‘마인드셋(mindset)’<sup>1)</sup>이 일상 속 독서 습관과 독서량과 어떠한 상관성을 보이는지, 영향을 미친다면 실제로 어떠한 영향을 미치는지 통계적으로 살펴보고자 한다. 그간 모바일 기기와 독서와 관련된 논의는 디지털 기기를 활용한 디지털 읽기 실행(류보라, 2022; 박순덕, 박선영, 2021; 이지연, 2017), 학습자의 읽기 빈도와 경험에 관한 조사(김성엽, 오정례, 2024; 김주환, 2021), 학부모의 전자책과 종이책에 관한 인식 비교(박수옥, 최나야, 2017), 종이책과 오디오북의 특성 및 오디오북 활용 방안(박성석, 2023), 에듀테크 활용 읽기 수업 사례(강동훈, 2024), 디지털 교과서 개발과 활용(공병훈, 조정미, 2023; 이승왕, 강민정, 2021; 서혁, 정수현, 김혜정, 2023; 최선희, 이관희, 최영인, 2021)과 같은 분야에 초점을 맞추고 있다. 이러한 연구는 디지털 기기의 실제 사용 혹은 매개로서의 영향에 초점을

1) 용어 ‘마인드셋(mindset)’은 분야에 따라 ‘마음가짐’, ‘사고방식’, ‘태도’, ‘사고의 틀’ 등의 번역어로 쓰이며, 이 연구에서는 다른 학술 분야에서 통용되는 ‘사고방식’이나 ‘마음가짐’ 등의 번역어를 사용하였을 때 ‘마인드셋(mindset)’이라는 용어가 내포하는 맥락적 의미를 놓치지 않기 위해서 ‘마인드셋’이라는 표현을 그대로 두었다. 마인드셋은 기능과 학습에 관한 이해와 개인적인 신념을 의미하며(Sisk et al., 2018), 읽기 연구에서는 읽기와 관련된 지능, 학습 및 기술에 대한 믿음으로서의 ‘읽기 마인드셋(Reading Mindset)’이라는 표현을 쓰기도 한다(Blackwell et al., 2007; Petscher et al., 2017)

두고 있으며, 이와 관련한 상관성과 영향력을 재고하거나 추정하였다는 의의가 있다. 그러나 모바일 기기의 심리사회적 파급 효과를 독서 습관과 독서량의 관점에서 연결한 연구는 거의 찾아보기 힘들다. 국외 연구에서는 독서 맥락과 텍스트 디스플레이 방식이 독서 집중력과 인지 부하에 미치는 영향을 탐구하거나(Chen & Lin, 2016), 모바일 기기가 인지 활동의 심리적 방해 요인으로 작용하는 현상이 보고되기도 하였다(Kuznekoff & Titsworth, 2013), 이 연구는 모바일 기기를 독서에 직접적으로 사용하였을 때의 양상이 아닌, 일상 속 모바일 기기 사용이 실제 독서 습관과 독서량에 미치는 영향과 상관성을 조사함으로써 하나의 포석을 쌓고자 하였다. 첫 번째로, 이 글에서는 모바일 기기와 독서와의 관계 안에서 일어나는 주의 분산, 멀티태스킹, 인지 과부하에 관한 이전의 선행 연구를 살펴보았다. 다음으로 우리나라 중학생과 고등학생을 대상으로 수집한 자료를 바탕으로 전자 기기 사용 양상과 독서 습관, 독서량과의 관계를 검토하였다. 마지막으로, 모바일 기기 사용의 일상화에서 비롯되는 마인드셋과 독서 간의 관계에 관한 통합 가설을 논의하고자 한다.

## II. 선행 연구 검토: 인터넷과 디지털 기기가 형성하는 마인드셋

마인드셋에 주목하고자 하는 이유는 독자가 처한 선제적 조건, 맥락적 조건이 독서 습관과 독서량에 영향을 미치는 정도를 가늠해 보기 위함이다. 태블릿PC와 스마트폰을 비롯한 여러 디지털 기기, 그리고 언제 어디서든 접속 가능한 인터넷 환경은 우리가 능동적으로 전자 기기를 사용하든, 단순히 근처에 두고 수동적으로 사용하든 인지적, 사회적으로 우리에게 영향을 미친다는 점에서 그 영향력을 함부로 간과할 수 없다. 대부분

의 디지털 기기 관련 연구는 멀티태스킹을 비롯한 직접적인 기기 사용이 인지 작업 수행에 미치는 영향에 초점을 맞추고 있으나(Parry & Le Roux, 2021; Wiradhandy & Koerts, 2021), 최근 들어 디지털 기기의 단순 존재나 일상의 사용이 인지 작업 수행에 영향을 미치거나 간섭하는 효과에 관심을 기울이는 연구 동향이 있다(Canale et al., 2019; Ward et al., 2017). 이러한 연구 동향은 디지털 기기가 굳이 기기를 조작하지 않더라도 주의력의 할당과 방향에 직간접적인 영향을 미치는 자극이라는 전제를 바탕으로 한다.

스마트폰과 인터넷의 확산은 사실상 무한한 정보, 끝없는 오락거리와 끊임없이 연결되는 시대를 열었다. 2010년 이전만 해도 지속적인 인터넷 연결 상태는 지금만큼 흔하지 않았지만, 오늘날에는 일상이 되었다. 대다수 스마트폰 사용자는 깊은 밤은 물론 기상 직후 심지어 잠들기 직전에도 스마트폰을 조작한다(김덕식, 2022). 손바닥 크기의 스크린을 통해 우리는 언제든 친구, 가족, 동료, 회사, 은행, 마트, 식당, 소매업체에 가닿을 수 있다. 컴퓨터 앞에 앉아야만 게임을 하거나 영상을 볼 수 있는 풍경은 낡은 정경이 되었다. 반면, 개인의 일상생활을 관리하고 효율성을 높이는 데에 도움이 되는 스마트폰이지만, 일상생활 속 스마트폰 사용량과 의존도가 점점 높아짐에 따라 스마트폰과 태블릿PC 등 전자 기기가 화면 밖 실제 세상에서의 우리 능력에 어떤 영향을 미치는지 질문해야 한다.

디지털 기술이나 디지털 기기가 일종의 인지과부하 혹은 주의 산만을 일으키는 현상은 오래전부터 꾸준히 보고되었다(Miller, 1956; Sweller, 1988). 통신 기술과 디지털 테크놀로지의 발달은 개인의 작업 기억에 부담을 주고(Cain & Mitroff, 2011; Ophir, Nass, & Wagner, 2009), 여러 하이퍼링크를 넘나드는 멀티태스킹 작업을 병행하는 독서나 온라인 하이퍼링크 읽기 환경은 이해력 저하로 나타났다(DeStefano & LeFevre, 2007; Niederhauser, Reynolds, Salmen, & Skolmoski, 2000). 이런 현상이 나타나는 이유를 인지심리학 분야에서는 작업 기억(working memory) 용량과 주의력 조절 측면에서 설명한다. 작업 기억 용량과 주의력 조절을 연결하는

일은 내적, 외적 요인이 뒤엉킨 복잡한 맥락 속 고차원적인 인지 과정인데, 이때의 인지 과정은 유한하다. 따라서 일정한 주의력을 사용하면 추가적인 인지 작업 수행에 잠재적인 영향을 미치는 것이다(Miyake et al., 2000).

인터넷, 모바일 장치와 각종 디지털 기기로 둘러싸인 환경은 차분하게 하나의 일에 몰두하거나 깊은 사고를 하기에 수월한 여건은 아니다. 이런 환경 속에서 많은 이가 무의식적으로 5-10분마다 이메일과 메시지를 확인하고(Renaud, Ramsay, & Hair, 2006), 수시로 소셜 미디어를 염탐한다(Sun & Zhang, 2021). 분주히 여러 작업을 오가는 과정에서 잃어버리게 된 것은 정보의 흐름, 기억력, 집중력, 상상력, 이해 등이다(Braghieri, Levy, & Makarin, 2022; Shannon et al., 2022). 놀랍게도, 휴대전화를 사용하는 사람은 술에 취한 사람보다도 현저히 낮은 주의 집중력을 보이는 것으로 보고되었다(Drews, Pasupathi, & Strayer, 2008; Klauer et al., 2014).

그렇다면 스마트폰을 조작하지 않으면 간단히 해결되는 문제 아닌가? 이 문제와 해법은 그리 간명하지 않다. 스마트폰, 태블릿PC 등 모바일 기기는 사용하지 않을 때도 영향을 미친다(Johannes et al., 2019). 우리는 모바일 기기가 있다는 사실만으로도 주의력 조절을 위해 제한된 인지 자원을 사용하기 때문이다. 흥미롭게도, 모바일 기기와의 거리도 우리 인지 능력에 영향을 미친다. 휴대전화를 책상 위에 뒤집어 놓은 상황, 가방 속에 넣은 상황, 다른 방에 두고 온 상황에서의 인지 능력은 거리와 반비례한다(Ward et al., 2017). 모바일 기기의 존재는 개인의 인지 능력뿐만 아니라 사회적 관계에도 영향을 미친다. 모바일 기기를 손에 들거나 탁자 위에 올려두고 대화를 나누면 공감도가 떨어졌다(Misra et al., 2016). Ward와 동료들(2017)은 스마트폰의 존재만으로도 작업 기억 능력과 유동적 지능이 손상되는 현상을 이른바 ‘두뇌 유출brain drain’이라는 용어로 설명하였다.

그렇다면, 모바일 기기의 존재와 사용으로부터 형성되는 마인드셋과

독서는 어떤 관계가 있을까? 인터넷 기능과 접목된 모바일 기기는 분명히 우리 두뇌의 능력을 확장하는, 전통적인 인지 능력과 다른 종류의 인지적 기능을 자극한다(Carroll et al., 2013). 이러한 특성은 뇌의 다양한 영역을 자극한다는 긍정적인 면 외에도 유의해야 할 지점이 있어 주의가 촉구된다. 모바일 기기는 물리적 일상과 별도로 존재하는 다른 세계에 몰입하는, 일종의 분열된 인지 상태를 오래 지속할 수 있는 매개가 된다. 그 결과 일상생활에서 모바일 기기를 사용하는 사람들은 모바일 기기를 직접적으로 사용하지 않을 때도 인지 자원을 소모한다(Ward et al., 2017). 특히 이런 현상은 모바일 기기 의존도가 높은 사람일수록 더욱 뚜렷하게 관찰된다. 직접 조작하지 않더라도 모바일 기기를 다루고자 하는 욕구를 억누르거나 저항하고 읽기에 몰입하기 위한 일정한 정신적 노력이 필요하기 때문이다. 그러므로 독서와 관련된 인지 능력의 저하는 외부의 방해, 집중력 결핍, 독해력 부족과 같이 그간 익히 알려진 요인 외에도 모바일 기기에 익숙할수록, 모바일 기기의 존재만으로도 내적 자원(internal resources)을 소진한다는 점에서 읽기 어려움의 원인의 하나를 유추할 수 있다. 일종의 두뇌 유출 효과로 모바일 기기의 보급과 확산은 독서 습관의 변화를 유도하고, 파편화되고 여가 지향적인 독자의 비중을 늘릴 가능성을 열어둔다(Mendoza et al., 2018; Ward et al., 2017).

한편, 모바일 기기의 존재만으로는 독서 습관이나 독서량에 그다지 큰 영향을 미치지 않는다는 상정도 충분히 가능하다. 모바일 기기의 존재와 상관없이 동시에 여러 작업을 수행하는 데에서 오는 어려움은 연습과 훈련을 통해 개선할 수 있다는 관점도 있기 때문이다(Dux et al., 2009). Ward와 동료들(2017)의 연구 내용을 기반으로 Pardo와 Minda(2022)는 구조화된 실험 설계 연구를 통해 연구 결과를 재현해보려는 시도를 하였으나 모바일 기기의 존재만으로는 연구 참여자의 인지 능력에 유효한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 상반된 연구 결과는 모바일 기기의 존재와 인지 능력 사이의 관계는 개인차나 맥락에 따라 달라질 수 있는 복잡한 관계임을 시사한다. 또한 구조화된 실험 설계 연구 방법으로는 일

반적인 통념과 배치되는 연구 결과가 도출되는 경우가 종종 있다는 점도 고려해야 한다(Baron, 2021). 실제로 모바일 기기와 관련된 두뇌 유출 효과를 조명한 여러 연구 사이에 상당한 이질성이 보이며(Böttger, Poschik, & Zierer, 2023), 이는 곧 모바일 기기와 인지 능력 간의 복잡성과 더불어 연구 설계에 따라 맥락, 인지 과제, 연구 참여자 특성에 따라 연구 결과가 달라짐을 뜻한다.

앞선 연구 결과는 모바일 기기의 사용과 존재가 학습자 특성, 환경, 연구 방법에 따라 독서 습관과 독서량에 미묘한 영향을 미칠 수 있음을 내포한다. 본 연구에서는 이전에 연구되지 않았지만 주변에서 흔히 볼 수 있는 상황에 초점을 맞추었다. 디지털 기기를 통한 독서가 아니라 일상 속 디지털 기기 사용을 용도와 시기별로 나누어 이러한 디지털 기기의 사용이 독서 습관과 독서량과 일정한 상관성을 보이는지, 그렇다면 어느 정도의 영향력이 있는지 분석하고자 한다.

### Ⅲ. 연구 방법

이 연구에서는 크게 다음 두 가지 질문에 관하여 답하고자 한다.

모바일 기기 사용 양상은 독서 습관과 독서량과 상관성을 보이는가?

모바일 기기 사용 양상이 독서 습관 및 독서량과 상관성을 보인다면, 어느 정도의 영향을 미치는가?

이 연구에서는 자연스러운 사회적 환경에서의 모바일 기기 사용 정도와 독서 습관 및 독서량과의 관계를 분석하고자 하므로 적은 숫자의 연구 참여자 대상의 구조적 실험 설계를 진행하는 것보다는 대규모 패널

데이터를 분석 대상으로 통계적 검증을 하기로 결정하였다. 패널 데이터는 일반적으로 연구 결과의 일반화 가능성이 높아진다. 큰 표본 크기보다 작은 효과도 탐지할 수 있으며, 결과의 통계적 유의성을 확보할 수 있다. 실험 설계 연구는 외부 변수를 통제할 수 있으므로 명확한 인과 관계 파악에 유리하지만, 앞에서 서술한 바와 같이 선택 편향의 문제로 결과의 왜곡을 초래할 수 있다는 단점이 있다.

<표 1> 독서량과 독서 활동 기술 통계량 2)

변수	학교급	평균	중앙값	표준편차
독서량	중	1.83	1.00	1.20
	고	1.73	1.00	1.02
독서 활동	중	9.59	9.00	4.07
	고	9.67	10.00	3.61

패널 데이터는 그 특성상 대규모 공공 데이터 세트로 구축되므로 추후 다른 연구자가 재분석하거나 추가적인 응용 연구를 수행할 수 있다. 후속 연구에서 새로운 통계 모형이나 방법론을 적용해 기존 연구 결과를 재해석하거나 보완할 수 있다. 패널의 대규모 표본을 활용하여 특정 하위 집단이나 지역별 이질성에 대한 추가 분석도 가능하다. 이를 통해 기존 연구 결과의 일반화 가능성(*generalizability*)을 검증하거나 새로운 발견을 할 수 있다는 장점이 있다. 이러한 재현 가능성과 확장성은 결과적으로 연구 결과의 투명성과 신뢰성을 높이는 기초가 된다.

<표 2> 평일 전자 기기 사용 양상 기술 통계량

변수	학교급	평균	중앙값	표준편차
----	-----	----	-----	------

- 2) ‘독서 활동’은 ‘매일 신문을 읽는다’, ‘체계적으로 계획을 세워 독서를 한다’, ‘시간이 날 때마다 책을 읽는다’, ‘체계적으로 계획을 세워 독서를 한다’, ‘서점이나 도서관에 가는 것을 좋아한다’, ‘기회가 될 때마다 독서 관련 프로그램에 참여한다’ 등의 문항으로 5점 리커트 척도로 측정된 요인이다.

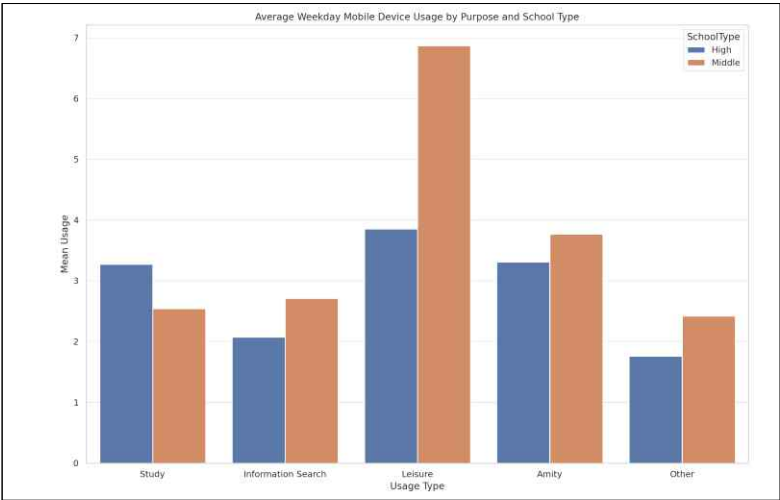


변수	학교급	평균	중앙값	표준편차
학습 목적	중	2.54	2.00	1.09
	고	3.27	3.00	1.53
정보 검색	중	2.71	2.00	1.17
	고	2.07	2.00	1.15
여가 목적	중	6.87	6.00	2.45
	고	3.85	4.00	1.45
친목 도모	중	3.77	4.00	1.60
	고	3.31	3.00	1.48
기타	중	2.42	2.00	1.50
	고	1.76	1.00	1.45

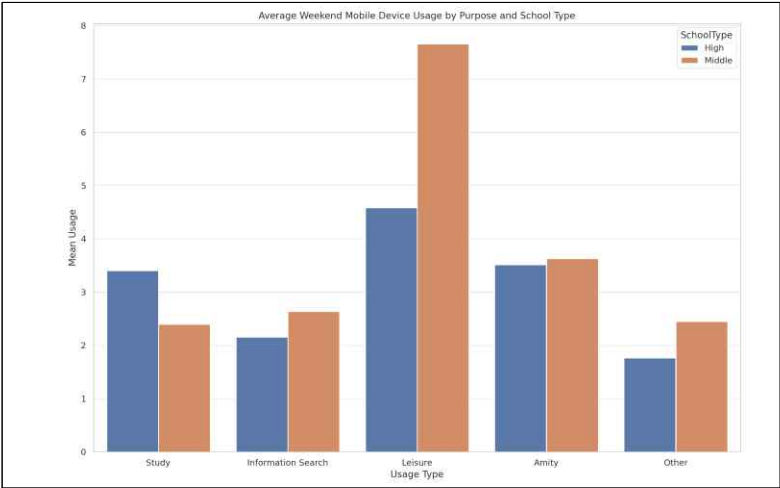
<표 3> 주말 전자 기기 사용 양상 기술 통계량

변수	학교급	평균	중앙값	표준편차
학습 목적	중	2.39	2.00	1.17
	고	3.40	3.00	1.74
정보 검색	중	2.63	2.00	1.25
	고	2.15	2.00	1.25
여가 목적	중	7.66	7.00	2.72
	고	4.59	4.00	1.59
친목 도모	중	3.62	3.00	1.64
	고	3.51	3.00	1.59
기타	중	2.44	2.00	1.60
	고	1.76	1.00	1.47

이 연구에서는 경기학교교육실태조사 패널 데이터를 분석 대상으로 삼았다. 특히 두 가지 데이터 세트—중학교, 고등학교 연구 패널 데이터—을 분석하여 학교급에 따른 차이가 나타나는지 검증하는 데 초점을 맞추었다. 중학교 연구 패널 데이터는 2022년에 공개되었고, 고등학교 연구 패널 데이터는 2023년에 공개된 패널 데이터이다. 각각의 데이터는 경기도 소재 중학교와 고등학교에서 수집된 대규모 패널 데이터로, 중학교 표



[그림 1] 평일 전자 기기 사용 양상



[그림 2] 주말 전자 기기 사용 양상

본은 8,884명(179개 학교), 고등학교 표본은 4,981명(142개 학교)으로 구성되어 있다. 표본 학교는 모집단 학교 수의 30% 정도를 대상으로 하였으며, 지역 규모, 설립 구분, 학교 유형을 표집층으로 고려하여 층위별 비례에 맞추어 무선추출한 것이다.

[그림 1, 2]의 막대그래프는 중고등학생의 다양한 목적(학습, 정보 검색, 여가, 친목, 기타)에 따른 모바일 기기 사용량을 시각화한 것이다. 평일 모바일 기기 사용 양상을 보면, 고등학생은 중학생에 비해 학습 목적으로 모바일 디바이스를 더 많이 사용하고, 중학생은 고등학생에 비해 정보 검색과 여가를 위해 모바일 기기를 더 많이 사용하는 경향이 있다([그림 1]). 주말 사용량을 보아도 고등학생은 중학생보다 학습 목적으로 모바일 기기를 더 많이 사용하고, 중학생은 고등학생보다 정보 검색과 친목을 위한 사용량이 더 높다([그림 2]).

두 가지 데이터세트를 헛갈리지 않고 비교 분석하기 위하여, 이 연구에서는 데이터 전처리 과정에서 전자 기기 사용 시간 측정값 변수명을 일부 변경하였다.<sup>3)</sup> 독서 습관 변수에서는 중학교 측정 도구의 1번 문항(“매일 신문을 읽는다”)이 고등학교 측정 도구에서는 활용되지 않았으므로 동등한 비교를 위해 데이터 전처리 과정에서 제외하였다. 이 연구에서 주목한 측정값은 모바일 기기 사용 시간 및 목적(평일, 주말), 독서 습관, 독서량이다. 모바일 기기 사용 목적은 학업, 정보 검색, 여가 생활, 친목 활동, 기타 등 다섯 가지로 분류되며, 독서 습관은 다음 네 문항 ‘체계적으로 계획을 세워 독서를 한다’, ‘시간이 날 때마다 책을 읽는다’, ‘서점이나 도서관에 가는 것을 좋아한다’, ‘기회가 될 때마다 독서 관련 프로그램에 참여한다’로 구성되어 있으며 5점 리커트 척도가 사용되었다. 데이터 전처리, 통계 분석, 데이터 시각화에는 Microsoft Excel과 Python 3.12.3 for

3) Q2\_평일\_1→Q2\_평일\_4, Q2\_평일\_2→Q2\_평일\_1, Q2\_평일\_3→Q2\_평일\_2, Q2\_평일\_4+Q2\_평일\_5→Q2\_평일\_3, Q2\_평일\_6→Q2\_평일\_5로 변경하였다. 이렇게 변경한 이유는 고등학교 패널 데이터에서의 설문지 문항 순서가 다르기 때문이며, 통계 분석 과정에서 헛갈리지 않도록 항목마다 같은 내역을 측정된 값으로 조절한 것이다.

Mac을 사용하였다.

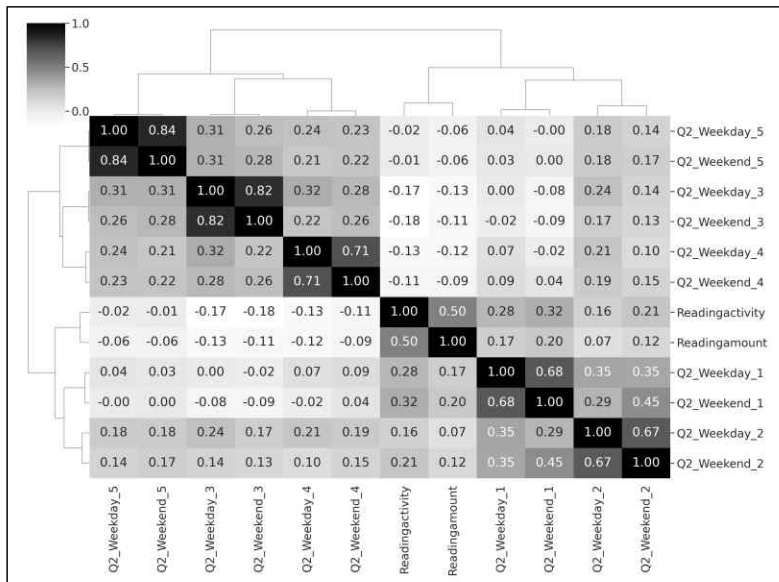
이 연구에서는 상관분석(correlation analysis), t-test를 거쳐 머신러닝 접근의 하나인 엘라스틱 넷(Elastic Net)으로 모바일 기기 사용과 독서 활동, 독서량 간 복잡한 관계를 살펴보고자 하였다. 예비 통계 분석 차원의 상관분석과 t-test는 변수 간 잠재적 관계를 먼저 살펴보고, 상관성과 이러한 관계의 강도를 파악하여 추가 확인하는 영향 관계와 경로에 관한 가설을 세우는 데 필수적이다. t-검정은 이 연구에서 학교급 간 변수에 유의미한 차이가 있는지 여부를 미리 판단하여 엘라스틱 넷에서도 학교 차이로 인한 혼동이 일어나지 않도록 통제할 수 있다. 따라서 상관분석과 t-검정은 엘라스틱 넷 모델링을 위한 통계적 토대를 마련하여 핵심 관계와 필요한 통제 요인을 조기에 식별하여 모델 해석 과정을 간소화할 수 있는 통로가 된다.

이 연구에서는 최종적으로 머신러닝 기법인 엘라스틱 넷(Elastic Net)을 활용하여 중고등학생의 모바일 기기 사용 양상이 형성하는 마인드셋이 독서 활동과 독서량에 미치는 영향을 확인하여 예측 요인을 탐색하고자 하였다. Zou와 Hastie(2005)가 개발한 엘라스틱 넷은 L1(Ridge) 정규화와 L2(Lasso) 정규화의 조합을 사용하는 모델로 변수가 많고 다중 공선성(multicollinearity)이 발생할 가능성이 있는 데이터에 유리한 기법이다. L1 정규화는 불필요한 변수를 모델에서 제외하여 모델을 단순화하고, L2 정규화는 변수 간의 공선성을 줄여 안정성을 높인다. 최근 교육 연구에서 엘라스틱 넷을 사용하여 큰 규모의 데이터셋을 분석하거나 탐색적으로 요인을 탐구하는 사례가 늘고 있다(예를 들어, Dai et al., 2023; Mei et al., 2021; Watts et al., 2021). 본 연구에서는 여러 모바일 기기 사용 양상을 측정한 변수들이 서로 상관성을 가질 수 있으므로, 엘라스틱 넷이 효과적인 방법이라 판단할 수 있다. 또한 엘라스틱 넷은 정규화를 통해 과적합(overfitting)을 방지하고 모델의 일반화 성능을 끌어올릴 수 있다. 이는 훈련 데이터뿐만 아니라 새로운 데이터에 대해서도 좋은 예측 성능을 보이는 기반이 된다. 이러한 이유로, 엘라스틱 넷은 복잡하고 다차원

적인 이 데이터 세트에서 독서 활동과 독서량에 미치는 다양한 모바일 기기 사용 패턴의 영향을 분석하는 데 적합한 방법으로 평가할 수 있다.

## IV. 결과 및 논의

### 1. 상관분석과 t-test

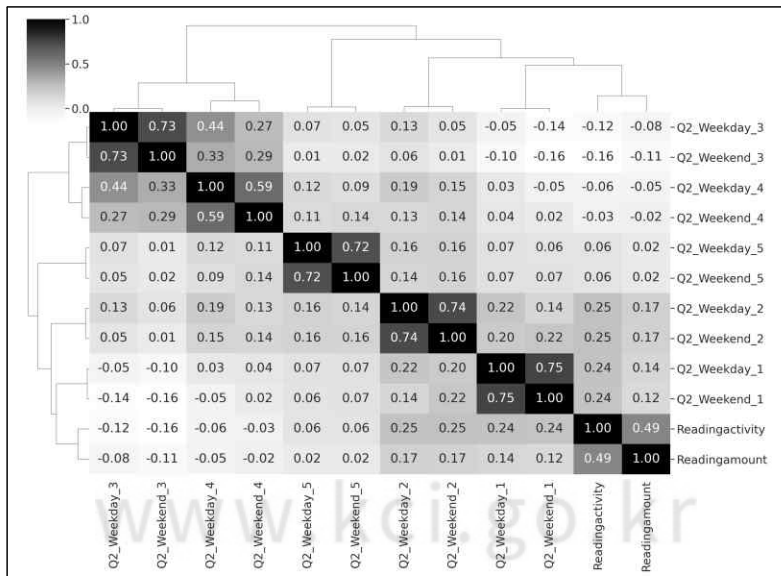


[그림 3] 중학교 상관분석 군집 히트맵

중고등학생의 모바일 기기 사용 양상, 독서 습관, 독서량을 분석하는 과정에서 상관분석 결과를 계층적 군집화(hierarchical clustering) 방식으로

히트맵(heatmap)으로 표현하였다([그림 3], [그림 4] 참고). 함수 내 클러스터링에 사용된 방법은 평균 연결이며, 관측점 간 거리 측정에 사용된 방식은 상관관계이다. 두 변수가 선형적으로 얼마나 밀접하게 연관되어 있는지 파악하는 데 도움이 되는 상관관계를 기준으로 사용하였으며, 이러한 접근 방식은 데이터의 자연스러운 군집화나 패턴을 드러내는 데 효과적이며, 전통적인 상관분석 결과표보다 변수 간 관계를 효과적으로 시각화할 수 있다.

[그림 3]은 중학교 데이터의 상관관계 분석 결과를 군집형 히트맵으로 시각화한 것이다. 앞에서 설명하였듯 변수를 군집으로 구성하였으며, 같은 클러스터 내 변수가 다른 변수와 유사한 상관 관계 패턴을 보이는 것을 확인할 수 있다. 측면의 덴드로그램은 계층적 클러스터링을 나타내며, 거리는 클러스터 간 유사성을 의미한다. [그림 4]는 고등학교 데이터의 상관관계 분석 결과를 군집형 히트맵으로 시각화한 것이다.



[그림 4] 고등학교 상관분석 군집 히트맵

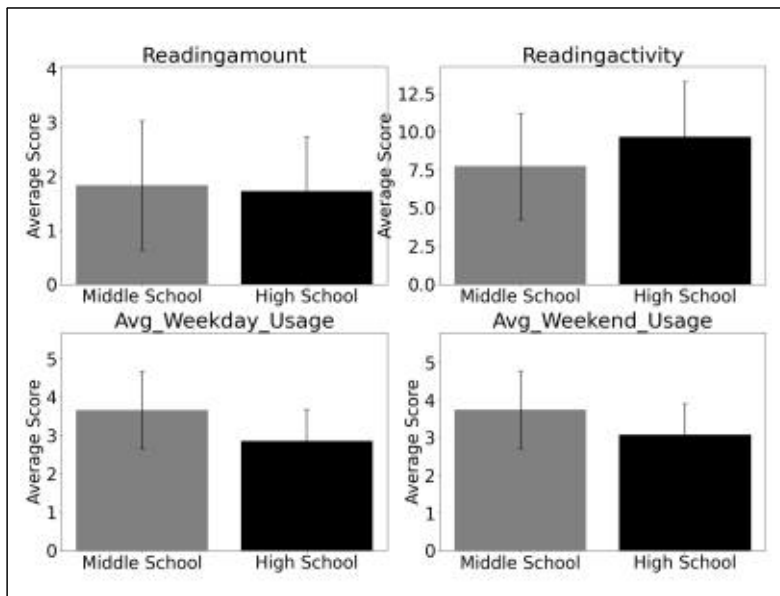
중학교 패널 데이터의 상관분석 결과 독서 활동과 독서량은 중간 수준의 상관관계( $p=.50$ )가 있으며 이는 독서 활동이 활발한 학생은 독서량도 많은 경향이 있음을 나타낸다. 이 군집은 독서량과 독서 활동이 밀접하게 연관되어 있음을 시사한다. 군집 히트맵에서도 독서 활동과 독서량이 서로 밀접하게 군집화되어 있어 상대적인 상관성을 반영한다. 이는 한 쪽을 대상으로 하는 개입이 다른 변수에 영향을 미칠 가능성이 높다는 뜻이다.

모바일 기기 사용<sup>4)</sup>은 전반적으로 서로 일정한 상관성을 보인다. 구체적으로 살펴보면, 학습 목적 사용량은 주중과 주말 사용량 간 강한 상관관계를 보여, 요일에 관계없이 학습 목적으로 모바일 기기를 꾸준히 사용하는 것으로 나타났다. 정보 검색에서 보이는 중간 수준의 상관관계는 정보 검색이 규칙적인 활동임을 나타내며, 주말에 약간 더 뚜렷하게 나타난다. 여가 목적 모바일 기기 사용은 평일과 주말의 상관관계가 낮게 나타나 여가 목적의 모바일 기기 사용 정도가 평일과 주말 간 차이가 있다는 사실을 암시한다. 친목 활동을 위한 모바일 기기 사용은 보통 수준의 상관관계를 보이며, 모바일 기기를 통한 사회적 상호작용이 일주일 내내 일정하다는 것을 시사한다(그림 3) 참조).

학습 목적 모바일 기기 사용량에 관한 상관계수(고등학교 .75, 중학교 .68)는 중학교와 고등학교 학습자의 주중 및 주말 학습 관련 모바일 장치 사용 간 상관관계 강도를 의미한다. 고등학교 상관계수는 상대적으로 높으며, 이는 주중과 주말에 걸쳐 학습 목적으로 모바일 기기를 사용하는 데 강한 일관성이 있음을 나타낸다. 중학교 상관계수는 고등학교에 비해 약간 낮지만 여전히 강한 관계를 나타낸다. 그러나 고등학생의 모바일 기기 사용량을 시기별로 구분하면 주중 사용량보다 주말 간 사용량이 감소하며, 이는 고등학생 일정의 독립성과 변동성이 중학생의 학업 일정보다

4) Q2\_Weekday(Weekend)\_1은 학업, Q2\_Weekday(Weekend)\_2는 정보 검색, Q2\_Weekday(Weekend)\_3은 여가 생활, Q2\_Weekday(Weekend)\_4는 친목 활동, Q2\_Weekday(Weekend)\_5는 기타 활동을 뜻한다. 이러한 레이블 방식은 경기학교교육실태조사 코드북의 표기 방식을 그대로 따른 것이다.

더 크기 때문일 수 있다. 여가 목적 모바일 기기 사용의 경우 중학생에 비해 고등학생의 주중과 주말 활동이 더 명확하게 구분된다. 고등학생의 독서량과 독서 활동은 중학생 대상의 상관분석 결과와 비슷하게 중간 정도의 상관성을 보인다. 고등학교의 상관관계 강도가 감소한 것은 고등학생의 학업 혹은 과외 활동 요구가 증가했기 때문일 수 있다. 물론, 상관관계 수치 상의 약간 차이에도 불구하고 두 학교급 간 일관된 군집화는 독서 활동과 독서량 사이에 본질적인 연관성이 있음을 나타낸다([그림 3], [그림 4] 참조).



[그림 5] 모바일 기기 사용, 독서량, 독서 활동 평균

[그림 5]는 중학생 평균 독서량(1.83), 평균 독서 활동(7.75), 주중 평균 모바일 기기 사용량(3.66), 주말 평균 모바일 기기 사용량(3.75), 고등학생 평균 독서량(1.73), 평균 독서 활동(9.67), 주중 평균 모바일 기기 사용량



(2.85), 주말 평균 모바일 기기 사용량(3.08)을 막대 그래프로 시각화한 결과이다.<sup>5)</sup>

학교급에 따라 독서량, 독서 활동, 모바일 기기 사용 양상 차이가 있는지 검증하기 위해 독립표본 t검정(independent sample t-test)을 실시하였다. 그 결과 독서량은 중학생( $M=1.83$ )이 고등학생( $M=1.73$ )보다 높게 나타났다( $t=5.48$ ,  $p<.001$ ), 독서 활동은 고등학생( $M=9.67$ )이 중학생( $M=7.75$ )보다 높게 나타났다( $t=-30.51$ ,  $p<.001$ ). 모바일 기기 사용량은 평일과 주말 모두 중학생( $M=3.66$ ,  $3.75$ )이 고등학생( $M=2.85$ ,  $3.08$ )보다 높은 것으로 나타났다(주중  $t=51.28$ ,  $p<.001$ , 주말  $t=41.64$ ,  $p<.001$ ).

<표 4> 독서량, 독서 활동, 모바일 기기 사용 차이

변수	집단	N	M(SD)	t	p
독서량	중학교	8884	1.83(1.20)	5.48***	<.001
	고등학교	4981	1.73(1.02)		
독서 활동	중학교	8884	7.75(3.50)	-30.51***	<.001
	고등학교	4981	9.67(3.61)		
주중 모바일 기기	중학교	8884	3.66(1.00)	51.28***	<.001
	고등학교	4981	2.85(0.82)		
주말 모바일 기기	중학교	8884	3.75(1.03)	41.64***	<.001
	고등학교	4981	3.08(0.83)		

\*\*\* $p<.001$

모든 유의확률이 유의미하게 작기 때문에 중학생과 고등학생의 독서량, 독서 활동, 평일 평균 모바일 기기 사용량, 주말 평균 모바일 기기 사용량의 차이가 통계적으로 유의미하다는 결론을 내릴 수 있다. 즉, 중학생

5) 여기에서 독서량(중학생 1.83, 고등학생 1.73) 지표는 주당 1.83권(중학생), 1.73권(고등학생)을 읽는다는 의미가 아님에 유의해야 한다. 독서량을 측정하기 위한 설문지 문항은 “올해 교과서, 참고서, 만화책 제외하고 책을 몇 권 읽었는지”이며, 선택지 문항 1번은 ‘5권 미만’, 2번은 ‘5권 이상~10권 미만’이다. 마찬가지로 다른 항목들의 결과값 역시 경기학교교육실태 조사를 위한 설문지(코드북)상의 측정값을 기준으로 실제 수치를 가늠해야 한다.

과 고등학생은 평일과 주말 모두 독서 습관, 독서량, 모바일 기기 사용량이 다르다고 판단할 수 있다(<표 4> 참고). t검정은 두 집단 간 평균 차이가 존재한다는 사실을 확인하는 단계로, 이러한 차이가 발생하는 원인에 대해서는 추가 분석이나 후속 연구가 필요하다.

## 2. 다중회귀분석(multiple regression)

이어서 종속 변수와 독립 변수 간 관계를 탐색하기 위하여 다중회귀분석을 하였다. 이 연구에서 분석 대상으로 삼은 데이터 세트의 맥락에서 회귀분석은 다음 몇 가지 이유로 선택하였다. 우선, 다중회귀분석을 통해 모바일 기기 사용의 다양한 측면에 독서량과 독서 활동에 미치는 영향을 종합적으로 검증하고, 여러 관측 지표에서 잠재 변수를 구성함으로써 다차원 구조를 처리할 수 있는 기초 토대가 된다. 학교 유형을 범주형 변수로 포함하거나 각 학교 유형에 대해 별도의 회귀를 수행하면 잠재적인 혼동 효과를 통제하는 방향으로도 검증이 가능하다.

또한 목적별 모바일 기기 사용과 독서 활동, 독서량 간 관계의 강도와 방향을 정량화할 수 있으며, 모바일 기기 사용 패턴을 기반으로 독서량과 독서 활동을 예측할 수 있다. 이러한 특성을 고려하면, 다중회귀분석은 관찰된 지표가 무작위적인 우연에 의한 것인지, 통계적으로 유의미한지 판단하는 기초가 된다. 그러므로 이 연구에서 분석 대상으로 삼은 데이터 세트는 총 13,865명의 학생을 포함하며, 중학교와 고등학교 두 학교 유형 간 통계 검증 결과에 차이가 있는지 여부와 그 양상을 함께 분석하고자 하였다.

<표 5> 모바일 기기 사용이 독서 활동에 미치는 영향

독립변수	B	SE	$\beta$	t	p
(상수)	8.176	.115		70.936***	<.001
(평일)학습 목적	.322	.033	.057	9.719***	<.001
(평일)정보 검색	.208	.037	.032	5.583***	<.001
(평일)여가 생활	-.143	.024	-.052	-5.996***	<.001
(평일)친목 도모	-.162	.026	-.057	-6.234***	<.001
(평일)기타	-.007	.032	-.001	-.218	.828
(주말)학습 목적	.342	.030	.060	11.411***	<.001
(주말)정보 검색	.289	.034	.048	8.457***	<.001
(주말)여가 생활	-.197	.021	-.068	-9.379***	<.001
(주말)친목 도모	-.052	.024	-.017	-2.137*	.033
(주말)기타	.043	.031	.007	1.387	.166

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

모바일 기기 사용이 독서 활동에 미치는 영향을 검토한 다중회귀분석 결과 역시 통계적으로 유의하였고( $F=295$ ,  $p < .001$ ,  $R^2=.176$ ), 잔차의 독립성 또한 확보되었다(Durbin-Watson=1.943). 분석 결과는 앞서 독서량과의 관계성 분석 결과와 비슷하다. 평일과 주말 모두 학습 및 정보 검색 목적으로 모바일 기기를 사용하는 것은 독서 활동에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났지만, 여가 및 친목을 위한 모바일 기기 사용은 독서 활동에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다(<표 5>). 네 항목에 포함되지 않은 기타 분류 항목은 통계적으로 유의미한 결과가 나타나지 않았다. 독서 활동은 독서량 분산의 약 22.4%를 설명하며( $F=4005$ ,  $p < .001$ ,  $R^2=.224$ ), 이는 독서 활동이 독서량의 중요한 설명 변수임을 나타낸다.

&lt;표 6&gt; 중학생 모바일 기기 사용이 독서 활동에 미치는 영향

독립변수	B	SE	$\beta$	t	p
(상수)	7.360	.146		50.242***	<.001
(평일)학습 목적	.320	.045	.094	7.108***	<.001
(평일)정보 검색	.151	.044	.048	3.449**	.001
(평일)여가 생활	-.078	.027	-.037	-2.871**	.004
(평일)친목 도모	-.194	.032	-.087	-6.061***	<.001
(평일)기타	-.018	.045	-.006	-.402	.688
(주말)학습 목적	.519	.043	.178	11.976***	<.001
(주말)정보 검색	.218	.041	.078	5.295***	<.001
(주말)여가 생활	-.151	.024	-.093	-6.376***	<.001
(주말)친목 도모	-.103	.031	-.047	-3.357**	.001
(주말)기타	.078	.042	.028	1.866	.077

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

&lt;표 7&gt; 고등학생 모바일 기기 사용이 독서 활동에 미치는 영향

독립변수	B	SE	$\beta$	t	p
(상수)	8.701	.206		42.167***	<.001
(평일)학습 목적	.244	.049	.078	4.970***	<.001
(평일)정보 검색	.438	.069	.148	6.356***	<.001
(평일)여가 생활	-.096	.052	-.034	-1.823	.068
(평일)친목 도모	-.095	.045	-.040	-2.102*	.036
(평일)기타	.005	.046	.002	.116	.908
(주말)학습 목적	.167	.043	.058	3.884***	<.001
(주말)정보 검색	.308	.062	.113	4.959***	<.001
(주말)여가 생활	-.257	.045	-.104	-5.715***	<.001
(주말)친목 도모	-.041	.039	-.018	-1.045	.296
(주말)기타	.018	.046	.007	.386	.699

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

<표 6>, <표 7>은 학교급을 기준으로 다중회귀분석을 시행한 결과로, 중학생 독서 활동의 증가를 예측하는 요인으로서는 주중과 주말 학습 목적 및 정보 검색 관련 모바일 기기 사용이 있다. 여가 및 친목 관련 모바일 기기 사용은 일반적으로 독서 활동에 부정적인 영향을 미치며, 이는

학업 외의 모바일 기기 사용이 독서 활동을 저해한다는 것을 의미한다. 중학교 다중회귀분석 모델은 독서 활동 분산의 14.1%를 설명하며, 이는 모델에 포함되지 않은 다른 요인도 독서 활동에 영향을 미칠 수 있음을 시사하는 적당한 적합도를 나타낸다.

고등학교 다중회귀분석 모델은 독서 활동 분산의 8.7%를 설명하는데, 이는 중학생보다 낮은 수치로 고등학생의 모바일 기기 사용은 독서 활동에 미치는 영향이 덜 뚜렷한 것으로 보인다. 학습 목적 및 정보 검색 관련 모바일 기기 사용은 독서 활동에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다으며, 중학생과 마찬가지로 주말 여가 목적 모바일 기기 사용은 독서 활동에 부정적인 영향을 미친다. 친목 및 기타 활동의 영향은 일관성이 떨어지고 통계적으로 유의하지 않아, 이러한 요소가 독서 활동 수준을 예측하는 데 덜 중요하다는 것을 알 수 있다.

3. 엘라스틱 넷(elastic net)

<표 8> 설명변수 분산팽창지수(VIF)

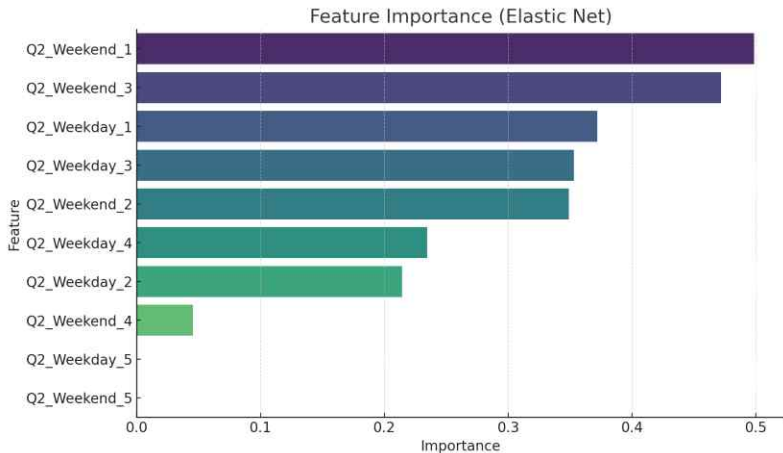
변수	VIF
(평일)학습 목적	5.45
(평일)정보 검색	3.67
(평일)여가 생활	4.25
(평일)친목 도모	4.78
(주말)학습 목적	3.95
(주말)정보 검색	4.11
(주말)여가 생활	5.02
(주말)친목 도모	2.67

몇몇 설명 변수의 VIF 값이 5 이상이며, 특히 "Q2\_Weekday\_1"(5.45, 평일 학습 목적)과 "Q2\_Weekend\_3"(5.02, 주말 여가 생활)은 전통적인 다중회귀모델에서 계수 추정치의 불안정성을 초래할 수 있다(<표 8> 참

고). 엘라스틱 넷 모델은 앞에서 분석한 다중회귀분석과 비교해서 약간 더 낮은 MSE(2.04)와 좀 더 높은  $R^2$ (.46)를 보여주므로 엘라스틱 넷이 데이터의 분산을 더 잘 포착하고 안정적인 예측을 할 수 있음을 시사한다.

<표 9> 독서 활동에 관한 엘라스틱 넷 회귀계수

변수	표준화 회귀계수
(평일)학습 목적	.372
(평일)정보 검색	.214
(평일)여가 생활	-.353
(평일)친목 도모	-.235
(주말)학습 목적	.498
(주말)정보 검색	.349
(주말)여가 생활	-.472
(주말)친목 도모	-.045



[그림 6] 엘라스틱 넷 중요도

앞서 분석한 다중 회귀 분석에 엘라스틱 넷 분석을 추가하면 다중 공선성 처리, 모델 견고성 및 해석 가능성 향상 측면에서 일정한 이점을

언을 수 있다. 독서 활동을 예측하기 위한 엘라스틱 넷 모델의 계수는 <표 9>와 같다.

엘라스틱 넷 분석 결과 주말과 평일 학습 목적 모바일 기기 사용이 독서 활동에 가장 영향력 있는 긍정적인 예측 요인으로 밝혀졌다. 반대로 여가 목적 모바일 기기 사용은 상당히 부정적인 영향을 미치는 예측 요인으로 나타났다. 엘라스틱 넷 통계 모형은 이러한 설명 변수들이 독서 활동의 분산 46%, 독서량의 분산 60%를 설명하는 것으로 추정된다. 중간 수준의  $R^2$  수치는 이 모델이 독서 활동과 독서량 모두에서 분산의 상당 부분을 포착하고 있지만, 동시에 설명되지 않은 상당한 분산의 존재를 의미한다. 따라서 현재의 통계 모델로 포착하지 못하는 다른 영향력 있는 요인이 있음을 시사한다.

## V. 나가며: 마인드셋과 독서 간 통합 가설 제시

이번 연구 결과는 일상 속 모바일 기기 사용이 형성하는 마인드셋이 독서와 관련된 독서 활동과 독서량과 다양한 형태로 관계성을 보인다는 교육심리학 및 행동 연구 결과와 부분적으로 일치한다. 중학생의 경우 학업 및 정보 검색과 관련된 모바일 기기 사용이 독서 활동 증가와 강력한 상관성을 보이며, 이는 다시 독서량 증가로 이어진다. 고등학생도 비슷한 양상을 보이지만, 중학생에 비해 모바일 기기 사용이 독서 활동에 미치는 영향은 전반적으로 약하게 나타났다. 이는 일상에서 과외 활동과 학업 등 독서 습관에 영향을 미치는 요인이 중학생의 일상보다 더 다양하기 때문일 수 있다. 이는 중학생과 고등학생의 발달 단계 및 생활 환경의 차이에 기인할 가능성이 있다. 중학생은 일반적으로 학업 요구가 비교적 덜 복잡하고 구조화된 환경에서 학습하는 경향이 있어, 모바일 기기 사용이 독서

활동 증감에 보다 직접적인 영향을 미칠 수 있다.

중학생과 고등학생 두 집단 모두에서 여가 생활 모바일 기기 사용이 독서 활동에 부정적인 영향을 미치는 것으로 드러났다. 이는 학업 외적인 모바일 기기 사용은 결과적으로 잠재적인 주의 산만함으로 이어질 수 있다는 우려를 재확인하고 강조한다. 이러한 통계 분석 결과는 일상 속 모바일 기기 사용의 조절 및 균형이 중요하다는 점을 시사한다. 또한 여가 시간의 모바일 기기 사용이 독서 활동에 미치는 간접적인 영향에 관한 논의를 확대할 필요성을 제기한다. 특히, 모바일 기기 사용과 존재가 독서 활동에 부정적인 영향을 미치는 이유를 다면적이고 다층적으로 이해하기 위해서 심리적, 환경적 요인을 분석할 필요가 있다.

여가 시간의 모바일 기기 사용은 즉각적인 보상을 제공하는 디지털 콘텐츠 소비, 소셜 미디어 활동, 그리고 게임과 같은 오락적 활동으로 대표된다. 오락적 활동은 지속적인 주의가 요구되는 독서와는 본질적으로 대조되는 특성이 있다. 디지털 미디어는 단기적인 흥미를 유발하지만, 이를 통해 형성된 마인드셋은 독서에 필요한 몰입과 주의 지속성을 저해할 가능성이 높다. 모바일 기기를 통해 소비하는 콘텐츠의 즉시성, 다양성은 학습자가 상대적으로 느리고 심층적인 활동에 속하는 독서를 점점 더 회피하게 유도할 수 있다.

더욱이, 모바일 기기 사용은 정보 과부하 및 멀티태스킹 환경을 조성할 수 있다. 이는 학습자의 인지 자원을 분산시켜 독서 활동에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 예컨대, 여가 시간에 모바일 기기를 과도하게 사용하는 학습자는 독서에 필요한 정서적 안정감을 잃거나, 긍정적인 독서 태도와 습관을 유지하는 데 어려움을 겪을 수 있다. 이는 결국 독서 활동 및 독서량 감소로 이어질 가능성으로 직결된다.

이 연구에서는 비록 상관분석, *t-test*를 거쳐, 다중회귀분석과 머신러닝 기반의 엘라스틱 넷 분석을 통해 다각도로 데이터를 분석하였으나 주로 중간 정도의  $R^2$  값으로 인해 독서 활동, 독서량에 영향을 미치는 다른 요인을 포착하지 못하였다는 한계가 남는다. 향후 연구에서는 사회경제적



요인 등 보다 광범한 설명 변수를 포함하거나 질적 연구를 병행해야 한다. 또한 중단 연구를 통해 이러한 변수와 독서 역량, 독서량, 독서 활동 간 관계나 방향성에 관하여 더 깊이 있는 이해로 이어질 수 있다. 이러한 한계는 본 연구가 독서 활동 및 독서량에 영향을 미치는 요인의 복잡성과 다차원성을 광범하게 반영하는 수준에 도달하지는 못했음을 시사한다. 독서 활동은 개인적 요인, 사회적 환경, 디지털 미디어 사용 패턴 등 다양한 요소들의 상호작용으로 이루어지며, 이를 충분히 포착하기 위해서는 보다 심층적이고 통합적인 접근이 필요하다.

향후 연구에서는 다음과 같은 방법론적, 이론적 확장을 통해 이 연구에서의 아쉬움을 보완할 수 있을 것이다. 첫째, 사회문화적 요인의 통합은 독서 활동을 폭넓게 이해하는 기반이 된다. 학습자의 가정 배경, 디지털 접근성 등은 독서 습관 및 독서량의 이해에 보탬이 될 수 있다. 이를 위해 보다 다양한 설명 변수를 포함하거나, 거시적 관점에서 독서 활동에 영향을 미치는 사회적 요인을 조사하고 분석할 필요가 있다. 본 연구가 경기도 소재 학교에서 수집한 패널 데이터를 분석하였다는 면에서 특정 지역에 국한되어 있으므로, 다양한 지역적 배경을 반영한 비교 연구를 통해 독서 활동과 모바일 기기 사용 간 관계의 맥락적 차이를 탐구할 필요도 있다. 이를 통해 특정 사회적 맥락에서의 독서 활동의 다양성과 복잡성을 이해할 수 있다.

둘째, 질적 연구와의 병행은 독서 활동과 모바일 기기 간 복잡한 상호작용을 파악하는 데 유용하다. 학습자의 독서 경험, 디지털 미디어 활용 방식, 그리고 독서에 대한 태도를 심층 면담, 사례 연구, 또는 참여 관찰과 같은 질적 방법을 통해 조사함으로써, 양적 연구에서 간과되기 쉬운 미묘한 요인을 포착할 수 있다. 질적 연구는 학습자의 실제 독서 경험, 디지털 기기를 사용하는 구체적인 맥락에 관하여 상세한 자료를 제공하여 독서와 연관된 요인을 구체적으로 조명할 수 있다. 이는 양적 연구에서 발견할 수 있는 추세와 비교하여 한층 정교한 분석으로 이어질 수 있다.

셋째, 종단적 연구 설계는 변수 간 인과 관계 및 장기적인 변화 패턴을 분석하는 데 중요한 역할을 할 수 있다. 본 연구에서 나타난 독서 활동과 모바일 기기 사용 간의 상관성을 넘어, 시간이 지남에 따라 이들 변수 간 관계가 어떻게 변화하고 상호작용하는지를 밝히는 데 기여할 수 있다. 종단 연구는 특정 시점에서의 단편적인 분석에 그치지 않고 시간의 흐름에 따른 변화를 추적하여 실효성 있는 독서교육 정책 수립의 밑바탕이 될 수 있다.

스마트폰을 비롯한 모바일 기기는 생활의 일부이며, 교육 기관에서도 점차 더 많은 디지털 학습 환경을 조성하고 있다. 반면 스마트폰 사용을 금지하는 정책을 펼치는 국가도 있다. 2024년 초 영국 정부 지침으로 영국 대부분의 학교에서는 스마트폰 사용을 금지하거나 제한하고 있으며 (Clarke & Jeffreys, 2024), 프랑스는 2018년부터 초등학교와 중학교에서 스마트폰 사용을 금지하고, 2024년에는 ‘디지털 쉼표’ 파일럿 프로그램으로 학생의 집중력 향상과 디지털 기기 의존도 감소를 꾀하고 있다 (Lecherbonnier, 2024). 디지털 학습 환경이 독서에 미치는 영향은 단순히 결론을 내리기 어려운 복잡하고 다면적인 문제이다. 디지털 기기와 플랫폼은 혁신의 기회를 제공하지만, 산만함이나 집중력 저하 등의 문제도 일으킨다. 이 분야의 복잡성을 고려하면, 이제까지 알려진 지식의 격차를 해소하기 위한 다학제적 연구를 통해 디지털 환경과 기기가 읽기 역량에 미치는 영향을 지속적으로 파악해야 한다.

결론적으로, 이 연구는 모바일 기기 사용과 독서 간 복잡한 관계를 강조한다. 모바일 기기가 마인드셋을 형성하고, 이는 다시 독서 활동과 독서량에 중간 수준의 영향을 미치는 것으로 나타났지만, 향후 연구에서는 모바일 기기의 역할과 영향을 더 깊이 이해하고 통계 모델을 최적화하기 위해 추가 변수와 학습자 맥락을 한층 정교하게 탐구할 필요가 있다.\*

www.kci.go.kr

\* 이 논문은 2024년 9월 30일에 접수하여 2024년 11월 19일에 논문 심사를 완료하고 2024년 11월 22일에 게재를 확정함.

## 참고문헌

- 강동훈(2024), 에듀테크 활용 국어(읽기·쓰기) 수업 운영 사례 및 양상 분석, 한국초등교육 35(1), pp.75-93.
- 공병훈·조정미(2023), 디지털 교과서를 활용한 초등 문학 교육 모델 연구, 교양학연구 10(2), pp.203-228.
- 김덕식(2022), “나도 아침에 휴대전화부터 본다”, 매일경제, Retrieved from <https://www.mk.co.kr/news/world/10422595>
- 김성엽·오정례(2024), 중학교 1학년 독자의 읽기 경험에 대한 연구, 국어교육학연구 59(1), pp.33-70.
- 김주환(2021), 디지털 읽기에 대한 대학생 독자의 인식 연구, 리터러시연구 12(4), pp.13-41.
- 류보라(2022), 중학생의 디지털 읽기 실행과 독자 정체성의 관계 연구, 독서연구 64, pp.107-138.
- 문화체육관광부(2023), 2023년 국민독서실태조사, Retrieved from [https://www.mcst.go.kr/kor/s\\_notice/notice/noticeView.jsp?pSeq=18001](https://www.mcst.go.kr/kor/s_notice/notice/noticeView.jsp?pSeq=18001)
- 박성석(2023), 오디오북의 국어교육적 활용 가능성 탐색, 독서연구 67, pp.35-66.
- 박수옥·최나야(2017), 어머니의 그림책에 대한 인식, 유아와의 읽기상호작용, 유아의 표현언어능력 간의 관계, 어린이문학교육연구 18(1), pp.69-91.
- 박순덕·박선영(2021), 디지털 네이티브 세대와 디지털 기기를 활용한 큐엔알학습의 효과, 한국초등국어교육 72, pp.85-109.
- 서혁·정수현·김혜정(2023), 국어과 디지털 교과서 개발 방향 연구, 교육문화연구 29(2), pp.323-349.
- 이승왕·강민정(2021), 초등 국어과 디지털 교과서 개발을 위한 기초 논의, 한국초등국어교육 (70), pp.213-242.
- 이지연(2017), 모바일미디어를 통한 <독서와 글쓰기> 수업의 전자책 활용 사례 연구, 문화와융합 39(5), pp.667-702.
- 최선희·이관화·최영인(2021), 국어과 디지털 교과서 개발을 위한 초등 교사의 요구 분석, 한국초등교육 32(1), pp.295-324.
- Baron, N. (2021). How we read now: Strategic choices for print, screen, and audio. Oxford University Press.
- Blackwell L, Trzesniewski K, & Dweck C (2007). Implicit theories of intelligence predict achievement across an adolescent transition: A longitudinal study and an intervention. Child Development, 78(1), pp.246-263.

10.1111/cdev.2007.78.issue-1

- Böttger, T., Poschik, M., & Zierer, K. (2023). Does the brain drain effect really exist? A meta-analysis. *Behavioral Sciences*, 13(9), pp.751.
- Braghieri, L., Levy, R. E., & Makarin, A. (2022). Social media and mental health. *American Economic Review*, 112(11), pp.3660-3693.
- Cain, M. S., & Mitroff, S. R. (2011). Distractor filtering in media multitaskers. *Perception*, 40, pp.1183-1192.
- Canale, N., Vieno, A., Doro, M., Rosa Mineo, E., Marino, C., & Billieux, J. (2019). Emotion-related impulsivity moderates the cognitive interference effect of smartphone availability on working memory. *Scientific reports*, 9(1), pp.18519.
- Carr, N. (2011). *The shallows: What the Internet is doing to our brains*. New York, NY: W.W. Norton.
- Carroll, E. A., Czerwinski, M., Roseway, A., Kapoor, A., Johns, P., Rowan, K., & Schraefel, M. (2013, September). Food and mood: Just-in-time support for emotional eating. Paper presented at the 2013 Humane Association Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII), Geneva, Switzerland.
- Chen, C. M., & Lin, Y. J. (2016). Effects of different text display types on reading comprehension, sustained attention and cognitive load in mobile reading contexts. *Interactive Learning Environments*, 24(3), pp.553-571.
- Clarke, V., & Jeffreys, B. (2024). Fight begins to make mobile-free schools law. Retrieved from <https://bbc.com/news/articles/czj98jrj112o>
- Dai, S., Hao, T., Ardasheva, Y., Ramazan, O., Danielson, R. W., & Austin, B. (2023). PISA reading achievement: Identifying predictors and examining model generalizability for multilingual students. *Reading and Writing*, 36(10), pp.2763-2795.
- DeStefano, D., & LeFevre, J.-A. (2007). Cognitive load in hypertext reading: A review. *Computers in Human Behavior*, 23, pp.1616-1641.
- Drews, F. A., Pasupathi, M., & Strayer, D. L. (2008). Passenger and cell phone conversations in simulated driving. *Journal of experimental psychology: Applied*, 14(4), pp.392-400.
- Dux, P. E., Tombu, M. N., Harrison, S., Rogers, B. P., Tong, F., & Marois, R. (2009). Training improves multitasking performance by increasing the speed of information processing in human prefrontal cortex. *Neuron*,

63, pp.127-138.

- Gergen, K. J. (2000). The self in the age of information. *Washington Quarterly*, 23, pp.201-214.
- Johannes, N., Dora, J., & Rusz, D. (2019). Social smartphone apps do not capture attention despite their perceived high reward value. *Collabra: Psychology*, 5(1), pp.14.
- Klauer, S. G., Guo, F., Simons-Morton, B. G., Ouimet, M. C., Lee, S. E., & Dingus, T. A. (2014). Distracted driving and risk of road crashes among novice and experienced drivers. *New England Journal of Medicine*, 370, pp.54-59.
- Klingberg, T. (2008). *The overflowing brain: Information overload and the limits of working memory*. New York, NY: Oxford University Press.
- Kuznekoff, J. H., & Titsworth, S. (2013). The impact of mobile phone usage on student learning. *Communication Education*, 62(3), pp.233-252.
- Lecherbonnier, S. (2024). Full ban on cell phones in some French middle schools raises questions. Retrieved from [https://www.lemonde.fr/en/france/article/2024/09/04/full-ban-on-cell-phones-in-some-french-middle-schools-raises-questions\\_6724783\\_7.html](https://www.lemonde.fr/en/france/article/2024/09/04/full-ban-on-cell-phones-in-some-french-middle-schools-raises-questions_6724783_7.html)
- Mei, Z., Lori, A., Vattathil, S. M., Boyle, P. A., Bradley, B., Jin, P., ... & Wingo, A. P. (2021). Important correlates of purpose in life identified through a machine learning approach. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 29(5), pp.488-498.
- Mendoza, J. S., Pody, B. C., Lee, S., Kim, M., & McDonough, I. M. (2018). The effect of cellphones on attention and learning: The influences of time, distraction, and nomophobia. *Computers in Human Behavior*, 86, 52-60.
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, pp.81-97.
- Misra, S., Cheng, L., Genevie, J., & Yuan, M. (2016). The iPhone effect: The quality of in-person social interactions in the presence of mobile devices. *Environment and Behavior*, 48(2), pp.275-298.
- Misra, S., & Stokols, D. (2012a). Psychological and health outcomes of perceived information overload. *Environment and Behavior*, 44, pp.737-759.
- Misra, S., & Stokols, D. (2012b). A typology of people-environment relationships in the digital age. *Technology in Society*, 34, pp.311-325.

- Miyake, A., Friedman, N., Emerson, M., Witzki, A., Howerter, A., & Wager, T. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), pp.49-100.
- Niederhauser, D. S., Reynolds, R. E., Salmen, D. J., & Skolmoski, P. (2000). The influence of cognitive load on learning from hypertext. *Journal of Educational Computing Research*, 23, pp.237-256.
- Ophir, E., Nass, C., & Wagner, A. D. (2009). Cognitive control in media multitaskers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106, pp.15583-15587.
- Pardo, A. C. R., & Minda, J. P. (2022). Reexamining the “brain drain” effect: A replication of Ward et al.(2017). *Acta Psychologica*, 230, p.103717.
- Parry, D. A., & Le Roux, D. B. (2021). “Cognitive control in media multitaskers” ten years on: A meta-analysis. *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace*, 15(2), pp.2-7.
- Petscher Y, Al Oraiba S, Wanzek J, Rivas B, & Jones F (2017). The relation between global and specific mindset with reading outcomes for elementary school students. *Scientific Studies of Reading*, 21(5), pp.376-391.
- Renaud, K., Ramsay, J., & Hair, M. (2006). “ You’ve got e-mail!” Shall I deal with it now? Electronic mail from the recipient’s perspective. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 21, pp.313-332.
- Saltman, K. J. (2016). Corporate schooling meets corporate media: Standards, testing, and technophilia. *Review of Education, Pedagogy, and Cultural Studies*, 38(2), pp.105-123.
- Shannon, H., Bush, K., Villeneuve, P. J., Hellemans, K. G., & Guimond, S. (2022). Problematic social media use in adolescents and young adults: systematic review and meta-analysis. *JMIR mental health*, 9(4), e33450.
- Sisk, V. F., Burgoyne, A. P., Sun, J., Butler, J. L., & Macnamara, B. N. (2018). To what extent and under which circumstances are growth mind-sets important to academic achievement? Two meta-analyses. *Psychological science*, 29(4), pp.549-571.
- Sun, Y., & Zhang, Y. (2021). A review of theories and models applied in studies of social media addiction and implications for future research. *Addictive behaviors*, 114, p.106699.

- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12, pp.257-285.
- Turkle, S. (2012). *Alone together: Why we expect more from technology and less from each other*. New York, NY: Basic Books.
- Ward, A. F., Duke, K., Gneezy, A., & Bos, M. W. (2017). Brain drain: The mere presence of one's own smartphone reduces available cognitive capacity. *Journal of the association for consumer research*, 2(2), pp.140-154.
- Watts, D., Moulden, H., Mamak, M., Upfold, C., Chaimowitz, G., & Kapczynski, F. (2021). Predicting offenses among individuals with psychiatric disorders-A machine learning approach. *Journal of Psychiatric Research*, 138, pp.146-154.
- Wiradhany, W., & Koerts, J. (2021). Everyday functioning-related cognitive correlates of media multitasking: A mini meta-analysis. *Media Psychology*, 24(2), pp.276-303.
- Zou, H., & Hastie, T. (2005). Regularization and variable selection via the elastic net. *Journal of the Royal Statistical Society Series B: Statistical Methodology*, 67(2), pp.301-320.

<국문초록>

## 디지털 시대, 책 읽기가 어려워진 이유: 모바일 기기와 독서 활동 간 상관성 분석

곽 수 범

디지털 시대에는 인터넷과 모바일 통신 기술의 발달, 모바일 기기의 보급으로 누구나 시간과 공간의 제약 없이 인터넷과 정보에 접근할 수 있는 환경이 조성되었다. 이러한 디지털화 속에서 한 가지 생각해 볼 만한 문제는 이러한 전례 없는 기회에는 우리에게 새로운 신경학적, 심리적, 행동적 측면의 부담을 안겨주는 양면성이 있다는 사실이다. 이 연구에서는 일상의 디지털 기기 사용의 심리사회적 파급 효과를 독서 생활과 독서량의 관점에서 연결하고자 하였다. 첫 번째로, 이 글에서는 모바일 기기와 독서와의 관계 안에서 일어나는 주의 분산, 멀티태스킹, 인지 과부하에 관한 이전의 선행 연구를 살펴보았다. 다음으로 우리나라 중학생과 고등학생을 대상으로 수집한 데이터셋을 바탕으로 모바일 기기 사용 양상과 독서 습관, 독서량과의 관계를 검토하였다.

■ 핵심어 : 독서, 마인드셋, 모바일 기기, 디지털 기기, 머신러닝, 회귀분석



<ABSTRACT>

## Why Reading is Harder in the Digital Age: Analysis of Interaction between Reading Activity and Use of a Mobile Device

Kwak, Su-Beom

The advent of the Internet, coupled with advancements in mobile communication technologies and the proliferation of mobile devices, has created a reality where access to the Internet and information is virtually limitless in terms of time and space. However, an important aspect of this digitalization to consider is that these unparalleled opportunities do not come without drawbacks; they introduce new neurological, psychological, and behavioral challenges. This study aims to explore the psychosocial consequences of daily digital device usage and their relationship to reading habits and the volume of reading. The article begins by reviewing previous research on distraction, multitasking, and cognitive overload in the context of mobile device usage and its impact on reading. Subsequently, it presents data from Korean middle and high school students, focusing on the relationship between mobile device usage and their reading patterns and volume.

▪ **Key words** : reading, mindset, mobile devices, digital devices, machine learning, regression analysis