creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

교육학석사학위논문

소득분위별 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향

2021년 2월

서울대학교 대학원

교육학과 교육행정전공

김 영 롱

소득분위별 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향

지도교수 정 동 욱

이 논문을 교육학석사 학위논문으로 제출함
2020년 12월

서울대학교 대학원
교육학과 교육행정전공
김 영 롱

김영롱의 석사 학위논문을 인준함
2021년 2월

위 원 장 신 정 철 (인)

부위원장 엄 문 영 (인)

위 원 정 동 욱 (인)

국문초록

최근 COVID-19 팬데믹 사태로 인해 원격수업이 전면 확대되는 등, 교육 환경의 변화가 급속도로 이루어지고 있다. 그러나, 원격 교육의 보편화로 인한 교육 기회의 확대와 같은 긍정적인 일면보다는, 원격 교육 환경에서 학생의 가정 배경변인에 따른 격차가 디지털 활용 측면의 격차로 이어져 교육 결과의 격차로 이어질 것이라는 우려가 사회적 문제로 대두되고 있다. 이에 본 연구는 학생의 ICT 활용과 교육의 결과에 있어 가정 배경의 영향과 학교 교육의 영향을 실증적으로 분석하여 가정 간의 격차가 디지털 활용 및 교육 결과의 격차로 이어지는지 확인하고 교육정책적 시사점을 도출하고자 한다. 구체적으로 본 연구의 목적은 학생의 ICT 활용 목적에 따른 빈도와 시간, 활용 능력이 학업성취도에 미치는 영향이 소득분위에 따라 차별적인지 확인하고 그 가운데 학교의 교육이 어떠한 효과를 갖는지 실증적으로 분석하여 향후 교육정책적 보완점을 찾는 데 있다.

상기한 연구목적에 따라 설정한 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 학생의 ICT 활용 양상 및 능력은 소득분위별로 다른가?

둘째, 학생의 ICT 활용 양상 및 능력은 학업성취도에 어떤 영향을 미치는가?

셋째, 소득분위별로 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향이 다른가?

넷째, 학생의 ICT 활용 양상 및 능력과 학업성취도의 관계에서 학교의 효과는 어떠한가?

연구 문제의 분석을 위해 서울교육종단연구(SELS) 2010 데이터 5~9차년도(2014~2018년) 5개년도에 모두 응답한 패널 데이터를 활용하였다. 분석에 사용된 방법은 일원분산분석과 개체와 연도를 고정한 이원고정효과 모형이다. 학교의 효과는 상호작용항을 활용하여 확인하였다.

주요 연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 개인, 가정, 학교 특성을 통제한 상태에서 학생이 친교 또는 유희 목적으로 ICT 기기를 활용하는 빈도가 높을수록, 심화 활용 능력이 높을수록, 스마트폰 기기를 친교 및 유희 목적으로 오랜 시간 사용할수록 학업성취도는 하락하였다. 반면, 학습 목적으로 활용하거나 기초 활용 능력이 높을수록 학업성취도에 정적인 영향을 주는 것으로 나타났다.

둘째, 소득분위별로 ICT 활용 목적 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향이 다르게 나타났다. 특히 저소득층의 경우 친교 및 유희 목적으로 스마트폰을 사용하는 시간이 학업성취도에 유의하게 부적인 영향을 주었다. 반면 고소득층의 친교 및 유희 목적 스마트폰 활용의 영향은 정적이었다.

셋째, 학생의 ICT 기기 활용 양상 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향에서 단위 학교의 디지털 기기 관련 수업 활성화도와 교사의 스마트기기 활용 수업의 전문성이 유의한 긍정적인 상호작용 효과를 주는 것으로 나타났다.

본 연구의 결과, 디지털 자본 측면에서 단순히 ICT 및 스마트 기기 활용 빈도의 증가가 교육의 결과에 긍정적인 영향을 미치는 것이 아니며, 학습에 유의미한 방향으로 활용할 때에만 긍정적인 영향을 미치는 것을 확인하였다. 디지털 기기 및 컨텐츠를 자신이 목적한 바에 따라 유용하게 사용하는 역량이 중요함을 시사하는 대목이다. 그러나, 이러한 ICT 활용이 학업성취도에 미치는 영향은 가정의 배경변인에 따라 영향의 크기와 방향이 다른 것으로 나타난 바, 현실 세계의 격차가 디지털 상의 격차로 이어지지 않도록 더욱 견고한 정책적 방어막이 요구된다.

본 연구는 가정 배경 변인에 따른 ICT 활용 목적 및 능력의 차이를 '학교 교육'이 일정 부분 상쇄할 수 있음을 밝혔다는 점에서 의의가 있다. 교사가 수업 중에 스마트기기를 잘 활용하고, 많이 활용할수록 학생에게 모델링 효과를 주고 ICT 기기 활용을 통한 학습의 '방법'을 배운다는 점에서 디지털 기기 활용 교육과 관련한 교사 교육 및 수업의 질 제고와 디지털 교육을 활용하는 학교 풍토 조성을 위한 교장의 역할의 중요성을 시사한다.

연구의 결론과 시사점을 바탕으로, 단위 학교 내의 스마트 기기 활용 수업의 확산과 질적 제고를 위한 교사학습공동체의 활성화를 제언한다. 같은 맥락에서 교사의 ICT 활용 역량이 효과적으로 발현되는 풍토 조성에 있어 필수적인 교장의 e-리더십 함양 및 제고를 위한 학교장 연수가 상대적으로 부족한 바, 이를 확대 운영할 필요가 있다. 또한, 저소득층 학생들에게 ICT 기기 활용 방법과 활용 시간 관리 등을 교육할 수 있는 교육 프로그램과 수업 중 수준별 수업을 통한 추가적 교육 투입, 저소득층 학부모 대상 ICT 활용 지도 연수 등을 제언하는 바이다.

주요어 : 디지털 격차, 디지털 리터러시, ICT, 학업성취도, 학교 효과, 고정효과모형

학 번 : 2019-21031

목 차

제 1 장 서론 ····· 1
제 1 절 연구의 필요성과 목적 ····· 1
제 2 절 연구문제 ····· 4
제 3 절 연구의 의의 ····· 4
제 4 절 연구의 한계 ····· 6

제 2 장 이론적 배경 ····· 7
제 1 절 문화재생산이론 ····· 7
1. 장(champ)과 아비투스(abitus) ····· 7
2. 문화재생산론 ····· 9
제 2 절 디지털 자본 ····· 10
1. 자본의 정의 ····· 10
2. 디지털 자본의 개념 ····· 11
제 3 절 디지털 격차 ····· 13
1. 디지털 격차의 개념 ····· 13
2. 디지털 격차의 단계 ····· 14
제 4 절 선행연구 분석 ····· 16

제 3 장 연구방법 ····· 23
제 1 절 연구 모형 및 가설 ····· 23
제 2 절 분석 자료 및 대상 ····· 25
제 3 절 분석 변수 ····· 27
1. 요인분석 결과 ····· 30
2. 독립변수 간 다중공선성 분석 ····· 34

제 4 절 분석 방법 ····· 35

제 4 장 연구결과 ····· 39
제 1 절 소득분위별 학생의
ICT 활용 양상 및 능력 차이 ····· 39
제 2 절 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이
학업성취도에 미치는 영향 분석 ····· 45
제 3 절 소득분위별 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이
학업성취도에 미치는 차별적 영향 분석 ····· 48
제 4 절 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이 학업성취도에
미치는 영향에서 학교의 효과 분석 ····· 50
1. 학교 교육의 평균적 조절효과 분석 ····· 50
2. 소득분위별 학교 교육의 차별적 조절효과 분석 ····· 56

제 5 장 논의 ····· 58
제 1 절 학생의 디지털 기기 활용 격차 발생 원인 ····· 58
제 2 절 디지털 격차 완화를 위한 학교의 역할 ····· 59

제 6 장 결론 및 제언 ····· 61
제 1 절 요약 ····· 61
제 2 절 결론 ····· 62
제 3 절 제언 ····· 63

참고문헌 ····· 66
Abstract ····· 73

표 목 차

<표 2-1> 부르디외의 자본 분류 ····· 11
<표 2-2> 디지털 격차의 단계 ····· 15
<표 2-3> 학교 내 디지털 격차의 단계 ····· 16
<표 3-1> 변수 구성표 ····· 29
<표 3-2> ICT 활용 목적별 빈도 측정 문항의 요인분석 결과 ····· 32
<표 3-3> ICT 활용 능력 측정 문항의 요인분석 결과 ····· 33
<표 3-4> 스마트폰 활용 시간 측정 문항의 요인분석 결과 ····· 34
<표 3-5> 독립변수 간 상관관계 분석 결과 ····· 35
<표 3-6> 독립변수 간 다중공선성 분석 결과 ····· 35
<표 4-1> 기술 통계표 ····· 40
<표 4-2> 소득분위별 ICT 활용 양상 및 능력의
일원분산분석 결과 ····· 41
<표 4-3> 학생의 ICT 활용이 학업성취도에 미치는 영향 ····· 45
<표 4-4> 소득분위별 학생의 디지털 활용 목적 및 양상이
학업성취도에 미치는 영향 ····· 48
<표 4-5> 학생의 ICT 활용이 학업성취도에 미치는 영향
-학교의 스마트폰 활성화정도의 조절효과 ····· 51
<표 4-6> 학생의 ICT 활용이 학업성취도에 미치는 영향
-교사의 스마트기기 활용 수업 능력의 조절효과 ····· 53
<표 4-7> ICT 활용 양상 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향
- 소득분위별 학교변수의 상호작용효과 ····· 56

그 림 목 차

[그림 2-1] 디지털 자본의 전환과 축적 ····· 23
[그림 2-2] 디지털 자본의 분류 ····· 12
[그림 3-1] 연구 모형 ····· 17
[그림 4-1] 소득분위별 ICT 활용 ‘유희’ 목적 빈도
일원분산분석 결과 ····· 42
[그림 4-2] 소득분위별 ICT 활용 ‘친교’ 목적 빈도
일원분산분석 결과 ····· 43
[그림 4-3] 소득분위별 ICT 활용 학습’목적 빈도
일원분산분석 결과 ····· 43
[그림 4-4] 소득분위별 ICT 활용 ‘기초능력’ 목적 빈도
일원분산분석 결과 ····· 44
[그림 4-5] 소득분위별 스마트폰 ‘친교 및 유희’ 목적
활용 시간 일원분산분석 결과 ····· 45
[그림 4-6] 소득분위별 스마트폰 ‘학습’ 목적 활용 시간
일원분산분석 결과 ····· 39

보존용 학위논문 정오표

페이지	정정 전	정정 후
p. ii : 2	활성화도와	활성화 정도와
p. vii : 5	17	23
p. 1 : 1	유래 없는	유래없는
p. 1 : 3	6월초까지	6월 초까지
p. 6 : 14	그간의	그간
p. 5 : 13	배경뿐만	배경 뿐만
p. 6 : 25	특성 상	특성상
p. 8 : 24	구별짓기	구별 짓기
p. 9 : 18	의미한다	의미한다.
p. 13 : 28	논의 되어야	논의되어야
p. 14 : 15	집단간	집단 간
p. 14 : 27	이 때	이때
p. 16 : 19	선행연구들은	선행연구들을
p. 18 : 16	interation	interaction
p. 18 : 22	교육하여야할	교육하여야 할
p. 19 : 4	Agaisti et al,2020의	Agasisti et al(2020)의
p. 19 : 11	특성 상	특성상
p. 19 : 12	디지터	디지털
p. 25 : 24	추철하는	추출하는
p. 26 : 23	모형 별로	모형별로
p. 27 : 10	특성 상	특성상
p. 27 : 21	유목화 할	유목화할
p. 31 : 2	유목화 할	유목화할
p. 59 : 22	간접경험함으로써	간접 경험함으로써
p. 60 : 23	연결지을	연결 지을
p. 65 : 2	계획(서울시교육청, 2019)를	계획(서울시교육청, 2019)을

제 1 장 서론

제 1 절 연구의 필요성과 목적

대한민국을 비롯한 전세계는 COVID-19 판데믹 사태로 인해 역사상 유래 없는 교육 변화를 겪고 있다. BBC 코리아(2020. 6. 3)에 따르면 2020년 6월초까지 190여 국가의 약 16억 명의 학생들이 학교 폐쇄로 인해 교육에 지장을 받고 있다고 한다. 학교 폐쇄로 인한 교육기회 단절을 보완하기 위해 많은 나라들이 디지털 원격교육을 확대하고 있다. 가정에서의 학업 지도가 가정의 경제 수준에 따라 달라지고 이것이 학생의 학업성취도에 영향을 줄 수 있다(Cooper, et al, 1996)는 연구와 사회경제적 배경에 의해 발생하는 부모의 교육적 관여의 차이가 자녀의 학업성취도에 연결된다는 연구(변수용, 김경근, 2008)에 비추어 볼 때, 홈스쿨링 및 디지털 원격교육 수업의 확대가 정보격차 및 교육불평등을 심화시킬 것이라는 우려가 제기되고 있다(BBC 코리아, 2020. 6. 3)

도래할 디지털 시대에 정보 격차의 양극화가 부모의 사회경제적 지위(S.E.S)에 따라 심화될 것이라는 우려는(Czerniewicz, & Brown, 2013; Kvasny, 2005; North, Snyder, & Bulfin, 2008) 그간 학계에서도 지속적으로 제기되던 것이다. 이는 현실 세계의 자본에 의한 계급 재생산이 온라인상의 디지털 자본의 불평등 확대로 번질 수 있다는 견해(이호영, 서우석, 2010)와 맥을 함께한다. 디지털 공간에서도 현실의 자본에 의해 개인간 격차가 발생하고 정보 혜택의 배분이 불공평해진다면, 이는 정책적 개입이 필요한 지점일 것이다. 실제로 학생의 디지털 기기 활용 양상이 성별, 학교급, 가정의 사회경제적 배경에 따라 다양한 것으로 나타났기에(한국교육개발원, 2016), 개인의 디지털 활용 역량에 미치는 가정 배경 요소들과 학업성취의 관계에 대한 실증적 분석이 요구된다.

정보 격차는 정보 기기에 대한 접근성과 정보 활용의 두 가지 측면에서

해석된다(한국청소년정책연구원, 2016). 스마트폰이 개발도상국에도 80% 이상 보급된 현재(World bank, 2016), 정보 기기의 접근성에 대한 격차는 과거에 비해 줄어들었으나, 디지털 활용 역량과 관련한 격차는 여전히 주목할 지점이다. 디지털 기기 및 온라인 지식 활용 면에서 정보는 일종의 '상품화'된 재화로 존재하고, 정보의 홍수 속에서 소비자들은 이를 얼마나 효율적으로 구매하고 효과적으로 활용할 수 있는지, 그 역량(competency)에 따라 경제적 또는 화폐 재화로 전환하는 능력을 얻을 것이기 때문이다(한국청소년정책연구원, 2016). 즉, 디지털 공간에서 정보를 '어떻게' 활용하는지, 그 역량에 따라 정보격차는 현실의 경제 격차로 이어질 수 있다는 것이다.

디지털 활용 역량과 관련한 논의는 디지털 자본에 관한 논의로 확장되고 있다. 최근 디지털 자본과 관련한 연구들(Ragneda, 2018, Ragneda, Ruiu, & Addeo, 2020 ; Tondeur, Sinnaeve, Van Houtte & van Braak, 2011)은 디지털 자본을 이론화하려는 움직임을 보이고 있다. 이 중 부르디외의 자본의 관점을 차용하여 설명한 Ragnedda, et al(2020)에 따르면, 디지털 자본 또한 경제적, 사회적, 문화적, 개인적 자본으로 분류되며, 접근성과 역량 두 측면으로 나뉜다. 특히 계급 재생산의 기제로 작용할 수 있는 디지털 문화자본은 디지털 문해력(literacy), 디지털 활용 역량(competency), 디지털 지적 능력 등을 모두 포괄하는 개념이며, 디지털 자본은 다른 재화로 전환 가능하다는 점에서 새로운 형태의 자본으로 인정받을 수 있다(Ragneda & Ruiu, 2020).

그렇다면 실질적인 경제적 재화를 생산하지 못하는 학생들에게 디지털 자본은 어떻게 작용한다고 보아야 하는가? 부모의 사회경제적 계층에 의해 발생하는 교육 투자의 차이가 자녀의 사회경제적 지위와 소득에 영향을 미친다(Blau & Duncan, 1967; Sewell et al., 1969; 1970)는 매커니즘에 비추어 볼 때, 자녀에게 투입되는, 혹은 자녀가 습득하는 디지털 문화자본이 가정의 사회, 경제적 지위에 의해 차이가 발생하고, 또 그것이 교육 결과의 불평등으로 작동한다면, 이는 자녀의 잠재적인 소득과 직업지위에 영향을 미치는 요소가 될 것이다. 전통적으로 계층의 사다리 역할

을 해온 교육이 디지털 시대에도 순기능을 유지하고 적절한 정책적 개입을 하기 위해서는, 가정에서의 디지털 문화자본이 자녀에게 재생산되는지, 그리고 그것이 학업성취도에 어떠한 영향을 미치는지 먼저 확인할 필요가 있다.

더불어, 디지털 격차 완화에 있어 학교 교육의 역할을 재조명할 필요가 있다. 그간 교육부 및 지방교육청은 제 3의 물결의 중요성을 강조한 김대중 정부 이후, 미래 사회가 요구하는 인재를 양성하고 디지털 시대에 필요한 소양을 교육하기 위하여 학교의 디지털 인프라 구축 등을 통해 시설을 확충하고 교사 연수와 연구학교 운영 등을 통해 학교의 디지털 교육 역량을 지속적으로 제고하고자 노력해왔다(서울특별시교육청, 2019). 최근 교실 환경은 물론 교육 플랫폼과 교육 도구 등의 디지털화가 진행되는(박남기, 2020.02.25.; 조은순, 2015) 사회 변화 추세에 비추어 볼 때, 교육환경에서 디지털 및 ICT 기기를 배제할 수 없는 상황에 이르렀다. 이에 더더욱 학교의 그간의 노력이 실제로 학생들이 교육 결과에 어떠한 영향을 미쳤는지 실증적으로 점검하고 과학적으로 정책의 방향을 조정할 필요가 있다. 더불어 가정 내의 사회화 과정에서의 디지털 활용 격차를 사회화 대행자로서의 교사(Bronfenbrenner, 2005)가 상쇄할 수 있는지를 확인한다면, 학생의 사회, 경제적 배경 변인에 의한 격차가 정보 격차, 교육 결과의 격차로 이어지는 악순환의 고리를 끊을 유일한 희망인 교육이 '계층 사다리' 역할을 제대로 수행하는지 점검할 수 있을 것이다.

이와 같은 문제의식 하에 본 연구는 서울교육종단연구 자료를 활용하여 일원분산분석과 이원고정효과모형으로 학생의 ICT 목적에 따른 활용 빈도와 시간, 활용 능력과 같은 학생의 디지털 활용 역량이 가정의 배경 변인인 소득분위에 따라 다른지 확인하여 사회적 집단별로 디지털 활용의 격차가 존재하는지 확인하고자 한다. 더불어 이러한 디지털 리터러시가 교육의 결과인 학업성취도에 미치는 평균적인 영향과 소득분위별 차별적 효과를 확인하고자 한다. 마지막으로, 학생의 디지털 리터러시와 교육의 결과의 관계에서 학교 교육이 어떠한 역할을 하였는지 학교의 디

지털 활용 수업 활용도와 교사의 디지털 수업 능숙도와 같은 요인의 효과를 확인하여 학생의 디지털 격차 관련 정책에 구체적인 시사점을 제공하고자 한다.

제 2 절 연구문제

상술한 문제의식에 근거한 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 학생의 ICT 활용 양상 및 능력은 소득분위별로 다른가?

둘째, 학생의 ICT 활용 양상 및 능력은 학업성취도에 어떤 영향을 미치는가?

셋째, 소득분위별로 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향이 다른가?

넷째, 학생의 ICT 활용 양상 및 능력과 학업성취도의 관계에서 학교의 효과는 어떠한가?

제 3 절 연구의 의의

본 연구의 의의는 다음과 같다.

첫째, 디지털 격차의 단계 중 학생의 '정보기술과 내용에 대한 관여'와 '결과의 불평등'을 실증적으로 분석하였다. 본 연구는 Selwyn(2004)의 디지털 격차의 단계 중 3단계인 '정보기술과 내용에 대한 관여' 측면에서 학생의 목적에 따른 ICT 활용 빈도와 시간, 실제 활용 능력에 대한 척도가 어떻게 교육의 결과에 영향을 미치는지 실증적으로 확인하였다. 이는 디지털 격차를 '접근의 불평등'에서 '결과의 불평등'에 대한 관심으로 확장하여야 한다는 선행연구(안정임, 2006; 이숙정, 육은희, 2016; Hatlevik et al, 2015; Ragnedda, M., 2018)와 맥을 함께 한다. 실제 학생들이 자신에게 도움이 되는 방향으로 정보기술을 '의미있게' 활용함으로써, 수동적인 기술과 정보의 수용자에서 탈피하여 적극

적인 통제와 선택권을 보유하여 자신에게 중요하고 관련성 높은 정보를 선택적으로 활용하는지가 향후 디지털 격차의 결정 요인으로 결정하는 바(이숙정, 육은희, 2014; Selwyn, 2004), 본 연구는 학생의 ICT 활용 리터러시와 교육 결과의 관계를 실증적으로 확인하였다는 데에서 의의가 있다.

둘째, 디지털 활용 격차 발생에 있어 가정 배경 변인에 따른 차별적 효과와 학교 교육의 효과를 종합적으로 고려하여 구체적인 정책적 시사점을 제공한다. 선행 연구들(김혜숙, 2012; 박현정 외, 2011; 장미혜, 2002; 허균, 2013; Chiao, C. &Chiu, 2018; Hatlevik et al, 2015; Skryabin, M. et al, 2015)은 ICT 활용 목적 및 유형에 따른 학생의 학업성취도를 연구하였다는 점에서 의의가 있으나, 사회적 집단별 효과 차이에 대해서는 연구가 미흡하였다. 또한 학교 차원에서의 교육적 개입의 효과에 대해서는 연구를 찾기가 어려웠다. 그러나, 학생의 발달에는 가정 배경 뿐만 아니라, 개인 특성, 교사 특성, 학교 특성이 총체적으로 영향을 미친다(Bronfenbrenner, 2005). 이에 정책적인 교육 투입이 실제 효과가 발생하는지에 대해서는 학생을 둘러싼 변인들을 종합적으로 살펴볼 필요가 있는데, 본 연구가 이를 실현하였다는 점에서 의의가 있다. 특히 가정 배경 변인에 따른 차별적 효과와 학교의 조절효과를 밝힘으로써 구체적인 정책 투입 지점을 제시하고자 하였다.

셋째, 학교 단위의 정책적 시사점을 제공한다는 점에서 의의가 있다. 본 연구에서 투입하는 학교 교육의 효과 관련 변수들은 단위 학교 내의 평균적인 교육 특성이 학생들에게 어떠한 영향을 미치는지 분석하는 데 사용되었다. 이를 통해 학교 내에서 동일하게 제공하는 교육적 처치가 단위 학교 내의 소득분위별 학생들에게 어떠한 차별적 효과를 발생시키는지 확인이 가능하며, 관련된 정책적 제언을 할 수 있다는 데 의의가 있다. 또한 단위 학교 내의 교사 전문성과 확산도 관련 변수를 활용함으로써 단위 학교 내의 교사 협력이나 전문적 학습 공동체, ‘1만교사 커뮤니티’ 등의 정책에도 시사점을 제공할 수 있을 것이다.

넷째, 학생들이 ICT 기기를 ‘어떻게’ 활용해야 하는지에 대한 시사점

을 제공한다. ICT 기기를 사용하더라도 어떠한 목적으로 활용해야 학생들에게 도움이 되는지에 대한 정보를 제공한다는 점에서 본 연구는 의의가 있다.

제 4 절 연구의 한계

상술한 연구의 의의에도 불구하고 본 연구는 다음과 같은 한계를 가진다.

첫째, 분석 자료의 한계로 인해 연구 결과를 전국 단위로 일반화하기 어렵다. 본 연구에서 사용하는 분석 자료는 서울교육종단연구(이하 SELS) 패널 데이터이다. SELS 데이터는 서울시교육청에서 2010년 구성한 서울지역 초,중,고등학교 패널을 9년간 매년 추적 조사하여 서울교육정책 및 학생들의 전반적인 교육활동과 학부모, 교사, 학교 등의 배경 변인의 특성을 조사하는 종합적인 자료이다(박현정, 하여진, 박민호 외, 2013). 본 자료는 표본의 대표성을 확보하기 위해 2단계층화추출 방법을 활용하였으나, 서울 지역의 대표성을 확보할 뿐, 연구 결과를 전국 단위로 일반화할 수는 없다. 본 연구에서는 학생의 ICT 활용 목적에 따른 빈도, 시간, 활용 능력 등을 종합적으로 살펴볼 수 있다는 장점 때문에 본 데이터를 활용하였으나, 전국 단위로 일반화할 수 있는 정책적 제언을 위해서는 추후 한국교육종단연구(KELS)와 같은 전국 표집 데이터를 활용할 필요가 있다.

둘째, 가정 특성 배경 변인을 종합적으로 포함하여 분석하지 못한 점에서 한계를 가진다. 본 연구는 부르디외의 문화자본 이론에 근거하여 학생의 디지털 기기 활용에 있어 가정 배경 변인이 영향을 미칠 것이라고 가정한다. 그러나, 계량 연구의 특성과 분석 자료의 특성 상, 학생의 가정 관련 배경 변인으로 월평균 소득과 부모 학력, 가정의 문화자본 척도만을 사용할 수 있었다. 실제로 가정 내에서 어떠한 과정과 측면에서 디지털 환경에서의 아비투스가 형성되고, 가정 내에서 사회화되는지에 대한 설명은 향후 관련 질적 연구를 통해 실현할 필요가 있다.

제 2 장 이론적 배경

제 1 절 문화재생산이론

1. 장(champ)과 아비투스(abitus)

부르디외의 문화재생산이론을 이해하기 위해서는 장(champ)과 아비투스(abitus)의 개념 이해가 선행되어야 한다.

부르디외(2005)는 사회가 경제적, 문화적, 종교적 장과 같은 여러 종류의 장(champ)의 합으로 이루어져 있다고 보았다. 이는 단순한 물리적 공간이 아니라 자기장처럼 서로를 끌어당기거나 밀어내는 힘이 있는 권력과 개인의 위치들 간의 관계의 결합체 또는 연결망을 의미한다. 각각의 장에는 저마다 역사적으로 응축된 고유의 법칙이 존재한다. 가령 예술의 장은 예술작품을 생산하는 것, 어떤 예술을 생산하는 창, 창의성을 갖고 있는 창조자로서 이윤보다는 예술 고유의 것을 소화하려는 아비투스가 존재하는 것이다. 장은 외부의 어떤 힘이나 압력을 그대로 받아들이지 않고 장의 고유의 논리에 의해 외부의 영향력들을 굴절시킨다. 이는 장 내부의 고유의 논리에 의해 외부의 영향력들을 굴절시키는 것이다. 이렇듯 고유한 조정의 원칙, 법칙이 존재하는 장은 상대적 자율성을 가진다. 또한 장 내부에 존재하는 위치 간의 대립과 투쟁의 공간으로서, 각자의 고유한 이해관계에 따른 입장들, 위치들이 스스로의 위치를 정당화시키고 보호하기 위한 게임, 즉 구성원 간의 내기가 이루어지는 공간이 된다. 각각의 장에서는 주요하게 활용되는 자본이 저마다 다르며, 자본을 소유함으로써 특정 장에서 힘을 얻게 된다.

아비투스(abitus)는 장의 구성원들이 각자가 저마다의 행동이 실현되게 하는 일종의 행동 기제이다. 그의 책 <실천적 감각> 1부 3장에 아비투스를 자세히 설명한 부분이 나와, 여기에 그대로 인용하였다.

“실존의 조건에 근거하는 특정한 계급에 관련된 조건들이 아비투스를 생산해 낸다. 지속적이면서 또 다른 것으로 전이될 수 있는 성향의 체계로서 아비투스는 구조화된 구조이며, 또한 구조화하는 구조처럼 작동하는 경향을 띤다. 다시 말해 발생의 원칙으로서 그리고 실천과 표상을 조직하는 요인으로서 이것은 자신의 목적이 무엇인지 의식하지 않은 채 객관적으로 자신의 목표에 상응하며, 그러한 목표에 도달하기 위해 필요한 동작들을 순간적으로 제어하기에, 주어진 규칙들에 복종하는 것은 아니지만, 이러한 작동들은 어느 정도 통제된 성격과 규칙성을 갖는다. 이 모든 것이 행위를 조화시키는 지휘자가 없더라도 집단적으로 조화를 이룬다”

- 실천적 감각 1부 3장. Bourdieu, P.(1980). Le Sens pratique. Minuit, 홍성민, 2000; p.43-44에서 재인용

Ragneda, M. & Ruiu, M. L. (2020)와 홍성민(2012)에 따르면, 아비투스는 사회적인 경험을 통해 얻게 되는 실천적 감각(embodied practical sense)으로, 사람들이 생각하고 느끼고 행동하는 방식이며, 개인이 갖게 되는 일정한 성향과 인지틀을 의미한다. 이는 사회적 경험으로 인해 기계적으로 재생산되는 단순한 습관 또는 생활 양식이 아니며, 사회적 맥락에서 적응해가는 과정에서 새로운 아비투스를 생성해나가기도 하는 역동적인 기제이다. 즉, 아비투스는 인간 행위의 근거가 무엇인지 내재화된 의식의 요인이다(홍성민, 2000). 부르디외(2005) 그의 책 <구별짓기>에서 아비투스는 사회,경제적 계급 및 계층에 의해 차별화되며, 타인과 자신을 구별짓기 위해 이를 이용한다고 말하였다. 즉, 각 계층별 아비투스는 가정 내에서도 존재한다는 의미인데, 이는 가족 간, 같은 계층 간의 상호작용을 통해 자녀에게 내재화된다.

2. 문화재생산론

가. 문화자본의 개념

부르디외의 문화자본의 개념은 학자마다, 혹은 부르디외 본인의 저술 간에도 합의되지 않아 논쟁의 여지가 있어(김영화, 2012; 신동용, 2018; 장미혜, 2002; North, S., Snyder, I., & Bulfin, S., 2008), 본 연구에서는 Bourdieu, P. (2011/1983)가 "자본의 형태"(The forms of capital)에서 개념화한 것을 사용하고자 한다.

Bourdieu, P.(2011/1983)는 자본을 크게 경제적, 사회적, 문화적 자본 세 가지 형태로 분류하였다. 이 중 그는 문화자본이 계급 재생산을 설명하는데 중요함을 강조하였다. 문화적 자본, 또는 문화자본은 개인의 태도, 사회적 가치 및 시각, 미적 취향 등을 포함하는 개념이다.

Bourdieu는 문화자본을 다시 세 가지, 체화된 문화자본(embodied cultural capital), 객관화된 문화자본(objected cultural capital), 제도화된 문화자본(certificated cultural capital)로 분류하였다. 체화된 문화자본은 말투, 매너, 패션, 미소, 취향, 대인관계 등 성장하면서 습득하여 오래 지속되는 기호(tatse)나 습관" 을 의미한다 이는 무의식적으로 획득되는 것이며, 비가시적으로 상속된다. 책, 그림, 악기 등과 같은 객관화된 문화자본은 물질적 형태로 전수되는 것을 의미한다. 제도화된 문화자본은 학위나 자격증 등과 같은 제도적으로 인정된 학문적 자격을 의미한다.

여기서 주목할 점은 Bourdieu의 문화자본이 그 자체로서 상징적인 효능을 갖게 되는 가장 강력한 원칙이 '전수' 에 있다는 것이다. 또한 모든 자본의 기반은 경제자본이며, 계층 간 차이를 재생산하는 데 있어 가장 중요한 것은 경제적 자본을 제도화된 또는 객관화된 형태의 자본으로 전환하는 기제라고 하였다(김영화, 2012). 이에 비추어 볼 때, 학생에게 투입되는 자본이 향후 졸업장과 같은 제도화된 자본으로 전환되게 하는 기제가 무엇인지 알아보아야 계급 간 차이 재생산의 요소를 파악할 수 있을 것이다. 그 요소와 더불어 학생이 좋은 학위를 따는 데 좋은, 즉

상급의 제도화된 문화자본으로 전환하는 데 주요한 영향요인인 학업성취도와 자본 간의 관계를 아는 것도 중요하다.

나. 문화재생산론

부르디외(2005)는 경제적, 사회적 계층별로 내재된 아비투스를 통해 자신의 계급을 다른 계급과 '구별짓기' 한다고 보았으며, 사회화 과정을 통해 체득된 아비투스가 후속세대에 재생산된다고 말하였다. 부르디외와 파세롱(2000/1970)은 저서 '재생산' 에서 학교는 지배 계층의 아비투스를 일방적으로 전달하고 선발 등에도 지배 계층의 아비투스가 주효함으로써 계급 재생산의 기제로 작동한다고 하였다.

김영화(2012)가 지적하였듯이, 문화재생산론은 학업성취나 교육성취와 이 관련성을 탐구하는데서 더 나아가 전공 선택과 직업 열망 및 직업 선택 경향과의 관련성을 탐구할 때도 활용 가능하다.

제 2 절 디지털 자본

1. 자본의 정의

Ragnedda, M., et al(2020)에 따르면, 자본은 4가지 요소를 충족해야 자본으로 인정이 가능하다. 먼저 그것을 통해 사회적 이득을 창출할 수 있어야하며, 축적 가능한 것이어야 한다. 그리고 투자와 노력을 필요로 하며, 다른 형태의 자본으로 전환이 가능하여야 한다.

본 연구에서는 Bourdieu, P.(2011/1983)의 자본 개념을 사용하고자 한다. 부르디외 또한 자본을 축적 가능하며, 영속 가능한 자원이라고 보았다. 이를 통해 사회구성원들은 이익을 얻고, 특정 장에서 힘을 얻는 수단으로 사용한다. 이 또한 장(champ)에서 기능하는 아비투스(abitus)의 영향을 받는다. 그는 자본을 세 가지로 분류하였는데, 그에 대한 세부 설

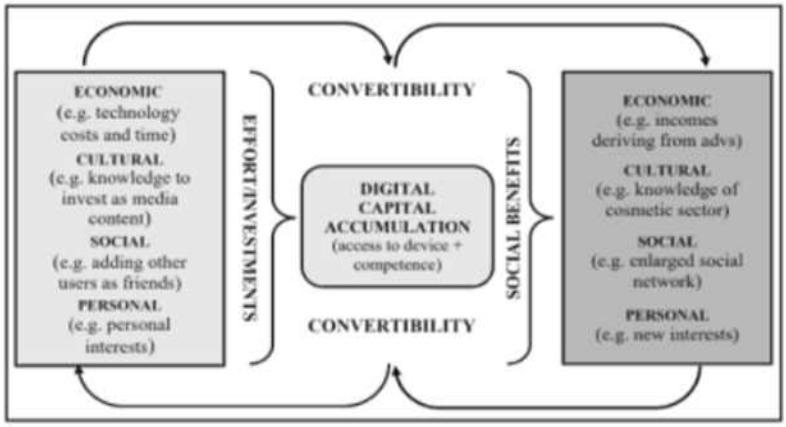
명은 다음과 같다.

[표 2-1] 부르디외의 자본 분류

구분	분류	설명
자본	경제적 자본	경제적 재화
	사회적 자본	인간 관계의 네트워크
	문화적 자본	지능적인 역량, 문화적 자산(objected), 학위 보유 여부(certificated), 고급문화 향유 등(embodied)

2. 디지털 자본의 개념

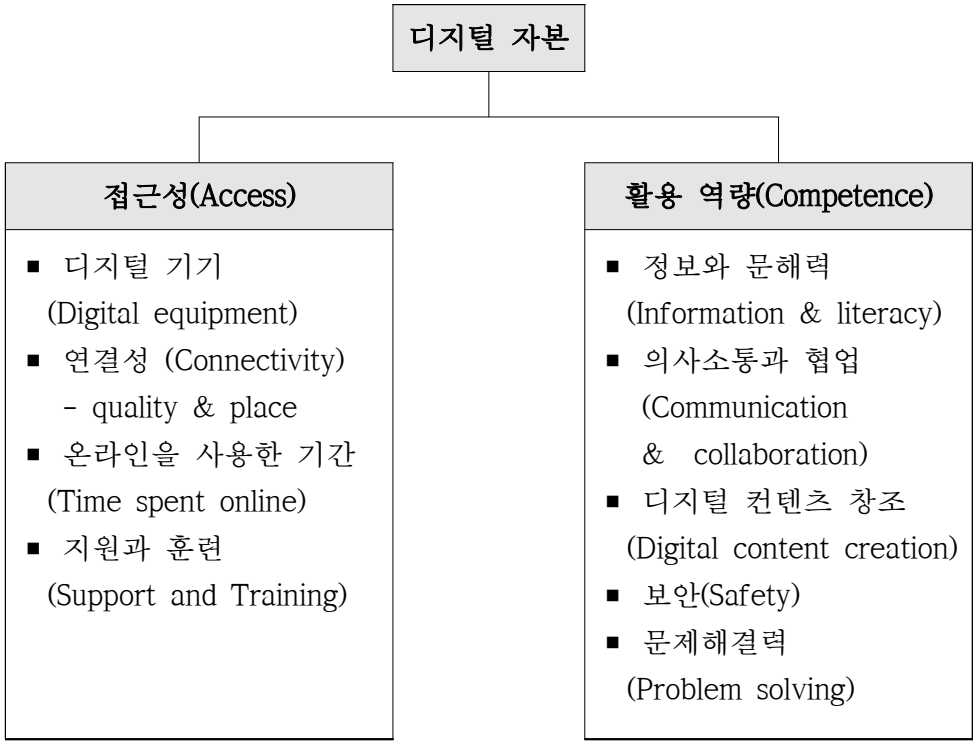
본 연구에서는 자본을 부르디외의 관점에서 논하고자 한다. 이에 따라 디지털 자본의 개념 또한 부르디외의 관점에서 디지털 자본 전반에 대해 기술한 Ragnedda et al(2020a)의 저서에서 그 개념을 차용하였다. Ragnedda, M.는 다수의 논문 및 저서(Ragnedda M., 2018; Ragnedda, M., & Ruiu, M. L., 2020a; Ragnedda, M. et al, 2020b)에서 디지털 자본을 이론화하려 노력해왔으며, 특히 불평등의 관점에서 디지털 격차 및 디지털 자본의 개념을 발전시켜 왔다는 점에서 인용할 만한 학자이다.



[그림 2-1] 디지털 자본의 전환과 축적

Ragnedda에 의하면 디지털 자본은 “디지털 역량(내재화된 능력과 태

도)과 디지털 장치(외부 자원)의 ‘역사적 축적’ ” (p.32)을 의미한다. 단순히 경제적인 관점에서 디지털 기기의 소유 정도로 이해하기보다는, 사회적, 문화적인 측면의 통합적인 이해가 필요한 것이다. 디지털 자본과 관련한 선행연구들(Hatlevik, et al, 2015; ; Robinson, L., 2009)에 따르면, 개인적 요소에 영향을 받는 디지털 기기의 활용 능력, 네티켓, 디지털 아비투스, 기존의 사회적, 문화적 자본의 개념을 모두 포괄하는 의미로 사용되었다. 이에 부르디외의 자본의 관점에서 현실 세계의 자본과는 전혀 다른 차원의 자본으로 디지털 자본은 존재하며, 이는 경제적, 사회적, 문화, 개인적 자본으로 분류된다. 디지털 자본이 형성되는 과정은 위의 [그림 2-1]과 같다(Ragnedda, 2020 : p. 34). 이와 더불어, 디지털 자본의 분류(Ragrnedda, 2020)는 다음 [그림 2-2]와 같다.



[그림 2-2] 디지털 자본의 분류

제 3 절 디지털 격차

1. 디지털 격차의 개념

국립국어원에서 운영하는 우리말샘 사전에 의하면 디지털 격차(digital 隔差, digital divide)란 “인터넷을 사용할 수 있는 계층과 그렇지 않은 계층 간에 발생하는, 정보에 대한 접근성과 이용 가능성의 격차.” 이다. UNESCO의 UNEVOC 홈페이지에 탑재된 용어사전은 디지털 격차를 “인터넷에 대한 접근성과 인터넷 상의 새로운 서비스를 이용할 수 있는 능력을 가진 사람들과 이러한 서비스에서 제외된 사람들 간의 차이” 로 정의한다. 두 사전적 정의는 공통적으로 디지털 격차가 인터넷이라는 전세계 컴퓨터 네트워크에 존재하는 정보에 대한 접근성과 활용 능력에서 발생하는 차이임을 보여주고 있다. 디지털 격차는 사회, 경제적 불평등에서 기인하고 또 다른 배제의 원인이 된다는 데에서 불평등을 재생산하는 악순환의 고리가 될 수 있다(한국청소년정책연구원, 2016; Van Dijk, 2005).

과거 디지털 격차에 대한 논의는 1차적 수준인 ‘접근성’의 관점에서 이루어졌다(안정임, 2006; Van Dijk & Hacker, 2003). 인터넷에 접근할 수 있는 물리적인 수단의 보유 여부에 따라 격차를 정의함으로써 정보에 접근할 수단의 ‘소유’가 격차 발생의 지표가 된 것이다. 그러나, 최근 다수의 선행연구들은 디지털 격차에 대한 접근이 이제는 2차적, 3차적 단계에서 논의되어야 함을 지적하고 있다(이숙정, 육은희, 2014; Hargittai & Walejko, 2008; Hatlevik et al, 2015). 즉, ICT 기기에 대한 물리적 차원의 접근성에 대한 논의가 사회적 집단 간의 ICT 활용 능력 또는 수준(2차적 수준)과 사회적 집단별 IT 이용 능력 및 활용 수준에 따른 효과의 차이(3차적 수준)에서 논의 되어야 한다는 것이다. 여기서 ICT란 ‘Information and Communication Technology’의 약어로, 정보통신기술

을 의미한다(Hornby, 2008). 즉, ICT 활용은 정보통신 기술의 활용을 의미하는데, 디지털 격차는 ICT가 구현되는 인터넷에 접근하고 인터넷 상에 존재하는 서비스와 정보를 이용하는 능력의 차이를 의미하므로, 결국 디지털 활용 측면의 격차는 ICT 활용 역량의 격차에서 기인한다. 본 연구에서 활용되는 디지털 격차, ICT 활용 역량의 격차 등은 디지털 격차라는 큰 범주 안에 포함된 용어이고 각각의 의미의 차이가 거의 없어 동일한 의미로 사용하였다.

같은 맥락에서 최근의 연구들은 디지털 격차의 발생 원인이 단순히 접근성(access)의 차원이 아닌, 사회적, 문화적, 경제적, 개인적 맥락을 총체적으로 고려하여 조망되어야 할 다차원의 개념임을 이야기하고 있다(안정임,2006; 이숙정, 육은희, 2014; Jung, Qiu & Kim, 2001; Selwyn, 2004; Van Dijk & Hacker, 2003; Zhong, 2011).

선행연구를 살펴본 결과, 디지털 격차의 개념은 시간이 흐름에 따라 물리적 차원의 접근성의 격차에서 디지털 기기 및 ICT의 활용에 따른 사회 집단간 결과의 차이로 확장된 의미로 활용되고 있었다. 또한 개인의 경제 수준에 따른 접근성 '소유'의 여부보다는 개인의 다차원적 배경 변인을 종합적으로 고려하여 격차 발생의 원인을 이해하여야 한다는 것이 주요 담론으로 논의되고 있었다. 이에, 본 연구는 디지털 격차의 개념을 3차적 수준, 즉 사회적 집단별 디지털 활용 결과의 불평등으로 정의하고자 한다. 또한, 학생의 개인 배경 변인뿐만 아니라, 가정 배경, 지역 및 학교 배경을 종합적으로 고려하여 학생의 ICT 활용과 교육의 결과의 불평등이 어떠한 관계에 있는지 분석하고자 한다.

2. 디지털 격차의 단계

Selwyn(2004)은 디지털 격차가 디지털 접근성에서 활용으로 확장되는 관계에 있으며, 이 때 사회, 경제, 문화적 자본이 개인의 ICT 활용 및 참여에 영향을 준다고 설명하였다. 그는 디지털 격차를 <표 2-2>와 같이 세분화하였다. 본 연구는 Selwyn(2004)이 분류한 디지털 격차의 단계 중

정보기술과 내용에 대한 ‘관여’에 초점을 맞추었다. 우리나라의 경우 90% 이상의 학생이 스마트폰을 소유하고 있으며, 100%에 달하는 학생이 인터넷에 접근하는 등(한국교육개발원, 2016), 정보기술에 대한 ‘접근성’의 차원의 불평등은 많이 해소되었다 판단하였기 때문이다. 또한, 접근성이 높아져 사용 시간과 빈도가 늘어난 만큼, ICT 기기를 ‘어떻게’ 자신에게 유용하게 활용하는지가 향후 디지털 격차를 해소하는 중요한 열쇠가 될 것이다. 이에 본 연구는 학생의 ICT 기기를 얼마나 자신에게 유용하게 활용하는지가 교육의 결과에 어떠한 영향을 미치는지에 대하셩 집중하여 살펴보고자 한다.

<표 2-2> 디지털 격차의 단계 (Selwyn, 2004 : 352)

• 정보기술에 대한 형식적. 이론적 ‘접근’	-정보기술의 이론적 보급 (각 개인의 가정, 주거지역, 직업현장)
• 정보기술과 컨텐츠에 대한 효율적 ‘접근’	-정보기술의 실제적 보급 (각 개인의 가정, 주기지역, 직업현장에서 실제로 사용할 수 있는 단계)
• 정보기술의 사용	-정보기술과의 접촉. 의미 있는 접촉이 아닐 수 있으며, 중장기적 결과로 연계되지 않을 수 있음.
• 정보기술과 내용에 대한 ‘관여’	-정보기술의 ‘의미 있는’ 이용. 기술과 내용에 대해 이용자가 통제와 선택권 보유. -이용자에게 유용하고 중요하며 관련성 높은 활용
• 단기 결과 - 실제와 인식 **장기 결과 - 실제와 인식**	-정보 기술 이용의 즉각적/단기적 결과 -사회 참여 관점에서 정보 기술 이용의 중장기적 결과. 생산적 활동, 정치적 활동, 소비적 활동, 보존성 활동 차원에서 조망

한편, Hohlfeld, Ritzhaupt, Barron와 Kemker(2008)는 그들의 연구에서 학교 내의 디지털 격차의 단계를 다음 <표 2-3>과 같이 3단계로 분류하

였다. 본 연구는 학교의 디지털 격차 단계 중 2수준과 3수준에 관해 분석하고자 한다.

<표 2-3> 학교 내 디지털 격차의 단계 (Hohlfeld et al, 2008 : 1649)

단계	수준 설명	세부 내용
1 수준	학교 제반 시설 수준	-기술에 관한 하드웨어, 소프트웨어와 인터넷에 대한 접근성 관련 지원
2 수준	학급 수준	-교사와 학생의 기술 활용
3 수준	학생 개인 수준	-학생 스스로 활용 가능한 수준

제 4 절 선행연구 분석

학생 개인의 ICT 활용과 학업성취도의 관계에 관한 국내 연구들(김혜숙, 2009; 박현정, 하여진, 박민호, 2011; 허균, 2013; 허균, 2017)은 주로 학생의 ICT 활용을 사용 목적에 따라 분류하고 그것이 학업성취도에 어떠한 영향을 미치는지 분석하였다. 그러나, 선행연구들 간에 ICT 활용 목적에 따른 분류가 통일된 용어로 명명되지 않았고, ICT 활용 목적에 따른 빈도가 학업성취도에 미치는 영향의 크기와 방향도 일관되지 못하다는 점에서 한계를 가진다. 또한 소득분위나 직업지위와 같은 사회적 계층별로 학생의 ICT 활용의 격차가 발생하는지에 대한 연구는 찾기 어려워, 사회적 집단별 학생의 디지털 격차와 학업성취 간의 관계에 대한 연구가 필요한 실정이다. 뿐만 아니라, 해당 연구들은 가정, 개인, 학교 변인을 골고루 고려하지 못해 누락변수로 인한 편의(bias)가 발생할 수 있어 이를 종합적으로 고려한 실증적 연구가 필요하다.

국내 선행연구들은 세부적으로 살펴보면, 김혜숙(2009)은 PISA 2009 한국 데이터를 활용하여 가정과 학교의 ICT 접근성과 학교에서의 ICT 활용, ICT 활용 목적별 하위 요소(학습 및 인터넷, 오락 목적 등), ICT 관련 정의적 특성이 학업성취도에 미치는 영향을 중다회귀분석과 다층분석 방법을 활용하여 실증적으로 분석하였다. 연구 결과, 어려운 과제에 대

한 자신감 및 컴퓨터에 대한 태도 등 ICT 관련 정의적 특성은 학업성취도와 정적인 관련을 보였으며, 학교에서의 ICT 활용과 학습 목적의 활용은 부적인 관련을 보였다. 또한 온라인 자료 읽기와 성취도 간에는 정적 관련성이 존재하였다. 김혜숙(2009)의 연구가 PISA가 제공하는 표준화지수를 변수로 활용한 반면, 박현정 외(2011)의 연구는 PISA 2009 한국 데이터를 활용하였으나, ICT 활용 관련 8개 문항을 요인 분석하여, 게임, 엔터테인먼트, 커뮤니케이션 등 세 가지 요인으로 명명하였다. 또한, ICT 유형별 활용 정도에 따라 잠재 집단을 구성하여 이들 잠재 집단을 결정하는 데 어떤 요소가 영향을 미치는지 혼합모형 분석법을 활용하여 실증 분석하였다. 분석 결과, ICT 활용 유형에 다른 하위 집단은 부모와의 독서 경험과 모학력, 교육비용 등에 영향을 받았으며, 이들 요인의 값이 높을수록 ICT를 적게 활용하는 집단에 속하는 경향을 보였다. 성별은 ICT 활용 빈도와 목적별 집단에 속할 확률에 영향을 주었고, ICT를 가장 적게 활용하는 집단이 읽기 성취도와 긍정적인 읽기 태도가 가장 좋은 것을 확인할 수 있었다. 허균(2013, 2017)은 ICT 활용 중 학생의 학습 목적 컴퓨터 사용에 관심을 두고 연구하였다. 허균(2013)의 연구는 PISA 2009 한국 데이터를 활용하여 ICT 활용 능력과 학습 목적 컴퓨터 사용에 영향을 미치는 요인을 다층분석방법을 활용하여 실증 분석하였는데, 연구 결과 여학생, 사회경제적 지위, 온라인 자료 읽기, 컴퓨터에 대한 태도 하위항목 중 중요성과 관심은 ICT 활용 능력에 정적으로 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다. 허균(2017)은 한국아동청소년패널 고등학교 3학년 자료를 활용하여 학습 목적의 컴퓨터 사용과 주관적 학업성취도의 관계와 성별, 학교 유형과 학습 목적 컴퓨터 사용의 관계를 구조적 조건모형을 활용하여 분석하였다. 분석 결과, 학습 목적의 컴퓨터 사용은 주관적 학업성취도에 정적인 영향을 주는 것으로 나타났고, 여학생이 학습 목적으로 컴퓨터를 더 사용하는 경향이 있는 것으로 나타났다.

학생의 ICT 활용과 학업성취도의 관계에 관한 국외 연구들(Agasisti, Gil-Izquiredo & Han, 2020; Chiao & Chiu, 2018; Chen, Zhou, Meng, & Wu, 2019; Hohfeld et al, 2008; Skryabin, Zhang, Liu, Zhang, 2015;

Velkiri, 2010)에서도 국내의 문헌들과 마찬가지로, 학생의 ICT 활용이 학업성취도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. TIMSS, PRILS, PISA 데이터를 활용하여 국가 수준에서 ICT 개발 정도와 학생 개인의 ICT 활용이 읽기, 수학, 과학 성취도에 미치는 영향을 HLM(Hierarchical linear models)을 활용하여 분석한 Skryabin, et al(2015)에 따르면, 4학년과 8학년 학생들에게 국가적 ICT 개발 정도는 세 과목 모두에서 학업 성취도의 상당히 유의미하게 긍정적인 예측 요소가 되었다. 개인 수준의 ICT 활용 역시, 성별과 사회경제적 지위(S.E.S)를 통제한 상태에서 유의한 학업성취도 예측 요소가 되었으나, ICT 활용 유형 별로 유의한 정도는 차이가 있었다. 김혜숙(2002)의 연구와 마찬가지로 학교 내의 ICT 활용 정도는 읽기, 수학, 과학 세 과목 모두에 부적 영향을 주었으나, 학교 수업과 관련하여 가정 내에서 활용하는 것은 정적 영향을 주는 것으로 나타났다. 엔터테인먼트 목적으로 활용할 경우, 읽기와 과학에는 성취도가 향상되었으나, 수학 점수는 하락하는 것으로 나타났다. Chiao & Chiu(2018)의 연구는 PISA 데이터를 활용하여 학생의 ICT 활용 유형을 사회적 상호작용(social interation), 학습, 여가(leisure)로 분류하고 각 유형들이 학생 가정의 S.E.S와 학업성취도 간의 관계에서 갖는 매개효과를 구조방정식을 활용하여 분석하였다. 분석 결과, 학생의 ICT 활용이 학업성취도에 미치는 영향은 통계적인 유의성을 찾을 수 없었고, 학생의 S.E.S에 의해 학생의 학업성취도 격차가 발생하는 데 있어 사회적 상호작용 목적의 ICT 활용이 유의한 정적 매개효과를 갖는 것을 확인할 수 있었다. 이 결과는 ICT 활용을 어떻게 교육하여야할 것인가에 대한 시사점을 준다는 데에서 의의가 있지만, ICT 활용이 직접적으로 학생의 학업성취도와 S.E.S의 관계에서 어떤 관계를 갖는지 인과관계를 추정할 수 없기에, 더 엄밀한 추가 연구가 요구된다. Velkiri(2010)는 그리스의 5~6학년 초등학생들을 대상으로 학생의 S.E.S와 ICT에 대한 신념의 관계와 학교 밖 경험에 관해 설문조사하였다. 설문조사 결과, S.E.S가 낮은 학생의 경우 자신의 ICT 활용 기술에 대해 자신감이 덜한 것으로 나타났으며, 이는 ICT 활용 역량을 키울 수 있는 기회가 적기 때문인 것으로 나

타났다. Velkiri의 연구는 사회적 계층별 학생 및 학부모의 ICT 활용의 차이를 기술적으로 보여주었다는 데에서 의의가 있으나, 단순 설문조사 통계에 그쳐 엄밀하게 사회적 계층별로 ICT 활용의 차이를 단언하기 어렵다. Agasisti et al, 2020의 연구는 가정 내에서 학교의 과제와 관련하여 ICT를 활용하는 것이 학업성취도에 어떤 영향을 미치는지 경향점수매칭과 고정효과모형을 통해 분석하였다. 분석 결과, 대부분의 나라에서 모든 과목에서 숙제를 하기 위해 컴퓨터를 많이 사용하는 것이 학업성취도에 강한 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이전 연구들에 비해 연구방법론적인 엄밀성을 더하였다는 점과 PISA 국제 데이터를 활용하여 지역의 특수성을 통제하였다는 점에서 의의가 있으나, 국제 데이터의 특성 상, 학생 개인의 배경 변인을 고려하지 못한다는 점에서 학생 개인 간의 디지터 격차를 확인하는 데는 한계가 있다.

한편, 부모의 문화자본이 자녀의 학업성취에 미치는 영향을 분석한 국내 연구들(김경근, 변수용, 2007; 변수용, 김경근, 2008a; 장미혜, 2002)은 소수 존재하나, 자녀의 ICT 활용 및 능력에 작용하는 디지털 문화자본의 영향까지 살펴보지는 못했다는 점에서 한계가 있다. 장미혜(2002)의 연구는 부르디외의 이론에 근거하여 부모의 문화자본이 자녀의 수능 성적에 미치는 영향을 분석하였는데, 부모님이 컴퓨터와 인터넷을 사용할 줄 아는지에 대한 문항을 포함하여 문화자본의 요인분석 변수를 상정한 점에서 의의가 있으나, 디지털 문화자본의 작용과 교육의 결과 간의 역학관계를 독립적으로 분석하지 못했다는 점에서 한계를 가진다. 국외 문헌의 경우, 다층모형으로 노르웨이 고등학생들의 디지털 다양성(diversity)을 분석한 Hatlevik et al(2015)의 연구는 문화 자본, 자아 효능감, 전략적인 정보 활용, 이전의 학업성취 정도, 언어 통합(integration) 등이 총체적으로 디지털 활용 역량 형성에 영향을 준다고 가정한다. 연구 결과에 따르면, 문화 자본, 가정 내의 언어 통합, 자아효능감, 전략적 정보 활용과 학생들의 평균적인 학년이 학생들의 디지털 활용 역량 점수 편차의 20%를 예측하는 것으로 나타났으며, 학교 간 평균 디지털 활용 역량 점수의 편차는 49% 예측하는 것으로 나타났다. 이는 학생들의 디지털 활용 역

량에 가정의 문화자본 및 가정 내 언어 통합과 같은 가정 내의 요인이 영향을 주는 것을 의미한다. 즉, 가정의 배경 차이가 학생 개인 간의 디지털 활용 역량의 차이에도 영향을 주는 것으로, 학생의 디지털 격차 발생의 원인으로 가정 배경을 유의하게 고려하여야 함을 시사하는 지점이다.

한편, 학생의 ICT 활용과 교사, 학교, 학교장, 학업성취 간의 관계에 관한 연구를 살펴보면, 다수의 선행연구들이 학교 내에서 교사의 역할과 학교 분위기가 중요함을 시사한다(구병두, 2014; 남창우, 2012; Blau & Shamir-Inbal, 2016; Chen 2015). 국내 ICT 활용 교수-학습 관련 석, 박사 학위 논문과 학술 논문들을 메타분석한 구병두(2014)의 연구에 따르면, 분석 대상 논문의 85% 가량이 기존의 전통적인 교수・방법보다 ICT 활용 교수・학습 방법이 학업성취 향상 효과가 크다고 한다. 또한 학교급별로는 초등학생과 대학생이 중・고등학생에 비해 효과가 상대적으로 큰 것으로 나타났으며, 교과별로는 예체능과 사회 교과의 ICT 활용 수업의 평균 효과 크기가 여타 교과목에 비해 큰 것으로 나타났다. 이는 수업 중 교사의 ICT 활용 수업이 중요함을 시사한다. 남창우(2010)의 연구는 학업성취도의 수준에 따라 교사와 학생의 ICT 활용 및 학생의 자기주도 학습이 학업성취도에 미치는 영향을 SELS 1-2차년도 자료를 활용하여 다층모형으로 분석하였는데, 분석 결과 저성취 고등학생들의 경우 교사의 EBS 강의 동영상 활용 수업이 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면, 학습 관련 EBS 강의 동영상 이외 기타 동영상을 활용할 경우 학업성취도에 부적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그 외에 성별, 컴퓨터 활용 능력과 빈도, 자기주도적 학습의 학습 노력, 학습 태도, 성취 목표와 같은 변수들은 통계적으로 유의한 영향이 없는 것으로 나타났다. 이 연구는 학생의 컴퓨터 활용 빈도를 목적별로 분류하여 변수로 투입하지 않았고, 학생 개인의 가정 배경 및 교사와의 관계와 같은 학교 변인을 모두 투입하지 않았기에 한계점이 존재한다. 캐나다 온타리오 주의 공립학교 교장의 설문조사를 통해 학교 내의 디지털 기술 활용에 관해 연구한 Chen(2015)은 초기 학년부터 ICT를 수업에 활용하고 일상적인 교

육에서 빈번하게 적용하며 학습 자원과 원격 학습에 대한 추가적인 지원을 통해 ICT 교육의 활성화 효과를 불러올 수 있다고 제언하였다. 또한, ICT 교육을 지원하기 위해 교사들의 전문성을 개발하는 연수와 ICT 사용에 대한 부모 참여의 중요성, ICT를 활성화하는 풍토를 조성하기 위한 학교장의 역할을 역설하였다. 그러나, 본 연구는 기술통계 정도만 제시하고 선언적인 성격의 연구이기에 교사, 학부모, 학교장의 역할을 실증적으로 밝혔다고 보기 어렵다. Blau & Shamir-Inbal(2016)은 이스라엘 초등학교의 자료를 수집하여 학교 ICT 문화를 측정할 수 있는 구성 변수들을 회귀분석을 통해 도출하였다. 연구 결과, 학교의 일반적인 ICT 문화를 계측하는 변수는 ICT 활용의 빈도, 교사-부모 간의 e-커뮤니케이션, 교사 간의 e-커뮤니케이션, 교육적 사이트 업데이트, 교사의 디지털 컨텐츠 개발, 교사의 디지털 활용 역량, 교육학적 지식을 ICT로 향상시키는 것, 디지털 컨텐츠 활용 등으로, 학교 ICT 문화의 63%를 설명하는 것으로 나타났다. Blau & Shamir-Inbal(2016)은 교사와 학부모의 역할을 강조함과 동시에, 학교의 ICT 활성화 풍토 안착을 위한 학교장의 역할을 역설하였다. Chen, et al(2019)의 연구 또한 학교 내 ICT 활용 수업 활성화를 위해 학교장이 역할이 중요함을 밝히고 있다.

학생의 ICT 활용과 학업성취도에 관한 기존 연구는 주로 컴퓨터와 같은 ICT 수단의 활용에 국한되었으며(김혜숙, 2012; 박현정 외, 2011; 허균, 2013; Balu & Shamir-Inbal, 2016; Chen, 2015; Chiao & Chiu, 2018; Hatlevik, et al, 2015; Skryabin, M. et al, 2015; Velkiri, 2010), 최근 주로 사용하는 스마트 기기를 통한 ICT 활용에 관한 부분까지 종합적으로 살피지 못하였다는 점에서 한계를 가진다. 또한, 다수의 선행연구들(김혜숙, 2012; 박현정 외, 2011; 허균, 2013; Chen, 2015; Chen, Zhou, Meng, & Wu, 2019)은 학생의 ICT 활용이 학업성취에 미치는 영향이 사회적 집단별로 어떠한 차이를 보이는지에 대해서는 밝히지 못해, 학생의 ICT 활용의 차이, 즉 디지털 격차의 주요 요인의 영향을 확인하지 못하였다는 점에서 한계를 가진다.

본 연구는 양적 연구의 한계 상, 가정 내의 디지털 문화자본이 학업성

취도에 미치는 미묘한 영향을 실증적으로 살펴볼 수 없는 점을 보완하기 위해, 사회적 집단별로 가정 내의 디지털 문화자본이 다른 양상으로 존재할 것이라고 전제하고 소득분위에 따라 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향의 기울기가 다른지 확인하여 사회적 집단 간 자녀의 ICT 활용 양상 및 능력의 차이가 발생하는지 확인하고자 한다. 더불어 요인분석을 통해 ICT 활용 목적이 비슷한 군집으로 분류하여 의미에 맞는 용어를 명명하고자 하며, 학생의 학업성취도에 영향을 미칠 수 있는 변인으로 교사의 ICT 활용 수업 능숙도, 학교 내 ICT 수업 활성화도 등을 학교 풍토와 교사의 전문성의 대리변수로 활용하고자 한다.

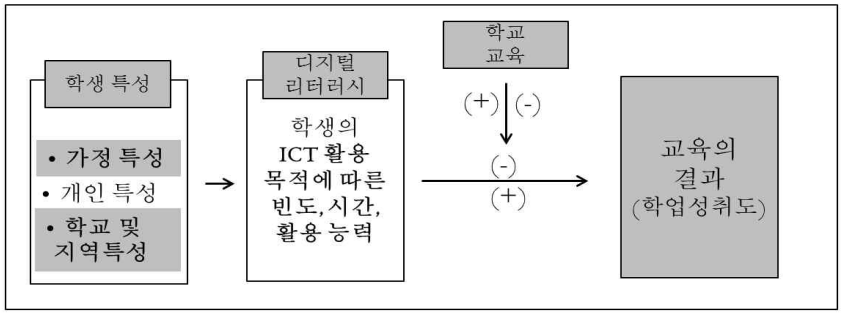
제 3 장 연구 방법

제 1 절 연구 모형 및 가설

본 연구가 해결하고자 목적하는 연구 질문들은 다음과 같다.

- 소득분위별로 학생의 ICT 활용 목적에 따른 빈도와 시간, 활용 능력에 차이가 존재하는가?
- 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이 학업성취도에 어떠한 영향을 미치는가?
- 소득분위별로 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이 학업성취도에 다른 영향을 미치는가?
- 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향에 있어 학교 교육이 평균적으로 어떤 조절 효과를 가지는가?
- 소득분위별 학생의 ICT 활용 양상 및 능력과 학업성취도의 관계에서 학교 교육이 차별적 효과를 가지는가?

상기 연구 질문을 해결하기 위해, 앞서 이론적 배경에서 살펴본 학생의 ICT 활용의 차이 발생의 원인과 학교의 ICT 활용 교육의 역할 등을 종합하여 다음 [그림 3-1]과 같이 연구 모형을 설정하였다.



[그림 3-1] 연구 모형

본 연구 모형에서 보여주는 것과 같이, 학생의 개인 특성 및 가정 배경 변인, 학교 특성은 학생이 ICT 기기를 자신에게 유용하게 활용할 수 있는 능력인 디지털 리터러시에 영향을 미치며, 이는 학생의 ICT 활용 목적에 따른 빈도 및 시간의 차이로 나타나게 된다. 본 연구는 이러한 배경변인 중 가정 특성의 영향이 클 것이라고 가정한다. 학생들이 ICT를 '어떻게' 활용하느냐에 따라 학업성취도는 달라진다면, ICT 활용 목적 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향이 소득분위별로 다르다면, 디지털 격차 완화를 위한 교육정책의 개입 근거를 논의할 수 있을 것이다. 본 연구에서 관심을 갖는 또 다른 요소는 학교의 ICT 관련 교육의 효과이다. 학생이 ICT 기기 활용 목적에 따른 빈도 및 시간과 활용 능력이 학업성취도에 미치는 영향에 있어 학교 교육이 조절효과가 어떻게 작용하는지 확인한다면 역시 추후 단위학교의 교육과정 편성 및 디지털 리터러시 정책 수립에 유의한 단초를 제공할 수 있을 것이다.

본 연구에 대한 이해를 높이기 위해, 연구모형을 바탕으로 각 연구문제가 전제하는 가설을 다음과 같이 정리하였다.

[연구문제 1에 대한 가설] 주요 가정 배경변인인 소득분위별로 가정의 분위기, 사회화 과정이 차이가 발생하여 학생의 ICT 활용 양상 및 능력에 차이가 발생할 것이다.

[연구문제 2에 대한 가설] 학생이 ICT를 '어떻게' 활용하느냐에 따라 ICT 활용 목적은 달라질 것이고 이에 따라 ICT 활용 양상 및 능력은 달라질 것이다. 또한 이는 학업성취도에 영향을 미칠 것이다.

[연구문제 3에 대한 가설] 학생의 ICT 활용 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향은 소득분위 집단별로 다르게 작용할 것이다.

[연구문제 4에 대한 가설] 학교의 ICT 관련 교육의 효과에 따라 학생의 ICT 활용 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향이 달라질 것이다. 또

한 학교의 효과는 소득분위에 따라 차별적으로 발생할 것이다.

위의 가설을 검증한 결과 가설에 부합하는 결과가 도출될 경우, 앞서 이론적 배경에서 살펴본 디지털 자본 활용에 작용하는 디지털 문화자본으로 소득분위별 ICT 활용과 교육 결과의 관계를 설명하고자 한다. 반면, 반대의 결과가 도출될 경우, 가정 배경 변인이 학생의 ICT를 어떻게 활용할지 결정하는 데 영향이 없는 것이므로 디지털 격차를 발생시키는 다른 요인을 바탕으로 이를 설명할 수 있을 것이다. 학교 효과가 긍정적으로 발생할 경우, 그간 교육부 및 교육청이 의도한 정책의 효과가 발생한 것으로 해석할 수 있을 것이다. 그러나, 학교의 효과가 부정적으로 나타날 경우 서울시 교육청의 ICT 활용 관련 교육의 실태와 문제점을 살펴봄으로써 구체적인 원인을 탐색하고자 한다.

더불어 이상을 모두 종합하여 결론을 도출하고, 결론을 토대로 정책적 및 학술적 제언을 하고자 한다.

제 2 절 분석 자료 및 대상

앞서 제시한 연구모형을 토대로 가설을 검증하기 위하여 활용한 데이터는 서울교육종단연구 2010(SELS 2010 : Seoul Educational Longitudinal Study of 2010, 이하 서울교육종단연구 또는 SELS) 자료이다.

서울교육종단연구는 개인단위 패널 데이터로서, 2010년부터 서울지역의 초등학교 4학년, 중학교 1학년, 고등학교(일반계고 및 전문계고) 1학년 학생들을 표본 패널로 표집 및 추적 조사하여 구축한 자료이다(박수억, 2011). 동 데이터는 지역교육청을 층으로 하고 학교를 집락으로 하여 각 층별로 1차적으로 학교를 추출하고, 추출된 학교에서 2개 학급을 추철하는 층화2단계집락추출방법을 사용하는 층화2단계집락추출 방법을 활용하여 학교 및 학생 표본을 추출하여 모집단에 대한 대표성을 높였다. 또한 학생의 총체적인 발달을 측정하기 위하여 학생특성, 가정, 학교, 지역 환경, 교원 특성과 같은 학생 및 학교의 고유한 요인들과 교육경험을 구성하는 교육과정 편성, 교수・학습 활동, 부모의 지원과 격려 등의 요

인을 포함한 설문을 구성하였다. 이를 통해 학생의 학업성취도와 자아개념, 창의성, 인성, 자아개념 등과 같은 교육 산출 요인을 측정하였다. 더불어 표본 아동뿐만 아니라 학부모, 교사, 학교를 대상으로 설문을 실시하여 학생에게 영향을 줄 수 있는 다양한 요인에 대한 제반 정보를 제공하여 활용도가 높다.

본 연구와 관련하여, SELS 데이터는 학생의 ICT 활용 관련 내용을 전반적으로 파악할 수 있다는 데에서 유용하다. 학생들의 컴퓨터 활용 정도와 컴퓨터 활용 능력(컴퓨터 리터러시)는 OECD의 학업성취도국제비교연구(Programme for International Student Assessment : PISA)에서 사용한 문항을 참조하여 구성하였으며(박현정 외, 2013), ICT 기기 활용 목적에 따른 빈도와 시간뿐만 아니라 학생의 컴퓨터 활용 능력을 측정하고 있기에 학생의 ICT 활용과 관련한 종합적인 정보를 제공하므로 본 연구의 목적을 달성하기에 용이한 자료이다.

본 연구는 SELS 표본 학생 중 초등학교 패널 5차(2014년)에서 9차(2018년) 자료를 활용하여 특성화 고등학교를 제외한 일반고, 특수목적고, 자율형 공·사립고에 진학한 학생의 중학교 2학년부터 시점부터 자료를 수집하여 분석하였다. 직업 교육을 목적으로 하는 특성화고에 대비하여 일반고 및 특목고, 자율형 공·사립고에 진학한 학생들은 대학 진학을 목표로 학업에 정진하기 위해 컴퓨터를 비롯한 스마트 기기 활용 빈도 및 시간을 줄이기에, 개인의 ICT 활용 변화량을 장기적으로 측정하여 좀 더 엄밀한 분석을 하기 위해 중학교 시점부터 분석하였다.

본 연구는 각 연구문제에 대한 종속 변수로 국어, 수학, 영어 성취도 각각의 점수를 설정하였다. 이에 각 모형 별로 결측치와 최종 분석 표본 수가 달랐으며, 이에 본 절에서 응답이 관측된 2,256명의 5개년 응답 사례수 11,280개 중 세 과목의 분석에 모두 활용된 표본 수(6,095)만 밝히고자 한다. 각 모형별 표본 수는 이하 4장 연구 결과에 표기하였다.

제 3 절 분석 변수

다음으로, SELS 자료를 활용하여 분석 설계에 사용한 변수들을 설명하고자 한다. 변수들의 설정 근거와 측정 방식, 본 연구에서의 가공 방식에 대한 설명은 다음과 같다.

먼저, 본 연구의 첫 번째 목적은 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이 학생의 교육 결과인 학업성취도에 미치는 영향을 확인하는 것이다. 이에 종속변수는 주요 과목인 국어, 수학, 영어 각각의 학업성취도 수직척도점수(vertically scaled scores)로 설정하였다. 동일 표본의 종단적 자료를 활용하는 본 연구의 특성 상, 학업성취도의 원점수보다는 학년 간 점수 비교에 용이한 수직척도점수(민경석, 2010)가 적합할 것이라 판단하였다.

다음으로, 독립변수들은 ICT 활용 목적에 따른 빈도, ICT 활용 능력, 스마트폰 활용 목적에 따른 시간(각각 이하 ICT 활용 빈도, ICT 활용 능력, 스마트폰 활용 목적)으로 설정하였다. 이는 원 데이터가 학생이 활용하는 ICT 관련 기기인 컴퓨터 및 스마트폰 활용 빈도와 시간뿐만 아니라 ICT 활용 능력까지 포괄적으로 보여줄 수 있는 장점을 활용한 것이다. SELS 데이터는 ICT 기기 활용 목적을 게임, 프로그램 다운, 온라인 채팅, 새로운 사람과의 채팅, 블로그, 인터넷 검색, 음악 및 영화 감상, 메신저 채팅(폰), 페이스북, 문서작성, 온라인 강의, 이메일, 숙제, 쇼핑 등 14개 문항으로 나누어 설문하였다. 그러나, 해당 문항들은 하나의 평균값 인덱스로 변환할 수 없기에, 각 목적들을 유목화 할 수 있는 잠재요인(factors)을 추출하여 요인분석(강현철, 2013)을 실시하여 유희, 친교, 학습으로 명명하였다. 요인 추출 방법은 프로맥스(promax) 방법을 사용하였으며, KMO 표본 적합성 측도 값이 0.70 이상으로 잠재 요인의 타당성을 확인하였다.

마찬가지로 ICT 활용 능력 10개 문항 역시 동일한 요인분석 방법에 의해 기초 능력(온라인채팅, 정보 검색, 파일 다운로드 등)과 심화 능력(프로그램 검색 및 바이러스 치료, 사진 및 이미지 편집 등)으로 나누어 변수를 구성하였다. 스마트폰 활용 시간 9개 문항 또한 같은 방법으로

요인분석을 실시한 결과, 친교 및 유희(통화, 문자, 소셜 네트워크, 게임, 음악 감상) 목적과 학습 목적(인터넷 강의, 학습 관련 문제 해결, 음악 및 동영상, 일반 정보 검색)으로 분류되었다. 각각의 요인들의 명칭은 학생의 ICT 활용 관련 선행연구(김지혜, 정익중, 2010; 김혜숙, 2012; 박현정, 하여진, 박민호, 2011)와 학생의 디지털 리터러시 관련 선행 연구(김종윤, 오은하, 김희동, 2017)를 참고하였으며, ICT 활용 능력의 경우 선행연구의 분류가 존재하지 않아 각각의 성격에 따라 연구자가 명명하였다.

조절변수는 네 번째 연구문제인 학교의 ICT 활용 관련 교육의 효과를 확인하기 위해 교사의 스마트 교육에 대한 평가 관련 2개 문항 각각의 5점 척도 교사 응답값을 학교 수준 평균값으로 변환하여 활용하였다. 이는 원 데이터가 학생 수준의 패널 데이터이기에 교사와 학생이 매칭되지 않아 평균값으로 환산한 학교 수준 변수로 투입한 것이다. 조절변수 중 '학교의 스마트폰 기기 활용 수업 활성화도'는 '주변 선생님들이 스마트폰(기기)을 활용하여 수업하는 것을 본 적이 있습니까?'라는 문항이다. '교사 개인의 스마트폰 활용 수업 능력' 변수는 '스마트폰(기기)을 활용하여 수업을 자유롭게 할 수 있습니까?'라는 문항이다. 이 변수들은 학교의 ICT 풍토와 교사의 전문성을 대리하는 변수로, 학교의 스마트기기 활성화 풍토와 교사 개인의 스마트기기 활용 능력의 영향을 확인할 수 있을 것으로 기대한다.

설명변수들은 종속변수인 학업성취도에 영향을 미치는 것으로 밝혀진 변수들을 선행연구(장희원, 김경근, 2015; 허은정, 이재덕, 2018; Dolton, Marcenaro & Navarro, 2003)에 근거하여 개인 특성, 가정 특성, 학교 특성 변수군으로 분류하고 아래 <표 3-1>과 같이 변수를 투입하였다.

본 연구의 주요 관심인 학교 효과를 효과적으로 분석하고 지역 간 편차를 통제하기 위하여 학교 소재지를 강남 3구(강남, 서초, 송파)와 그 외 지역으로 하는 더미 변수를 포함하였다. 정동욱, 김영식, 홍지영(2011) 따르면 서울시 내의 지역교육지원청별로 교육 성과의 차이가 존재하기 때문이다. 또한 학교급의 변화로 인한 이질성을 통제하기 위하여 학교의 S.E.S 평균값을 변수로 투입하였다. 이와 더불어 학교 수준에서 학생의

ICT 활용에 영향을 줄 수 있는 시설 관련 변수로 학교 내 컴퓨터실 수를 투입하였고, 교사의 ICT 활용 전문성과 관련된 관련 연수 이수 시간과 온라인 교수학습체제의 활용 횟수의 교사 응답값을 학교 수준으로 변환하여 투입하였다.

<표 3-1> 변수 구성표

구분		변수명		변수설명
종속변수		학업성취도		국어, 수학, 영어 각 과목의 원점수의 수직척도점수 값
독립변수		ICT 활용 목적에 따른 빈도	유희	(게임, 프로그램 다운, 온라인 채팅, 새로운 사람과의 채팅, 블로그) 활용 빈도 5점 척도 평균값
			친교	(인터넷 검색, 음악 및 영화 감상, 메신저 채팅(폰), 페이스북) 활용 빈도 5점 척도 평균값
			학습	(문서 작성, 온라인 강의, 이메일, 숙제) 활용 빈도 5점 척도 평균값
		ICT 활용 능력	기초	(온라인 채팅, 정보 검색, 파일 다운로드, 이메일 파일 첨부, 워드, 음악 듣기, 이메일 쓰기) 활용 능력 3점 척도 평균값
			심화	(프로그램 검색 및 바이러스 치료, 사진 및 이미지 편집, 웹페이지 제작) 활용 능력 3점 척도 평균값
		스마트폰 활용 시간	친교 및 유희	(통화, 문자, 소셜, 게임, 음악)목적 사용 시간 평균값
			학습	(인터넷 강의, 학습 관련 문제 해결, 음악 및 동영상, 일반 정보 검색) 목적 사용 시간 평균값
조절변수		스마트교육 관련 변수	학교의 스마트폰 기기 활용 수업 활성화도	학교의 스마트폰 기기 활용 수업 활성화도에 대한 교사 5점 척도 응답값의 학교 평균값 '주변 선생님들이 스마트폰(기기)을 활용하여 수업하는 것을 본 적이 있습니까?' 전혀 그렇지않다(1)~ 매우 그렇다(5)
			교사 개인의 스마트폰 활용 수업 능력	교사 개인의 스마트폰 활용 수업 능력에 대한 교사 5점 척도 응답값의 학교 평균값 '스마트폰(기기)을 활용하여 수업을 자유롭게 할 수 있습니까?' 전혀 그렇지 않다(1)~매우 그렇다(5)
설명변수	개인특성	여학생 여부		여학생(1), 남학생(0)
		수업 태도		과목 별 수업 태도에 대한 문항의 5점 척도 응답의 평균값
		교사와의 관계		과목 별 수업 분위기에 대한 2개 문항의 5점 척도 응답의 평균값
		학습 시간		과목별 학습 시간
		사교육 시간		과목 별 사교육 시간
		자기통제력		자기통제력 관련 3개 문항의 5점 척도 응답의 평균값

		성취 목표	성취목표 관련 6개 문항의 5점 척도 응답의 평균값
		진로 성숙도	진로성숙도 관련 8개 문항의 학생 5점 척도 응답의 평균값
		교우관계	교우관계 관련 4개 문항의 5점 척도 응답의 평균값
	가정특성	월 평균 소득	월 평균 소득 로그값
		부모학력	부모 중 학력이 높은 사람의 학력 교육연한으로 환산 중졸 이하(9) 고졸 이하(12) 전문대 졸(14) ~ 박사 졸(22)
		문화 자본	문화자본 관련 학생, 학부모 응답(가정의 문화생활 빈도) 평균값 (예, 월 평균 독서량, 주당 독서시간, 고전음악 및 오페라 관람 등)
		부모의 자녀에 대한 학업적 관심도	보호자의 학습조력, 숙제 확인, 학업에 대한 격려, 학교생활에 대한 관심 등 자녀의 학업적 관심 관련 문항 학부모 응답 5점 척도 평균값
	학교특성	설립유형	공립(1) 사립(0)
		학교 규모	전체 학급 수
		학교 소재지	강남 3구(강남, 서초, 송파구) (1), 나머지 (0)
		학교 평균 S.E.S	학교별 학생 가정의 로그 월평균 소득 평균값
		학교 컴퓨터실 수	0개 = 0, 1개= 1, 2개 = 2, 3개 = 3, 4개 = 4 , 5개 이상 =5
		교과교실 수업유형	테크놀로지 활용 교과교실 운영 (1) 비운영 (0)
		교사 ICT 활용 연수 참여 시간	학교별 교사 ICT 활용 연수 참여 시간 평균값 참여하지 않음(0) 30시간 이하(1) 31~45시간(2) 46~60시간(3) 61시간 이상 (4)
		교사 온라인 교수학습지원체제 활용도	월별 교사 온라인 교수학습지원체제(예:꿀맛닷컴, 에듀넷 등) 활용 횟수에 대한 교사 응답 평균값
		학교의 스마트폰 기기 활용 수업 활성화도	학교의 스마트폰 기기 활용 수업 활성화도에 대한 교사 5점 척도 응답값의 학교 평균값
		교사 스마트폰 활용 능력	교사 개인의 스마트폰 활용 수업 능력에 대한 교사 5점 척도 응답값의 학교 평균값

1. 요인분석 결과

본 연구는 SELS 데이터를 활용하여 학생이 목적에 따라 ICT 활용 양상과 활용 능력이 학생의 학업성취도에 미치는 영향을 분석하는 데 목적이 있다. 이에 독립변수를 분석 대상 데이터 5~9차년도에서 공통으로 제공하는 학생의 목적별 컴퓨터 및 스마트폰 활용 빈도, 컴퓨터 및 스마트폰 활용 능력, 목적별 스마트폰 활용 시간으로 선정하였다.

그러나, ICT 활용 빈도와 활용 능력, 스마트폰 활용 시간은 각각 그

유형이 14개, 10개, 8개 문항으로 분류되어 있어 분석 요인이 너무 많아 각각의 목적과 능력을 요인분석을 통해 유목화 할 필요가 있다. 선행연구(김혜숙, 2012; 남창우, 신수영, 2014; 박현정 외, 2011; 허균, 2013; Chiao&Chiu, 2018; Hatlevik et al, 2015)에 따르면, 학생의 ICT 활용 목적에 따른 사용 빈도와 시간은 2~3개의 요인으로 분류할 수 있는 것으로 나타났다. 이는 학생이 ICT를 활용하는 목적이 유의미한 분류가 가능할 것이라는 전제 하에 요인분석을 실시한 것으로, 본 연구 또한 분석 데이터에서 동일한 항목을 측정하는 변수들이 많고 공통적인 의미를 가진 군집으로 분류할 필요(탁진국, 2007)가 있다고 판단하여, 이를 목적으로 공통요인분석을 실시하였다. 요인추출방법은 주축요인분해이며, 요인회전방법은 사각 회전의 한 종류인 프로맥스(promax)를 적용하였다.

ICT 활용 목적별 빈도와 스마트폰 활용 시간, 활용 능력 측정 문항의 요인분석 결과는 다음과 같다.

가. ICT 활용 목적별 빈도 측정 문항

ICT 활용 목적별 빈도 측정 문항(‘컴퓨터 및 스마트폰을 사용할 때 다음과 같은 작업을 얼마나 자주 합니까?’ 문항에 대한 목적별 응답 14개 문항)을 유의미한 군집으로 분류하기 위하여 요인분석을 실시하였다. 요인분석 결과, 14번 문항인 ‘쇼핑’ 문항을 제외하고 13개 문항이 세 개의 요인으로 분류할 수 있는 것으로 나타났다. 적합도는 KMO(.771) > .7, Bartlette의 구형성 검정치는 p.(.000)<0.001을 만족하므로 세 요인으로 구분하는 것이 타당함을 확인하였다(강현철, 2013).

세 개의 요인은 각각 선행연구(김종윤 외, 2017; 김혜숙, 2012; 박현정 외, 2011; Chiao&Chiu, 2018)을 참고하여 유희, 친교, 학습 요인으로 명명하였다. 유희 요인의 경우, 게임, 컴퓨터 온라인 채팅, 새로운 사람과의 채팅 등이 포함되어 있는데, 이는 게임 중 제공하는 채팅방을 통해 낯선 사람과 채팅을 하거나 친구와 재미를 목적으로 대화하는 빈도가 높은 것과 관련이 높아(중앙일보, 2016.10.04.) 하나의 요인으로 분류된 것으로 보인다.

<표 3-2> ICT 활용 목적별 빈도 측정 문항의 요인분석 결과

요인 / 문항 번호 및 내용	요인1 유희	요인2 친교	요인3 학습
2. 게임	0.401		
4. 소프트웨어(게임 제외) 다운로드	0.407		
8. 컴퓨터 온라인 채팅	0.552		
10. 컴퓨터의 인터넷으로 새로운 사람과 채팅하기	0.686		
11. 블로그(개인 홈페이지, 동아리 카페 등)	0.488		
1. 인터넷 검색		0.504	
3. 음악이나 영화 감상		0.543	
9. 스마트폰 메신저 서비스(예: 카카오톡)로 채팅하기		0.656	
12. 소셜 네트워크(예: 페이스북, 카카오스토리 등)		0.544	
5. 문서(예: 한글이나 워드 등) 작성			0.650
6.온라인 강의(EBS, 에듀넷, 사이버가정학습 등) 듣기			0.468
7. 이메일			0.554
13. 숙제하기			0.428

나. ICT 활용 능력 변수 측정 문항

ICT 활용 능력 측정 문항(‘온라인(컴퓨터 및 스마트폰)에서 다음과 같은 작업을 얼마나 잘 할 수 있습니까?’)에 대한 10개의 응답 문항의 요인분석 결과는 다음 <표 3-3>와 같이 두 개의 요인으로 나눌 수 있음을 확인하였다. 적합도는 KMO(.891)>.8, Bartlette의 구형성 검정치는 p.(.000)<0.001을 만족하므로 두 요인으로 분류함이 타당함을 확인하였다.

<표 3-3> ICT 활용 능력 측정 문항의 요인분석 결과

문항 번호 및 내용 \ 요인	요인1 기초 능력	요인2 심화 능력
1. 온라인 채팅하기	0.377	
4. 인터넷에서 정보 검색하기	0.822	
5. 파일이나 프로그램을 다운로드하기	0.599	
6. 파일을 이메일에 첨부하기	0.748	
7. 워드 프로세서(예: 한글) 사용하기	0.476	
8. 음악 듣기	0.826	
9. 이메일 쓰거나 보내기	0.808	
2. 프로그램 찾거나 바이러스 제거하기		0.612
3. 디지털 사진이나 그래픽 이미지 편집하기		0.692
10. 웹페이지 또는 홈페이지 만들기		0.567

SELS 데이터의 ICT 활용 능력을 활용한 선행연구(권선아, 이수영, 2017; 심재권, 2020)들은 ICT 활용 능력 측정 문항을 활용하여 학생의 학업성취도에 미치는 영향을 확인하였지만 활용 능력을 유의미한 군집으로 분류하여 분석에 활용하지 않았기에, 분류된 문항의 성격과 초등학교 ICT 교육과정 관련 선행연구(문외식, 2002)에 근거하여 기초능력과 심화능력으로 명명하였다.

기초능력 요인에 분류된 측정 문항은 온라인 채팅, 인터넷에서 정보 검색, 파일이나 프로그램 다운로드, 파일 이메일에 첨부하기, 워드 프로세서 사용, 음악 듣기, 이메일 쓰거나 보내기 능력으로, 초등학교 ICT 교육과정의 2~3단계(3~6학년)에 해당하는 능력이다. 이에 기초능력으로 명명하였다. 심화능력은 디지털 사진이나 그래픽 이미지 편집하기, 웹페이지 또는 홈페이지 만들기 문항인데, ICT 활용에 있어 필수적으로 알아야 하는 능력이 아니고 특수한 기술을 배워야 수행할 수 있는 능력이기에 이와 같이 명명하였다.

다. 스마트폰 활용 목적별 시간 측정 문항

학생의 목적별 스마트폰 활용 시간을 측정하는 문항(‘스마트폰을 사용하는 시간은 “하루”에 보통 몇 시간입니까?’)에 대한 8개 응답 문항의 요인분석 결과는 <표 3-4>와 같다. 요인분석 결과, 두 개의 요인으로 분류되었는데, 적합도가 KMO(.784)>.7, Bartlette의 구형성 검정치는

p.(.000)<0.001을 만족하는 것을 확인하여 각각을 친교 및 유희, 학습 요인으로 명명하였다. 이는 역시 선행연구(김종윤 외, 2017; 김혜숙, 2012; 박현정 외, 2011; Chiao&Chiu, 2018)와 요인 내 목적들의 분류를 바탕으로 명명한 것이다. 각각의 목적에 따른 시간은 주중과 주말 활용 시간으로 분류되어 있어, 일주일 간 활용 시간으로 변환하였다.

<표 3-4> 스마트폰 활용 시간 측정 문항의 요인분석 결과

요인 / 문항 번호 및 내용	요인1	요인2
	친교 및 유희	학습
1. 통화	0.572	
2. 문자, 스마트폰, 메신저(카카오 톡 등)	0.882	
3. 소셜 네트워크(페북, 카카오스토리 등)	0.808	
8. 모바일 게임	0.371	
4. 인터넷 강의		0.630
5. 학습 관련 문제해결		0.799
6. 음악 및 일반 동영상		0.496
7. 일반정보검색(뉴스 및 생활정보)		0.368

2. 독립변수 간 다중공선성 분석

상기한 요인 분석 결과에 따라 분류된 목적별 ICT 활용 빈도, 스마트폰 활용 시간, ICT 활용 능력 요인 간의 상관분석을 실시하여 변수 간 다중공선성 존재 여부를 확인하였다. 다중공선성(multicollinearity)은 독립변수들 사이에 높은 상관관계(상관계수가 >0.8)가 존재하는 상황으로, 개별 독립변수의 중요도 해석을 어렵게 하고, 회귀계수의 불안정성을 발생시킨다(성태제, 2007). 이에 본 연구는 다중공선성으로 인한 변수 선택의 편의를 방지하기 위해, 독립변수인 ICT 기기 활용 빈도와 스마트폰 활용 시간의 경우, 활용 빈도와 시간의 상관관계가 높을 수 있다는 연구자의 판단에 따라 독립변수 간의 상관관계를 분석하였다. 상관분석 결과는 다음 <표 3-5>와 같다. 분석 결과, 모든 변수 간의 상관계수가 0.8을 넘지 않아, 각 변수 간 상관이 낮은 것을 확인하였다.

<표 3-5> 독립변수 간 상관관계 분석 결과

구분	구분	ICT 활용 빈도			ICT 활용 능력		스마트폰 활용 시간	
		유희	친교	학습	기초	심화	친교 및 유희	학습
ICT 활용빈도	유희	1						
	친교	0.24	1					
	학습	0.21	0.19	1				
ICT 활용 능력	기초	0.03	0.26	0.18	1			
	심화	0.22	0.12	0.20	0.48	1		
스마트폰 활용 시간	친교 및 유희	0.33	0.39	-0.04	0.03	0.05	1	
	학습	0.12	0.23	0.32	0.08	0.09	0.47	1

다중공선성 확인을 위한 분산팽창계수(VIF; Variance Inflation Factor)를 분석한 결과는 다음 <표 3-6>과 같다. 분석 결과, VIF 값이 10을 넘는 변수가 없는 것을 확인하였다. 이에 각 독립변수 간의 다중공선성이 발생하지 않은 것이 검증되어, 각 독립변수를 모두 분석 모형에 투입하였다.

<표 3-6> 독립변수 간 다중공선성 분석 결과

구분	구분	VIF	Tolerance
ICT 활용빈도	유희	1.75	0.57
	친교	1.53	0.65
	학습	1.42	0.71
ICT 활용 능력	기초	1.39	0.72
	심화	1.34	0.75
스마트폰 활용 시간	친교 및 유희	1.34	0.75
	학습	1.28	0.78

제 4 절 분석 방법

본 연구는 SELS 데이터를 활용하여 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향의 소득분위에 따른 차별적 효과와 학교 교육

의 조절효과를 확인하는 데 목적이 있다. 이에 따라 설정한 첫 번째 연구 문제로 소득분위별로 학생의 ICT 활용 목적에 따른 빈도와 시간, 활용 능력에 차이가 있는지 일원분산분석(One-way ANOVA)을 활용하여 분석하였다. 두 번째와 세 번째 연구문제로는 전체 분석 대상 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향과 소득분위별 차별효과를 확인하기 위하여 합동최소자승회귀분석과 이원고정효과모형(Fixed effect model)을 분석에 활용하였다. 네 번째 연구문제로 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향에 학교가 어떠한 조절효과를 갖는지 확인하기 위하여 역시 고정효과모형에 상호작용항을 추가하여 분석하였다. 더불어 기술통계를 실시하였으며, 분석에는 STATA 13.0 프로그램을 사용하였다.

1. 일원분산분석

본 연구의 첫 번째 연구문제인 소득분위별로 학생의 ICT 활용 목적에 따른 빈도 및 시간과 능력에 차이가 있는지 확인하기 위하여 일원분산분석(One-way ANOVA)을 실시하였다. 일원분산분석은 분산분석(Analysis if variance; ANOVA) 방법 중 하나로, 3개 이상의 집단 간의 차이를 확인하는 데 사용하는 분석 방법이다(성태제, 2007). 본 연구는 소득분위를 상, 중, 하로 분류하였으며 각 소득분위별로 ICT 활용 목적에 따른 빈도와 활용 능력, 스마트폰 사용 목적에 따른 시간에 있어 차이를 갖는지 본 방법을 활용하여 분석하였다. 본 연구에는 F 검정 결과 유의한 항목만 보고하였으며, ANOVA plot을 활용하여 가시적으로 집단 간의 차이를 확인할 수 있게 하였다.

2. 합동최소자승회귀분석

본 연구의 두 번째 연구문제인 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향을 분석하기에 앞서 1단계 분석으로 합동최소자승회귀분석(Pooled Ordinary Least Square; 이하 Pooled OLS 또는 POLS)을 실시하였다. Pooled OLS는 종단면 데이터의 구조를 고려하지 않고 합동

(pooling)시킨 데이터를 단순 횡단면 데이터로 여겨 최소자승회귀식으로 추정하는 방법이다(민인식, 최필선, 2009). 패널 데이터를 활용한 본 연구가 단계적으로 엄밀함을 강조하기 위하여 해당 분석을 실시하고자 한다. 분석에 활용한 수식은 (식 1)과 같다.

(식 1)

$$Y = \alpha + \beta_1 Fr1_{it} + \beta_2 Fr2_{it} + \beta 3 Fr3_{it} + \beta_4 Ab1_{it} + \beta_5 Ab2_{it} + \beta_6 St1_{it} + \beta_7 St2_{it} + \beta_8 Stu_{it} + \beta_9 Fam_{it} + \beta_{10} Sch_{it} + e_i$$

위 식에서 $Fr1_{it}$과 $Fr2_{it}$, $Fr3_{it}$은 각각 ICT 활용 목적에 따른 빈도 유형 중 유희, 친교, 학습에 해당한다. $Ab1_{it}$와 $Ab2_{it}$는 각각 ICT 활용 능력 유형 중 기초 능력과 심화 능력을 의미한다. $St1_{it}$와 $St2_{it}$는 스마트폰 활용 목적에 따른 시간 유형 중 친교 및 유희와 학습에 해당한다. 통제변수인 학생 특성 변수(Stu_{it})와 가정 특성 변수(Fam), 학교 특성 변수(Sch)와 함께 오차항(e_i)도 수식에 포함하였다.

3. 고정효과모형

본 연구는 패널데이터 활용에 있어 합동최소자승회귀모형으로는 통제할 수 없는 오차항의 이분산성과 자기상관을 통제하고 일치추정량 및 효율추정량을 도출하기 위하여 연구문제 2, 3, 4번 분석에 고정효과모형을 활용하였다. 고정효과모형은 각 패널 개체의 서로 다른 상수항이 고정되어 있다고 가정함으로써 패널 개체가 가진 고유한 특징을 통제하여 내생성을 해결할 수 있다(민인식, 최필선, 2009). 특히 본 연구에서는 5개년도의 패널 데이터를 활용하기에 개인의 특성을 고정함으로써 내생성을 통제한 가운데, 학년 변화에 따른 연도별 특성까지 고정시킨 이원고정효과모형(Two-way fixed effect model) 분석을 실시하고자 한다. 개인 특성과 연도 특성을 고정시킨 이원고정효과모형 수식은 아래 (식 2)와 같다.

(식 2)

$$Y = \alpha + \beta_1 Fr1_{it} + \beta_2 Fr2_{it} + \beta 3 Fr3_{it} + \beta_4 Ab1_{it} + \beta_5 Ab2_{it} + \beta_6 St1_{it} + \beta_7 St2_{it}$$
$$+ \beta_8 Stu_{it} + \beta_9 Fam_{it} + \beta_{10} Sch_{it} + e_i + u_i + v_t + e_{it}$$

위의 이원고정효과모형에 투입된 변수들은 POLS의 변수들과 동일하며, 연도 특성을 의미하는 v_i 변수와 개인 특성을 의미하는 u_i 변수가 추가되었다.

연구문제 4를 분석하기 위해 상호작용항으로 '학교의 스마트기기 활용 수업 활성화도'(SE)를 투입한 이원고정효과모형 수식은 아래 (식3)과 같다.

(식 3)

$$Y = \alpha + \beta_1 Fr1_{it} + \beta_2 Fr2_{it} + \beta 3 Fr3_{it} + \beta_4 Ab1_{it} + \beta_5 Ab2_{it} + \beta_6 St1_{it} + \beta_7 St2_{it}$$
$$SE \times (\beta_1 Fr1_{it} + \beta_2 Fr2_{it} + \beta 3 Fr3_{it} + \beta_4 Ab1_{it} + \beta_5 Ab2_{it} + \beta_6 St1_{it} + \beta_7 St2_{it})$$
$$+ \beta_8 Stu_{it} + \beta_9 Fam_{it} + \beta_{10} Sch_{it} + e_i + u_i + v_t + e_{it}$$

또 다른 상호작용항인 '교사의 스마트기기 활용 능력'(TA)을 투입한 이원고정효과 모형의 수식은 (식 4)와 같다.

(식 4)

$$Y = \alpha + \beta_1 Fr1 + \beta_2 Fr2 + \beta 3 Fr3 + \beta_4 Ab1 + \beta_5 Ab2 + \beta_6 St1 + \beta_7 St2$$
$$TA \times (\beta_1 Fr1 + \beta_2 Fr2 + \beta 3 Fr3 + \beta_4 Ab1 + \beta_5 Ab2 + \beta_6 St1 + \beta_7 St2)$$
$$+ \beta_8 Stu_{it} + \beta_9 Fam_{it} + \beta_{10} Sch_{it} + e_i + u_i + v_t + e_{it}$$

제 4 장 연구 결과

제 1 절 소득분위별 학생의 ICT 활용 양상 및 능력 차이

1. 기술통계

본 연구는 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향에 있어 소득분위에 따른 차별적 효과가 발생하는지 분석하고자 한다. 이에 먼저 전체 학생과 소득분위별 집단별로 주요 변수들에 대한 기술통계 분석을 실시하였다. 주요 관심변수인 ICT 활용 관련 변수 및 통제변수들에 대한 기술통계 결과는 다음 <표 4-1>과 같다.

종속변수인 학업성취도 변수를 보면, 소득분위 상 집단의 국어, 수학, 영어 성취도 점수는 세 과목 모두 전체 평균보다 높은 것으로 나타났다. 반면, 소득분위 하 집단은 세 과목 모두 전체 평균보다 낮은 것을 확인할 수 있다.

독립변수 중 ICT 활용 빈도를 소득분위 집단별로 살펴보면, 소득분위 하 집단은 상 집단에 비해 유희 항목(2.01)과 친교 항목(4.20)의 평균이 높은 반면, 학습 항목(2.30)은 더 낮은 것으로 나타났다. 소득분위 하 집단은 ICT를 활용하는 데 있어 학습 목적보다는 유희와 친교 목적으로 더 많이 사용하는 것으로 보인다. ICT 활용 능력의 경우, 기초 능력은 소득분위 하 집단이 상 집단에 비해 다소 낮았고(2.92), 심화 능력의 평균(2.42) 또한 근소한 차이로 낮았다. 목적에 따른 스마트폰 활용 시간 역시 소득분위 하 집단은 친교 및 유희 목적으로 쓰는 시간이 평균 3.19 시간으로, 상 집단이 평균 2.48 시간을 쓰는 것에 비해 많았으며, 반면 학습 목적으로 사용하는 시간은 하 집단은 2.30시간, 상 집단은 2.03시간으로 하 집단이 오히려 많았다.

<표 4-1> 기술통계

구분			전체		소득분위 상		소득분위 중		소득분위 하	
			평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
관심변수	국어 성취도		374.37	40.94	380.37	42.73	372.58	40.02	370.55	39.55
	수학 성취도		382.55	56.25	395.65	60.02	381.07	54.14	371.53	52.09
	영어 성취도		425.04	59.64	439.68	62.63	422.97	57.99	413.17	55.42
	ICT 활용 빈도	유희	1.97	0.79	1.89	0.79	1.99	0.80	2.01	0.78
		친교	4.17	0.84	4.07	0.92	4.22	0.79	4.20	0.80
		학습	2.38	0.80	2.46	0.81	2.38	0.81	2.30	0.78
	ICT 활용 능력	기초	2.93	0.20	2.93	0.21	2.93	0.19	2.92	0.20
		심화	2.42	0.47	2.43	0.48	2.42	0.47	2.42	0.46
	스마트폰 활용 시간	친교, 유희	2.88	2.14	2.48	2.17	2.96	2.04	3.19	2.16
		학습	2.18	1.81	2.03	1.88	2.21	1.78	2.30	1.77
학생	여학생 더미		0.53	0.50	0.52	0.50	0.54	0.50	0.53	0.50
	수업 태도	국어	3.74	0.77	3.82	0.78	3.74	0.76	3.68	0.77
		수학	3.89	0.91	3.97	0.90	3.92	0.89	3.80	0.92
		영어	3.84	0.83	3.92	0.84	3.84	0.82	3.76	0.84
	교사와의 관계	국어	4.23	0.65	4.22	0.67	4.24	0.64	4.22	0.65
		수학	4.21	0.70	4.21	0.71	4.24	0.67	4.16	0.70
		영어	4.21	0.70	4.20	0.71	4.23	0.68	4.18	0.70
	학습 시간	국어	2.59	1.93	2.97	2.08	2.52	1.88	2.30	1.76
		수학	3.84	2.40	4.35	2.50	3.79	2.36	3.41	2.26
		영어	3.17	1.97	3.48	2.02	3.12	1.93	2.93	1.93
	사교육 시간	국어	1.74	2.32	2.41	2.57	1.66	2.27	1.20	1.92
		수학	4.86	2.61	5.26	2.56	4.99	2.56	4.32	2.64
		영어	3.81	2.54	3.99	2.48	3.93	2.55	3.51	2.57
	자기통제력		3.72	0.70	3.80	0.70	3.72	0.68	3.65	0.71
	성취목표		3.83	0.76	3.93	0.76	3.82	0.76	3.75	0.77
	진로성숙도		4.00	0.66	4.05	0.65	4.01	0.65	3.92	0.68
	교우관계		4.36	0.56	4.40	0.56	4.37	0.56	4.32	0.56
가정	로그 월평균 소득		6.23	0.51	6.78	0.31	6.25	0.10	5.68	0.34
	부모 학력		15.45	2.39	16.61	2.31	15.45	2.13	14.31	2.20
	문화자본		1.75	0.53	1.80	0.54	1.75	0.52	1.69	0.51
	부모의 자녀 학업적 관심		3.55	0.82	3.63	0.82	3.54	0.82	3.48	0.82
학교	설립유형		0.45	0.76	0.39	0.87	0.44	0.77	0.52	0.64
	학교 규모		31.12	7.99	32.07	8.09	31.21	7.93	30.09	7.86
	학교 소재지		0.20	0.40	0.33	0.47	0.17	0.37	0.12	0.33
	학교 평균 SES		6.18	0.26	6.33	0.25	6.18	0.23	6.04	0.23
	학교 컴퓨터실 수		1.57	0.76	1.52	0.75	1.57	0.77	1.62	0.77
	테크놀로지 교		0.08	0.28	0.07	0.25	0.09	0.28	0.09	0.29

	과교실 운영								
	스마트폰기기 활용 수업 활성도	3.13	0.67	3.19	0.63	3.13	0.65	3.06	0.72
	교사의 스마트폰 활용 수업 능력	2.79	0.56	2.81	0.51	2.79	0.54	2.76	0.61
	교사 ICT 활용 연수 참여 시간	0.47	0.51	0.47	0.49	0.47	0.49	0.49	0.54
	온라인 교수학습체제 활용빈도	11.28	10.65	10.31	10.36	11.14	10.62	12.38	10.85
N		6,095		1,911		2,211		1,973	

2. 소득분위별 일원분산분석 결과

기술통계 분석에 이어 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이 소득분위 간에 통계적으로 유의한 차이가 있는지 일원분산분석을 활용하여 분석하였다. 일원분산분석 결과 통계적으로 유의하게 집단 간 차이가 있다고 검증된 변수의 경우, 집단 간에 어떠한 차이가 있는지에 대해 사후검증을 실시하였다. 일원분산분석과 사후검증 결과는 아래 <표 4-2>와 같다. 사후검증 방법은 가장 엄격성이 높은 Scheffe 방법(성태제, 2007)을 사용하였으며, 검증 결과 통계적으로 유의한 결과만 아래 표에 제시하였다.

<표 4-2> 소득분위별 ICT 활용 양상 및 능력의 일원분산분석 결과

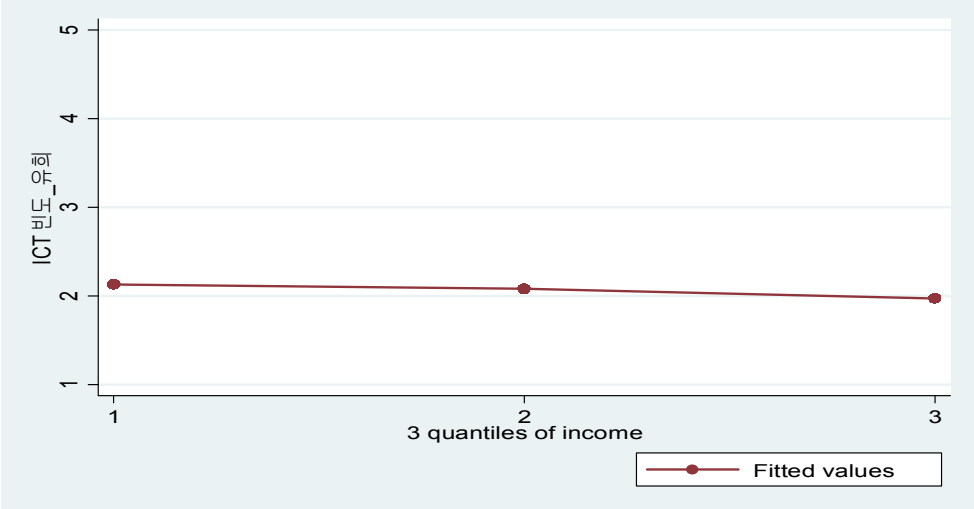
구분 \ 구분		M(SD)	F	Scheffe
ICT 활용빈도	유희	22.36(0.71)	31.43***	상<중<하***
	친교	15.9(0.79)	19.13***	상<하<중***
	학습	20.93(0.70)	30.08***	하<중<상***
ICT 활용 능력	기초	0.47(0.07)	6.89***	
	심화	0.64(0.23)	2.76*	
스마트폰 활용 시간	친교 및 유희	401.55(5.19)	77.36***	상<중<하***
	학습	34.57(3.50)	9.87***	상<중<하***

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

일원분산분석 결과에 따르면, 소득분위 상중하 집단은 ICT 활용 양상과 능력에 있어 차이가 있는 것으로 나타났다. 사후검증 결과, 유희 목

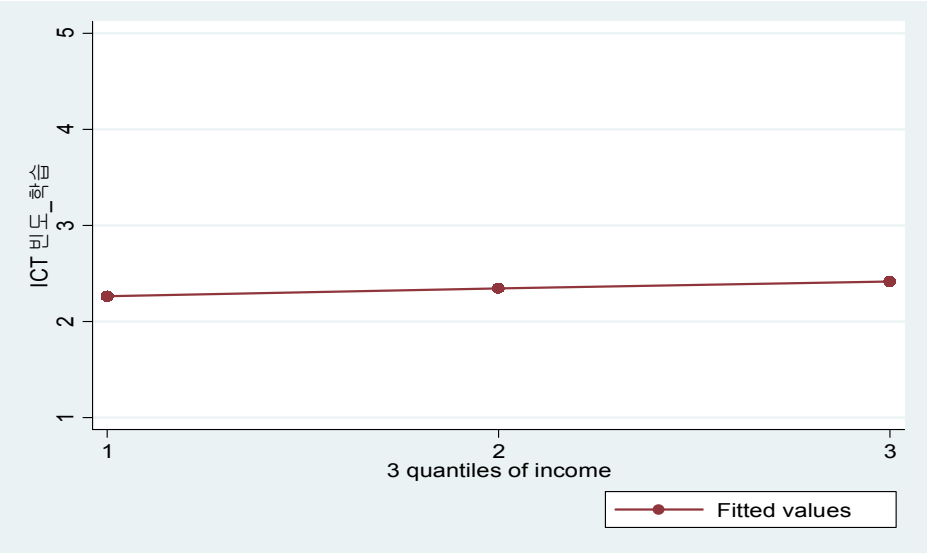
적의 ICT 활용 빈도는 하 집단일수록 더 많은 것으로 나타났으며, 스마트폰 활용 시간 역시 마찬가지였다. 친교 목적의 ICT 활용 빈도 반면, 학습 관련 ICT 활용 빈도는 상 집단일수록 더 많았으며, 반면 학습 목적의 스마트폰 활용 평균 시간은 하 집단일수록 더 긴 것으로 나타났다.

다음으로, 통계적으로 유의성이 높은 항목(p<.01)만 ANOVA plot 그래프로 제시하였다. 소득분위 그룹별 차이가 극적으로 드러난 변수는 ICT 활용 목적에 따른 빈도이다. 기술통계와 일원분산분석 사후검증 결과에서 확인한 것과 마찬가지로 ANOVA plot 에서도 저소득층일수록 유희와 친교 목적의 ICT 활용 빈도가 많았고, 학습 목적의 빈도는 적은 그래프의 모양을 확인할 수 있다. ICT 활용 능력 중 소득분위에 따라 차이가 발생한 유형은 기초 능력이었다. 심화 능력의 경우 통계적으로 유의하지 않았다. 스마트폰 활용 시간의 경우 ICT 활용 빈도 변수들과 마찬가지로 저소득층일수록 친교 및 유희 목적 사용 시간이 많았으며, 학습 관련 시간은 크게 차이가 두드러지지는 않았다. 그래프는 다음 그림들과 같다.

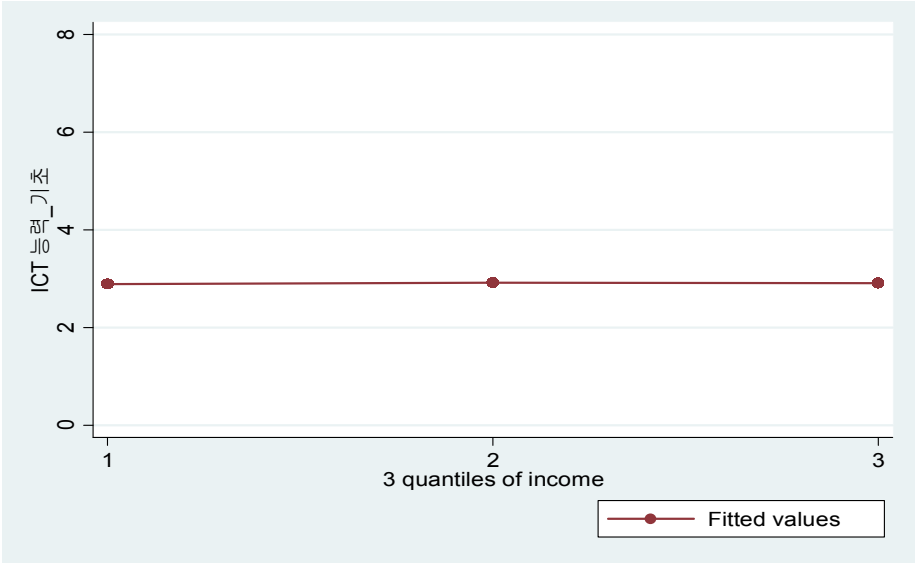


[그림 4-1] 소득분위별 ICT 활용 '유희' 목적 빈도 일원분산분석 그래프

[그림 4-2] 소득분위별 ICT 활용 '친교' 목적 빈도 일원분산분석 그래프

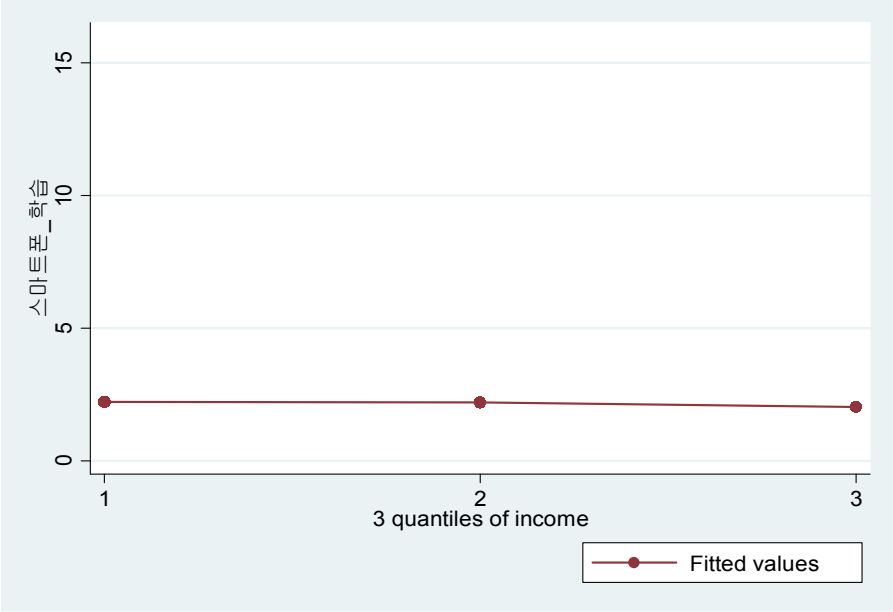


[그림 4-3] 소득분위별 ICT 활용 '학습' 목적 빈도 일원분산분석 그래프



[그림 4-4] 소득분위별 ICT 활용 '기초 능력' 일원분산분석 그래프

[그림 4-5] 소득분위별 스마트폰 '친교 및 유희' 목적 활용 시간 일원분산분석 그래프



[그림 4-6] 소득분위별 스마트폰 '학습' 목적 활용 시간 일원분산분석 그래프

제 2 절 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향 분석

본 연구의 두 번째 연구문제인 학생의 ICT 활용 빈도와 시간의 양상과 활용 능력이 학업성취도에 미치는 영향을 POLS와 이원고정효과모형을 활용하여 분석하였다. 분석 결과는 다음 <표 4-3>과 같다.

<표 4-3> 학생의 ICT 활용이 학업성취도에 미치는 영향

구분			국어 성취도		수학 성취도		영어 성취도	
			POLS	FE	POLS	FE	POLS	FE
관심변수	ICT 활용 빈도	유희	-4.495***	**-2.423*** **	-2.957***	**-3.038** **	-5.689***	**-3.248*** **
			(0.604)	(0.681)	(0.900)	(1.240)	(0.984)	(1.147)
		친교	-4.746***	0.0295	-1.497*	0.403	-3.917***	0.693
			(0.553)	(0.612)	(0.806)	(1.068)	(0.885)	(1.001)

		학습	4.441*** (0.597)	0.329 (0.589)	3.083*** (0.865)	0.729 (1.030)	5.101*** (0.945)	-0.375 (1.018)
	ICT 활용 능력	기초	27.23*** (1.916)	9.551*** (2.113)	29.12*** (3.245)	10.80** (4.243)	37.87*** (3.568)	8.546** (4.189)
		심화	-4.458*** (0.982)	-3.946*** (1.250)	-6.393*** (1.427)	-1.918 (1.843)	-6.836*** (1.560)	-3.730* (1.954)
	스마트폰 활용 시간	친교 및 유희	-2.096*** (0.236)	-0.983*** (0.260)	-2.038*** (0.358)	-0.941** (0.459)	-3.171*** (0.390)	-1.585*** (0.446)
		학습	-0.0844 (0.269)	0.612** (0.265)	-1.122*** (0.390)	1.049** (0.422)	-0.535 (0.425)	1.420*** (0.407)
개인	여학생 더미		10.98*** (0.918)	- -	0.172 (1.323)	- -	12.64*** (1.437)	- -
	과목별 수업태도		0.789 (0.655)	-0.698 (0.722)	11.93*** (0.841)	3.010*** (0.987)	8.543*** (0.975)	0.552 (1.010)
	과목별 교사와의 관계		4.187*** (0.713)	0.568 (0.725)	3.535*** (0.980)	1.283 (1.087)	4.244*** (1.080)	1.276 (1.138)
	과목별 학습시간		0.748*** (0.252)	0.117 (0.249)	3.828*** (0.292)	1.115*** (0.346)	2.161*** (0.364)	0.904*** (0.349)
	과목별 사교육 시간		1.089*** (0.204)	0.441** (0.208)	3.314*** (0.246)	1.235*** (0.300)	1.282*** (0.262)	0.927*** (0.262)
	자기통제력		3.104*** (0.725)	0.898 (0.765)	5.506*** (1.056)	1.412 (1.307)	6.541*** (1.148)	4.793*** (1.330)
	성취목표		0.214 (0.775)	0.600 (0.763)	-0.0537 (1.140)	-1.305 (1.281)	0.646 (1.253)	0.551 (1.197)
	진로성숙도		-0.345 (0.910)	2.519*** (0.931)	-2.106 (1.345)	2.957* (1.617)	-2.875* (1.481)	0.169 (1.489)
	교우관계		-3.450*** (0.787)	-0.925 (0.910)	-7.577*** (1.164)	-3.652** (1.499)	-6.179*** (1.272)	-2.815** (1.361)
가정	로그 월평균 소득		1.337 (0.827)	0.895 (1.424)	4.377*** (1.259)	-1.912 (1.997)	5.722*** (1.378)	-1.267 (2.205)
	부모학력		1.335*** (0.187)	- -	1.626*** (0.272)	- -	2.902*** (0.296)	- -
	문화자본		4.790*** (0.754)	1.590* (0.861)	-0.0735 (1.137)	0.662 (1.361)	8.196*** (1.248)	5.253*** (1.468)
	부모의 자녀 학업적 관심		-2.794*** (0.552)	-1.069 (0.702)	-2.013** (0.796)	-1.571 (1.080)	-2.169** (0.874)	-0.0125 (1.112)
학교	설립 유형		-1.954*** (0.596)	-0.330 (0.664)	-1.806** (0.843)	-0.642 (0.733)	-2.244** (0.919)	-0.262 (0.714)
	학교 규모		-0.247*** (0.0599)	-0.0948 (0.0817)	0.103 (0.0854)	-0.0671 (0.131)	-0.243*** (0.0938)	-0.177 (0.138)
	학교 소재지		1.923* (1.166)	2.415 (4.035)	6.741*** (1.647)	7.013 (5.290)	8.584*** (1.795)	-3.398 (4.946)
	학교 평균 SES		3.678* (1.887)	-0.961 (2.800)	8.994*** (2.757)	4.407 (4.526)	17.51*** (3.012)	2.193 (4.441)
	학교		2.242***	-0.727	1.829*	-2.053*	3.636***	-1.371

	컴퓨터실 수	(0.658)	(0.701)	(0.935)	(1.058)	(1.024)	(1.078)
	테크놀로지 교과교실 운영	3.739*** (1.432)	0.474 (1.243)	-4.010* (2.086)	-1.545 (2.067)	4.303* (2.266)	1.716 (1.753)
	스마트폰기기 활용 수업 활성도	-1.792** (0.803)	2.035** (0.825)	2.702** (1.168)	2.405* (1.285)	-3.412*** (1.274)	-0.151 (1.317)
	교사의 스마트폰 활용 수업 능력	2.934*** (0.936)	-0.977 (0.938)	-1.537 (1.352)	-1.547 (1.508)	4.665*** (1.476)	0.612 (1.452)
	교사 ICT 활용 연수 참여 시간	-1.100 (0.862)	2.791*** (0.802)	0.581 (1.237)	1.463 (1.178)	-1.486 (1.351)	3.939*** (1.236)
	온라인 교수학습체제 활용도	0.423*** (0.0610)	-0.0743 (0.259)	-0.0449 (0.0873)	0.651 (0.403)	0.815*** (0.0953)	-0.112 (0.410)
절편		248.1*** (11.91)	388.2*** (21.84)	142.3*** (17.90)	302.9*** (36.13)	91.87*** (19.63)	449.6*** (34.72)
개체 고정		-	O	-	O	-	O
연도 고정		-	O	-	O	-	O
R^2		0.173	0.336	0.288	0.064	0.247	0.288
N		9,319	7,907	7,164	6,269	7,109	6,232

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1
※지역고정은 통제하였으나, 표에서는 생략함.

학생의 성별과 부모의 학력과 같은 시간불변 변수는 개체와 연도가 고정된 이원고정효과에서는 분석에서 제외되었으며, 지역고정은 통제하였으나, 표에서는 생략하였다. 분석 단계의 엄밀성을 강화하기 위해 1단계에서 POLS를 분석한 결과, 학습 목적의 스마트폰 활용 시간 변수를 제외하고 모든 독립변수가 통계적으로 유의하게 학업성취도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 친교와 유희 목적의 ICT 활용과 ICT 활용 심화능력 변수는 유의하게 학업성취도에 부적인 영향을 주었다. 반면, 학습 목적의 ICT 활용 빈도가 높을수록, ICT 기초 능력이 좋을수록 학업성취도에는 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

그러나, 개체와 연도를 고정한 이원고정효과를 적용하여 분석한 결과, 통계적인 유의 수준도 떨어지고, 계수값의 크기도 작아지는 것을 확인하였다. 흥미로운 것은 이원고정효과모형을 적용한 결과, 학습 목적의 ICT 활용 빈도의 통계적 유의성은 사라졌고, 학습 목적의 스마트폰 활용 시간은 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 학습 관련 스마트폰 활용 시간이 1시간 늘어날수록, 국어는 0.612, 수학은 1.049, 영어는 1.420 수직척도점수 상승하는 것으로 나타났다. 마찬가지로 ICT 활용 기초능력 점

수가 1점 상승하면 국어는 9.551, 수학은 10.80, 영어는 8.546 수직척도점수가 상승하는 것으로 나타났다. 다른 독립변수들에 비해 계수값이 상당히 큰 것이 흥미롭다. 반면, 유희 목적의 ICT 활용 빈도가 많아질수록, ICT 심화능력이 향상될수록, 친교 및 유희 목적의 스마트폰 활용 시간이 늘어날수록 학업성취도에는 부적 영향을 미치는 것으로 나타났다.

제 3 절 소득분위별 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이 학업성취도에 미치는 차별적 영향

본 연구의 세 번째 연구문제는 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향이 차별적으로 발생하는지 확인하는 것이다. 이 때 차별적 효과가 집단의 이질적 특성이 반영되어 발생할 것이라는 판단 하에 소득분위 상 집단과 하 집단을 분리하여 각각 이원고정효과모형을 적용하여 분석하였다. 이는 이론적 배경에서 상술한 것과 같이 학생이 ICT 기기를 활용하는 목적과 빈도, 시간의 선택이 가정 배경에 영향을 받을 것이라는 가설에 기인하며, 기술통계와 일원분산분석 결과 소득분위 집단별로 유의한 차이를 확인하였기에 적용한 방법이다. <표 4-3>과 동일한 통제변수를 투입하였으나, 본문에는 독립변수의 결과만 보고하였으며, 통제변수를 포함한 결과표는 부록에 첨부하였다. 본 분석 결과는 다음 <표 4-4>와 같다.

<표 4-4> 소득분위별 학생의 디지털 활용 목적 및 양상이 학업성취도에 미치는 영향

(*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1)

구분		소득분위 상			소득분위 하		
		국어	수학	영어	국어	수학	영어
ICT 활용 빈도	유희	-1.798 (1.604)	-1.500 (2.636)	**-5.376**** (2.314)	**-3.111***** (1.110)	-2.586 (2.105)	-1.536 (2.037)
	친교	-1.761 (1.270)	-1.698 (2.240)	-1.037 (1.980)	0.755 (0.993)	-0.210 (1.714)	-1.135 (1.634)
	학습	1.326 (1.317)	1.109 (2.059)	3.002 (1.969)	-0.638 (0.889)	0.424 (1.843)	-2.361 (1.861)

ICT 활용 능력	기초	18.80*** (4.501)	13.99* (8.038)	10.68 (8.635)	3.208 (3.092)	4.267 (6.948)	-2.020 (8.908)
	심화	-5.957** (2.792)	-2.957 (3.924)	-5.686 (4.358)	-2.799 (2.099)	0.111 (3.504)	-0.0580 (3.626)
스마트폰 활용 시간	친교 및 유희	-0.1000 (0.677)	-0.968 (1.116)	-0.926 (1.039)	-1.325*** (0.403)	-1.091 (0.749)	-1.636* (0.864)
	학습	-0.278 (0.608)	1.456 (0.922)	1.831** (0.869)	0.771* (0.438)	0.508 (0.685)	1.474* (0.769)
절편		429.7*** (50.35)	345.9*** (86.72)	396.4*** (81.68)	419.5*** (33.62)	385.5*** (59.68)	490.3*** (57.75)
R^2		0.323	0.099	0.293	0.425	0.128	0.373
N		2,209	1,960	1,947	2,986	2,040	2,034

※ <표 4-3>과 동일한 통제변수를 투입하였으나, 표에서는 생략함.

소득분위별로 동일한 모형을 활용해 분석한 결과, 소득분위별로 ICT 활용 양상 및 목적이 학업성취도에 차별적인 효과를 가지는 것을 확인하였다. 소득분위 집단별로 학업성취도에 유의하게 영향을 미치는 ICT 활용 관련 변수의 항목이 상이한 것을 확인한 바, 이를 유추할 수 있다. 소득분위 상 집단의 경우 ICT 활용 능력 중 기초능력이 1점 향상될수록 국어 점수가 18.80 수직척도점수 상승하였고, 심화능력이 향상될수록 5.957 수직척도점수 하락하였다. 반면, 저소득층에는 ICT 활용 능력이 학업성취도에 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 또한, 스마트폰 활용 시간의 경우, 고소득층 자녀들이 친교 및 유희 목적으로 스마트폰을 활용하는 시간은 학업성취도에 통계적으로 유의한 영향을 주지 않았다. 반면, 저소득층은 친교 및 유희 목적으로 스마트폰을 사용하는 시간이 증가할수록 국어는 1.325, 영어는 1.636 수직척도점수가 하락하였다. 동일한 목적으로 ICT를 활용하더라도 학업성취도에 미치는 영향이 다른 것은 각 소득분위 계층별로 활용하는 ICT 컨텐츠의 차이일 수도 있으며, 기술통계에서 확인하였듯이 절대적인 평균값의 차이에서 기인한 것일 수 있다.

소득분위 상, 하 모두 공통적인 양상이 나타난 변수를 살펴보면, 유희 목적의 ICT 활용 빈도가 증가할수록 학업성취도에 부적 영향을 주었으나, 소득분위 상 집단에는 영어 점수에만, 하 집단에는 국어 점수에만

유의한 영향을 주었다. 학습 목적의 스마트폰 활용 시간의 경우도 두 집단 모두 학업성취도에 유의한 정적인 영향을 주는 것으로 나타났으나, 소득분위 상 집단은 영어 점수에만 영향을 미치고, 하 집단은 국어와 영어 두 과목에 영향을 준다는 점이 흥미롭다.

제 4 절 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향에서 학교의 영향 분석

본 연구의 네 번째 연구문제인 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향에 학교의 조절효과가 발생하는지 확인하기 위해, 세부 분석을 두 번 실시하였다. 먼저 평균적인 학교의 조절효과를 전체 분석 대상에 대한 분석을 통해 확인하였으며, 이후 소득분위별로 학교의 조절효과가 차별적으로 발생하는지 확인하기 위해 소득분위 그룹별로 동일한 분석을 실시하였다.

1. 학교 교육의 평균적 조절효과 분석

먼저, 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향에 있어 학교의 평균적 조절효과를 확인하고자, 전체 분석 대상에 대해 상호작용항을 투입한 이원고정효과모형으로 분석을 실시하였다.

가. 학교의 스마트폰 활용 수업 활성화도의 조절효과

먼저, 학교 내에 스마트폰 활용 수업의 활성화도가 학생의 학업성취도에 미치는 ICT 활용 양상 및 능력의 영향을 조절할 수 있을 것이라는 가설을 확인하기 위해 본 분석을 실시하였다. ‘학교의 스마트폰 활용 수업 활성화도’는 교사가 ‘주변 교사가 얼마나 스마트폰을 활용하여 수업을 하는지’를 묻는 문항에 응답한 값을 학교 수준으로 변환한 변수

이다. 이에 소득분위가 다르더라도 같은 학교에 재학하는 학생은 동일한 교육 처치를 받게 된다. 본 분석의 결과는 다음 <표 4-5>와 같다.

<표 4-5> 학생의 ICT 활용이 학업성취도에 미치는 영향
-학교의 스마트폰 활용 수업 활성화 정도의 조절효과

구분			국어 성취도	수학 성취도	영어 성취도
관심변수	ICT 활용 빈도	유희	-0.209 (2.425)	-2.992 (4.091)	0.234 (4.104)
		친교	2.237 (2.538)	2.943 (4.059)	4.633 (4.110)
		학습	-0.323 (2.317)	0.0330 (3.821)	0.684 (4.015)
	ICT 활용 능력	기초	17.42** (8.345)	16.85 (16.87)	-5.449 (16.55)
		심화	-9.060** (4.050)	-11.69* (6.754)	-10.61* (6.269)
	스마트폰 활용 시간	친교 및 유희	-1.422 (0.938)	-3.592** (1.676)	-4.322*** (1.617)
		학습	-0.233 (1.095)	2.608 (1.853)	0.501 (1.839)
상호작용항	ICT 활용 빈도	유희 × 학교의 스마트폰 활용 수업 활성화도	-0.724 (0.752)	-0.0840 (1.235)	-1.028 (1.244)
		친교 × 학교의 스마트폰 활용 수업 활성화도	-0.693 (0.781)	-0.723 (1.246)	-1.358 (1.293)
		학습 × 학교의 스마트폰 활용 수업 활성화도	0.211 (0.710)	-0.112 (1.154)	0.0184 (1.231)
	ICT 활용 능력	기초 × 학교의 스마트폰 활용 수업 활성화도	-2.607 (2.681)	-2.651 (5.494)	5.409 (5.331)
		심화 × 학교의 스마트폰 활용 수업 활성화도	1.634 (1.249)	2.509 (2.121)	2.729 (1.929)
	스마트폰 활용 시간	친교 및 유희 × 학교의 스마트폰 활용 수업 활성화도	0.148 (0.296)	0.648 (0.538)	1.111** (0.515)
		학습 × 학교의 스마트폰 활용 수업 활성화도	0.264 (0.337)	-0.372 (0.577)	0.166 (0.573)
개	과목별 수업태도		-0.693	0.498	2.935***

인		(0.722)	(1.015)	(0.988)
	과목별 교사와의 관계	0.568 (0.725)	1.265 (1.138)	1.171 (1.084)
	과목별 학습시간	0.118 (0.249)	0.932*** (0.351)	1.182*** (0.347)
	과목별 사교육 시간	0.440** (0.208)	0.920*** (0.262)	1.231*** (0.299)
	자기통제력	0.899 (0.763)	4.878*** (1.326)	1.518 (1.296)
	성취목표	0.596 (0.762)	0.567 (1.196)	-1.363 (1.275)
	진로성숙도	2.563*** (0.930)	0.208 (1.495)	2.961* (1.614)
	교우관계	-0.980 (0.915)	-2.836** (1.364)	-3.559** (1.506)
가정	로그 월평균 소득	0.899 (1.419)	-1.246 (2.202)	-1.941 (1.999)
	문화자본	1.620* (0.865)	5.205*** (1.474)	0.612 (1.359)
	부모의 자녀 학업적 관심	-1.077 (0.700)	-0.0366 (1.117)	-1.629 (1.077)
학교	설립 유형	-0.333 (0.663)	-0.275 (0.709)	-0.678 (0.730)
	학교 규모	-0.0918 (0.0820)	-0.174 (0.138)	-0.0574 (0.130)
	학교 소재지	2.286 (4.039)	-3.478 (4.992)	7.213 (5.325)
	학교 평균 SES	-1.061 (2.802)	1.810 (4.445)	4.080 (4.548)
	학교 컴퓨터실 수	-0.733 (0.701)	-1.299 (1.082)	-1.973* (1.062)
	테크놀로지 교과교실 운영	0.475 (1.242)	1.719 (1.751)	-1.633 (2.063)
	스마트폰기기 활용 수업 활성도	8.486 (7.007)	3.758 (14.80)	-16.12 (13.85)
	교사의 스마트폰 활용 수업 능력	-0.903 (0.941)	0.632 (1.452)	-1.633 (1.506)
	교사 ICT 활용 연수 참여 시간	2.765*** (0.807)	3.950*** (1.244)	1.415 (1.185)
	온라인 교수학습체제 활용도	-0.0596 (0.260)	-0.112 (0.411)	0.626 (0.406)
절편		369.1*** (29.52)	362.6*** (53.38)	440.0*** (55.24)
개체 고정		O	O	O
연도 고정		O	O	O

R^2	0.337	0.067	0.289
N	7,907	6,269	6,232

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

분석 결과, 친교 및 유희 목적의 스마트폰 활용 시간과 ‘학교의 스마트폰 활용 수업의 활성화도’ 상호작용항이 통계적으로 유의하게 영어 학업성취도에 긍정적인 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다. 이는 앞서 [표 4-2]에서 확인한 바와 같이, 친교 및 유희 목적의 스마트폰 활용 시간이 학업성취도에 미치는 부정적 영향이 학교 교육의 효과로 인해 긍정적인 방향으로 작용한 것을 의미한다. 즉, 평균적으로 학교의 다수의 선생님들이 스마트폰 활용 수업을 적극적으로 활용할수록 학생들이 친교 및 유희 목적의 스마트폰 활용 시간이 학업성취도에 긍정적으로 영향을 준 것이다. 이는 교사가 스마트폰을 활용하여 수업하는 것을 본 학생들에게 모델링 및 학습 방법 학습의 효과가 나타났거나, 친교 및 유희 목적으로 소비하던 동영상 등을 학습에 유리한 것으로 바꾸는 등의 디지털 리터러시의 교육 효과가 발생한 것으로 추측된다.

나. 교사의 스마트기기 활용 수업 능력의 조절효과

이어, 또 다른 조절변수인 교사의 평균적 스마트기기 활용 수업 능숙도가 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향에 어떠한 상호작용 효과를 갖는지 확인하였다. 분석의 결과는 다음 〈표 4-6〉과 같다.

〈표 4-6〉 학생의 ICT 활용이 학업성취도에 미치는 영향
-교사의 스마트기기 활용 수업 능력의 조절효과

구분			국어 성취도	수학 성취도	영어 성취도
관심변수	ICT 활용 빈도	유희	-0.284 (2.742)	0.173 (4.357)	-3.118 (4.259)
		친교	4.778 (2.926)	5.290 (4.448)	3.486 (4.079)
		학습	-1.605 (2.658)	0.619 (4.177)	-0.364 (3.951)

	ICT 활용 능력	기초	8.491 (9.500)	10.88 (17.85)	31.62* (17.57)
		심화	-7.752* (4.310)	-12.64* (7.132)	-6.381 (6.921)
	스마트폰 활용 시간	친교 및 유희	-2.213** (1.074)	-5.078*** (1.758)	-2.482 (1.662)
		학습	0.253 (1.233)	1.053 (1.794)	2.490 (1.677)
상호작용항	ICT 활용 빈도	유희 × 교사 스마트기기 활용 수업 능력	-0.760 (0.938)	-1.124 (1.475)	-0.0551 (1.452)
		친교 × 교사 스마트기기 활용 수업 능력	-1.680* (0.991)	-1.734 (1.533)	-0.990 (1.422)
		학습 × 교사 스마트기기 활용 수업 능력	0.682 (0.908)	0.0350 (1.446)	0.0121 (1.357)
	ICT 활용 능력	기초 × 교사 스마트기기 활용 수업 능력	0.384 (3.381)	0.0531 (6.482)	-8.302 (6.466)
		심화 × 교사 스마트기기 활용 수업 능력	1.344 (1.464)	3.778 (2.409)	0.898 (2.379)
	스마트폰 활용 시간	친교 및 유희 × 교사 스마트기기 활용 수업 능력	0.437 (0.367)	1.464** (0.593)	0.320 (0.581)
		학습 × 교사 스마트기기 활용 수업 능력	0.126 (0.430)	0.0147 (0.636)	-0.382 (0.597)
개인	과목별 수업태도		-0.693 (0.722)	2.968*** (0.989)	0.489 (1.009)
	과목별 교사와의 관계		0.603 (0.725)	1.288 (1.089)	1.305 (1.137)
	과목별 학습시간		0.124 (0.249)	1.138*** (0.347)	0.915*** (0.350)
	과목별 사교육 시간		0.443** (0.208)	1.242*** (0.298)	0.915*** (0.262)
	자기통제력		0.896 (0.766)	1.463 (1.312)	4.769*** (1.334)
	성취목표		0.597 (0.762)	-1.301 (1.278)	0.587 (1.196)
	진로성숙도		2.553*** (0.927)	2.958* (1.613)	0.240 (1.487)
	교우관계		-0.964 (0.910)	-3.665** (1.501)	-2.825** (1.361)
가정	로그 월평균 소득		0.882 (1.415)	-1.957 (2.012)	-1.232 (2.201)
	문화자본		1.569* (0.863)	0.562 (1.365)	5.231*** (1.468)
	부모의 자녀 학업적 관심		-1.063 (0.702)	-1.625 (1.076)	-0.00458 (1.117)
학	설립 유형		-0.299	-0.576	-0.292

교		(0.667)	(0.732)	(0.714)
	학교 규모	-0.0932 (0.0817)	-0.0673 (0.130)	-0.181 (0.138)
	학교 소재지	-0.971 (2.800)	4.538 (4.538)	2.171 (4.448)
	학교 평균 SES	2.417 (4.019)	7.044 (5.288)	-3.470 (4.950)
	학교 컴퓨터실 수	-0.715 (0.703)	-1.921* (1.062)	-1.297 (1.079)
	테크놀로지 교과교실 운영	0.517 (1.244)	-1.648 (2.065)	1.732 (1.753)
	스마트폰기기 활용 수업 활성도	2.045** (0.827)	2.319* (1.284)	-0.0966 (1.316)
	교사의 스마트폰 활용 수업 능력	-0.0203 (8.722)	-5.911 (16.43)	26.77 (16.84)
	교사 ICT 활용 연수 참여 시간	2.791*** (0.804)	1.515 (1.183)	3.936*** (1.236)
	온라인 교수학습체제 활용도	-0.0465 (0.261)	0.622 (0.408)	-0.0956 (0.413)
절편		384.6*** (32.40)	315.2*** (55.07)	376.8*** (56.63)
개체 고정		O	O	O
연도 고정		O	O	O
R^2		0.337	0.066	0.289
N		7,907	6,269	6,232

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

분석 결과, 학교의 평균적인 교사의 스마트기기 활용 수업 능력이 향상될수록 친목 및 유희 목적으로 스마트폰을 사용하는 시간이 학업성취도에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 학교의 스마트기기 활용 수업의 활성화 정도의 상호작용 효과와 동일한 효과를 보여주는 것이다. 즉, 학교의 교사들이 개인의 스마트기기 활용 수업의 전문성을 갖고, 단위 학교 내에서 이를 적극 활용하는 풍토를 조성한다면 학생들이 학업을 위해 ICT 기기를 긍정적으로 활용하는 학습의 기회가 될 것이다.

한편, 본 상호작용항은 ICT기기를 친교 목적의 빈도 변수에는 부적인 영향을 주는 것으로 나타났다. ICT 활용 빈도 항목이 휴대폰, 컴퓨터 등의 사용 빈도를 종합적으로 측정하는 것이라 스마트기기 활용 관련 상호작용과 부적인 하강효과를 내는 것인지 추가적인 확인이 필요한 것으로 보인다.

2. 소득분위별 학교 교육의 차별적 조절효과 분석

마지막으로 소득분위별로 학교 교육이 학생의 ICT 활용 양상 및 능력과 학업성취도의 관계에서 갖는 조절효과가 차별적으로 발생하는지 확인하기 위하여 소득분위 상, 하 집단을 대상으로 <표 4-6>과 동일한 변수와 모형을 투입하여 이원고정효과를 분석하였다. 분석의 결과는 다음 <표 4-7>과 같다.

<표 4-7> ICT 활용 양상 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향
- 소득분위별 학교변수의 상호작용효과 (*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1)

구분			소득분위 상			소득분위 하		
			국어	수학	영어	국어	수학	영어
× 학교의 스마트폰 활용 수업 활성화 정도	ICT 활용 빈도	유희	0.535 (2.036)	-1.736 (2.771)	2.234 (3.220)	0.0615 (1.171)	0.713 (2.267)	-1.346 (2.393)
		친교	-1.035 (1.560)	-5.620** (2.456)	-2.396 (2.412)	0.491 (1.367)	0.516 (2.138)	-1.758 (2.341)
		학습	1.298 (1.576)	2.928 (2.709)	1.311 (2.376)	0.0348 (1.166)	2.307 (2.291)	0.897 (2.478)
	ICT 활용 능력	기초	4.779 (6.675)	15.69 (11.51)	-3.472 (12.93)	-7.956** (3.517)	3.552 (10.06)	3.250 (10.53)
		심화	0.195 (3.060)	1.180 (4.600)	4.175 (5.262)	4.708** (2.332)	2.064 (4.228)	-2.416 (4.198)
	스마트폰 활용 시간	친교 및 유희	-0.401 (0.841)	2.392** (1.147)	-0.887 (1.324)	-0.0904 (0.436)	0.525 (0.829)	1.852** (0.924)
		학습	0.690 (0.899)	-0.166 (1.387)	1.040 (1.585)	-0.262 (0.501)	0.311 (0.894)	-1.284 (0.938)
× 교사의 스마트폰 활용 수업 능숙도	ICT 활용 빈도	유희	1.998 (2.579)	-2.624 (3.691)	5.093 (4.051)	-2.089 (1.379)	0.0589 (2.774)	-3.843 (2.690)
		친교	-3.297 (2.015)	-7.241** (2.928)	-4.725 (2.923)	1.861 (1.740)	0.960 (2.470)	-0.0635 (2.604)
		학습	1.210 (2.175)	1.862 (3.241)	0.444 (2.898)	0.515 (1.451)	0.863 (2.792)	-0.690 (2.689)
	ICT 활용 능력	일반	4.848 (9.922)	0.0939 (16.43)	-15.93 (14.76)	-3.370 (4.391)	5.295 (13.04)	6.597 (10.34)
		고급	-0.891 (3.619)	2.029 (5.728)	0.541 (5.541)	1.844 (2.733)	2.838 (4.835)	-6.359 (4.735)

	스마트폰 활용 시간	친교 및 유희	-0.335 (1.120)	**3.296**** (1.458)	-0.358 (1.518)	0.465 (0.547)	0.951 (0.978)	**2.087**** (0.992)
		학습	1.368 (1.310)	-0.293 (1.653)	0.0935 (1.517)	-0.123 (0.565)	0.912 (0.910)	-0.310 (0.793)
N			2,209	1,960	1,947	2,986	2,040	2,034

※ <표 4-6>과 동일한 독립 및 통제 변수를 투입하였으나, 표에서는 생략함.

분석 결과, 소득분위별 학생의 ICT 활용 목적에 따른 빈도와 시간, 활용 능력 등이 학업성취도에 미치는 영향에 학교의 조절효과가 발생하는 것으로 나타났다. '학교의 스마트폰 활용 수업 활성화 정도'는 소득분위 상, 하 집단 모두에게 친교 및 유희 목적의 스마트폰 활용 시간이 증가함에 따라 학업성취도에 긍정적인 상호작용 효과를 주는 것으로 확인되었다. 그러나, 소득분위 상 집단에게는 친교 목적의 ICT 활용 빈도가 증가할수록 학업성취도는 5.62 수직척도점수 감소하는 부적인 상호작용 효과를 주었다. 여기서 흥미로운 점은 소득분위 하 집단이 학교의 상호작용 항을 투입하지 않았을 때는 ICT 활용 능력이 학업성취도에 유의한 영향을 미치지 않았는데, 학교의 스마트폰 활용 수업 활성화가 높아질수록 ICT 활용 기초 능력이 뛰어난 학생은 학업성취도가 7.95 수직척도점수 낮아지고, 심화 능력이 뛰어난 학생은 반대로 학업성취도가 4.75 수직척도점수만큼 향상되었다.

'교사의 스마트기기 활용 수업 능력'은 마찬가지로 친교 및 유희 목적의 스마트폰 활용 시간이 증가함에 따라 학업성취도가 향상되었다. 소득분위 상 집단의 경우 수학 점수가 3.3 수직척도점수 상승하였고, 하 집단의 경우 영어 점수가 2.09 수직척도점수 상승하여 긍정적 상호작용 효과를 주는 것을 확인하였다. 그러나, 소득분위 상 집단에만 역시 친교 목적의 ICT 활용 빈도에 학교 교육의 상호작용 효과가 부적으로 작용함을 확인하였다.

제 5 장 논의

제 1 절 학생의 디지털 기기 활용 격차 발생 원인

본 연구는 학생의 ICT 활용 목적에 따른 빈도와 시간, 활용 능력이 학업성취도에 미치는 영향을 분석하고 이것의 소득분위별 차별적 효과, 학교의 조절효과를 확인하였다. 연구 결과 중 소득분위별로 발생하는 차별적 효과의 원인에 대한 논의는 다음과 같다.

첫째, 학생의 ICT 활용 양상의 차이는 가정 배경 변인에 근거하였다. 연구문제 1과 3, 4의 분석 결과, 학생의 ICT 활용 양상은 학생의 소득분위별로 달랐으며, 또 이의 효과는 차별적으로 나타나는 것을 확인하였다. 이는 앞서 이론적 배경에서 ICT 활용 양상의 차이 발생의 원인이 가정 내의 디지털 문화자본과 아비투스에서 기인한다고 설명할 수 있다. 2장에서 설명하였듯이, 개인은 매 순간 선택의 상황에 놓이게 되는데, 이는 개인이 속한 가정과 각각의 장(champ)에서 형성되는 아비투스를 몸속에 체화하여 자신의 선택의 기제로 사용하게 된다(Bourdieu, 2000). 이는 직접적으로 교육받는 것이 아니며, 가정 내의 분위기, 사회화 등을 통해 전수된다. 데이터의 한계로 가정의 어떠한 문화가 자녀의 ICT 활용 양상에 영향을 미치는지에 대해서는 확인할 수 없지만, 소득분위별로 동일한 목적에 동일한 시간을 투입하여 ICT 기기를 활용하더라도 소득분위별로 다른 교육의 결과가 발생하는 것은, 여타 학업성취도에 영향을 미치는 것으로 보고된 변수들과 부모의 양육 태도를 대다수 통제한 상태에서 나타난 것이기에 데이터가 측정하지 못하는 가정의 '무언가'가 존재한다고 볼 수 있다.

둘째, 학생들의 ICT 활용 양상과 학업성취도의 관계에서 소득별 차별적 효과가 발생하는 것은 소득에 따른 소비 컨텐츠의 질에 차이가 원인일 수 있다. 기술통계에서 저소득층 학생들은 고소득층 학생들에 비해

교육부나 교육청이 제공하는 온라인 학습체제(예를 들어 꿀맛닷컴, 에듀넷 등) 활용 관련 변수의 평균이 높았다. 또한 고소득층의 절대적인 ICT 기기 활용 빈도 및 시간이 저소득층에 비해 낮았던 바, 일종의 바닥효과(floor effect)임을 예상할 수 있다. 또한 다수의 연구(변수용, 김경근, 2008; 장희원, 김경근, 2015; 허은정, 이재덕, 2014)에서 학생의 학업성취도의 주요한 요인으로 사교육 시간, 사교육비와 개인의 학습 시간이 높은 통계적 유의 수준으로 영향을 주는 것을 확인하였다. 이러한 요인들을 모두 통제하고도 소득분위별로 차이가 발생하는 것은 소비하는 컨텐츠의 질적 차이에서 오는 교육 효과의 차이라고 볼 수 있다.

제 2 절 디지털 격차 완화를 위한 학교의 역할

본 연구의 주요 분석 결과인 학생의 ICT 활용 리터러시가 학업성취도에 미치는 영향에 학교 교육의 효과와 관련한 정책적 논의는 다음과 같다.

첫째, 학교 교육과정에 스마트기기 활용 교육 프로그램과 수업 중 활용 증진 방안을 포함할 필요가 있다. 본 연구 결과, 단위 학교의 스마트기기 활용 수업이 활성화될수록 학생의 ICT 활용이 학업성취도에 미치는 영향이 긍정적인 상호작용 효과를 발현함을 확인하였다. 이는 교사가 스마트 기기를 직접 학습에 활용하는 모습을 본 학생들에게 일종의 모델링 효과가 발생한 것으로 사료된다. Bandura(1973)의 사회학습이론에서 설명하듯, 교사가 ‘ICT 기기를 활용하는 방법’ 자체를 간접경험함으로써 자연스레 그 방법을 학습하는 것이다. 현재 서울시교육청(2019)은 교육정보화 확대를 위해 선도학교와 연구학교를 선정하여 소프트웨어 교육을 집중적으로 실시하고 있다. 그러나, 본 연구에 비추어볼 때 여타 학교의 교육과정에도 스마트기기 활용 교육 프로그램을 포함하고 수업 중에 교사들로 하여금 다수 활용하게 하는 정책을 확대할 필요가 있다.

둘째, 단위 학교 내에서 스마트기기 활용 수업 관련 교사의 전문성을 증진하고 디지털 교육 환경 풍토를 조성할 교사학습공동체 및 학교장의

e-리더십 역량 제고가 요구된다. 본 연구 결과, 개별 교사의 스마트기기 활용 수업 능력과 단위 학교 내 활성화 정도 모두가 학생의 ICT 기기 활용과 학업성취도의 관계에 긍정적인 상호작용을 하였다. 이에 교사의 전문성을 신장시키고, 단위 학교 내의 스마트 기기 활용 수업을 확산시킬 구심점으로 디지털 기기 교육 관련 전문적 학습 공동체를 제언하는 바이다. 교사학습공동체는 전문가학습공동체, 전문가공동체 등의 용어로 사용되는데, 하나의 공동체 안에 속한 교사들이 집단적 창의성을 발휘하여 공유된 가치와 비전을 갖고 교사의 전문성을 찾아가는 학교조직 내의 하위 집단이다(이승호 외, 2016). 단위 학교 내의 교사 전문성 확산에 효과적인 집단으로 최근 각광받고 있는 바, 교사학습공동체를 비롯한 학교조직 내부의 디지털 교육 관련 협력 활성화를 위한 제도적 뒷받침이 필요함을 제언한다. 또한, 선행연구(Wu & Hu, 2019)에서 ICT 활용 교육 정책의 성패를 결정짓는 중요한 요소로, 학교장의 e-리더십이 교사의 ICT 역량이 활성화되는 데 있어 중요한 요인임을 밝히고 있는 바, 학교장의 e-리더십을 제고할 정책적 방안이 요구된다.

셋째, 디지털 기기 활용 수업 중 저소득층 학생에 대한 수준별 수업을 제공하거나, 디지털 리터러시와 관련한 추가적인 교육의 투입이 필요하다. 본 연구 결과는 소득분위별로 ICT 활용의 리터러시에 차이가 존재하며 또한 이것이 교육의 결과의 차이로 연결됨을 밝히고 있다. 단일 학교 내에서 동일한 교육적 투입을 받더라도 소득별로 결과의 차이가 발생함에 따라, 수업 중에 ICT 활용에 관해 저소득층에게 좀 더 추가적인 교육을 제공하는 등의 수업 중 수준별 수업을 제공하거나, 교육과정 내에 ICT 활용을 학습과 연결지을 수 있는 추가적인 프로그램을 제공하는 것을 제언한다.

제 6 장 결론 및 제언

제 1 절 요약

본 연구의 목적은 학생의 ICT 활용 목적에 따른 빈도와 시간, 활용 능력이 학업성취도에 미치는 영향이 소득분위에 따라 차별적인지 확인하고 그 가운데 학교의 역할이 어떠한 효과를 갖는지 실증적으로 분석하는 데 있다. 학생이 목적에 따라 ICT를 활용하는 빈도와 시간, 활용 능력이 가정 배경 변인인 소득에 따라 다르고, 이것이 교육의 결과에 영향을 미쳐 디지털 격차가 발생할 것이라는 가설 하에 학교 교육의 역할이 어떠한지 서울교육종단연구의 5개년도(2014~2018년) 패널 데이터를 일원분산분석과 이원고정효과모형을 활용하여 분석하였다.

연구 결과, 첫째, 소득분위별로 학생의 ICT 활용 목적에 따른 빈도와 시간, 활용 능력에 차이가 존재함을 확인하였다. 소득분위 상, 중, 하 집단으로 나누어 소득분위별 ICT 활용 빈도와 시간, 능력을 일원분산분석으로 분석한 결과, 소득분위가 높을수록 유희, 친교 목적으로 ICT 기기를 활용하는 빈도가 낮았다. 반면 학습 목적의 활용 빈도는 높았다. ICT 활용 능력의 경우, 기초능력에서만 유의한 차이가 발생하였는데, 소득분위별 집단 간 평균의 크기는 특기할 차이가 없었다. 스마트폰 활용 시간의 경우, 빈도와 마찬가지로 소득분위 하 집단은 친교 및 유희 목적으로 활용하는 시간이 고소득층에 비해 더 많았다. 또한 저소득층 학생들이 학습 목적으로 스마트폰을 활용하는 시간도 고소득층 학생들에 비해 다소 많았다.

둘째, 학생의 ICT 활용 양상 및 능력은 학생의 학업성취도에 평균적으로 영향을 주었으며, 그 효과는 소득분위별로 차별적으로 발생하는 것을 확인하였다. 학생이 ICT 기기를 친교나 유희 목적으로 활용할 경우, 유의하게 학업성취도에 부정적인 영향을 주는 것을 확인하였으며, 기초 활

용능력이 높을수록 학업성취도에는 정적인 영향을 주는 반면, 심화 활용 능력은 부적 영향을 주는 것을 확인하였다. 스마트폰 활용 시간 역시, 친교 및 유희 목적으로 활용할 경우 학업성취도가 유의하게 하락하였으며, 학습 목적으로 활용할 경우 유의하게 상승하는 것으로 나타났다.

셋째, 소득분위별로 ICT 기기 활용 양상이 학업성취도에 미치는 영향이 차별적으로 발생하였다. 소득분위 하 집단의 학생들은 친교 및 유희 목적으로 더 많은 시간 활용할수록 유의하게 국어와 영어 성취도가 하락하였으나, 상 집단에는 영향이 없었다. 또한, 소득분위 상 집단은 ICT 활용 능력이 학업성취도에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났으나, 하 집단에는 영향을 주지 않았다.

넷째, 학생의 ICT 활용 양상 및 능력이 학업성취도에 미치는 영향에 있어 학교는 유의한 조절효과를 미치는 것으로 나타났다. 상호작용항으로 학교의 스마트기기 활용 수업 활성화 정도와 교사의 스마트기기 수업 활용 능력을 투입한 결과, 각각의 학교 효과가 투입될 경우 친교 및 유희 목적의 스마트폰 활용이 긍정적인 상호작용 효과를 갖는 것을 확인하였다.

다섯째, 학생의 ICT 활용 양상과 학업성취도의 관계에 학교의 조절효과는 소득분위에 따라 차별적으로 발생하는 것으로 나타났다. 소득분위 하 집단의 경우 국어 과목에서 학교 효과 투입 전에 유의하지 않던 ICT 활용 능력 변수가 유의하게 학업성취도에 미치는 것으로 나타났다. 반면, 친교 목적의 ICT 활용 빈도는 상 집단에만 부적 영향을 미쳤다. 소득분위 상, 하 집단 모두에게 친교 및 유희 목적의 스마트폰 활용은 긍정적인 상호작용 효과를 주는 것으로 나타났다.

제 2 절 결론

연구 결과에 따른 결론은 다음과 같다.

첫째, 학생의 ICT 활용 양상의 차이는 가정 배경 변인에 근거하였다. 연구 결과, 학생의 ICT 활용 양상은 학생의 소득분위별로 통계적으로 유

의한 차이가 있었으며, 또 이의 효과는 차별적으로 나타나는 것을 확인하였다. 이와 같은 결과는 소득분위 상 집단과 하 집단의 그룹 간에 유의한 특징의 차이가 존재하기 때문이다. 본 연구에서는 앞서 이론적 배경에서 확인한 바와 같이 ICT 활용 양상의 차이 발생의 원인을 가정 내의 디지털 문화자본과 아비투스로 설명하고자 한다. 2장에서 설명하였듯이, 개인은 매 순간 선택의 상황에 놓이게 되는데, 이는 개인이 속한 가정과 각각의 장(champ)에서 형성되는 아비투스를 몸속에 체화하여 자신의 선택의 기제로 사용하게 된다(Bourdieu, 2000). 이는 직접적으로 교육받는 것이 아니며, 가정 내의 분위기, 사회화 등을 통해 전수된 결과이다. 이와 같은 결론은 가정 배경 변인에 따른 추가적인 정책 투입 지점에 관한 시사점을 제공한다.

둘째, 학생의 디지털 격차 발생에 있어 학교의 스마트기기 활용 수업이 유의한 상쇄효과를 갖는 것을 확인하였다. 연구 결과, 단위학교의 스마트기기 활용 수업의 활성화도와 교사의 전문성은 유의한 조절효과를 갖는 것으로 나타났다. 이는 학생의 가정 배경 변인으로 인한 디지털 격차가 학교의 교육으로 인해 상쇄되는 것을 의미한다. 이를 통해 여전히 교육이 격차 완화의 기제로서 작용하는 것을 확인할 수 있었으며, 단위학교의 스마트기기 활용 수업의 질과 교사의 전문성을 제고하고, 디지털 기기를 수업에 적극 활용하는 풍토를 만들 경우, 디지털 격차가 완화될 것을 기대한다.

제 3 절 제언

본 연구의 결과와 결론을 바탕으로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 디지털 격차 완화를 위해 단위 학교 내 교육과정에 저소득층에 대한 추가적인 ICT 기기 활용 시간, 빈도 관리 스킬에 관한 프로그램 투입을 추가하여 운영할 것을 제언한다. 연구 결과, 단위 학교 내에서 교사의 스마트기기 활용 수업의 전문성과 활성화도가 특히 저소득층에게 유의한 영향을 주는 것을 확인하였다. 이는 학생의 ICT 활용에서 학생의

지근거리에서 도움을 줄 수 있는 학교 및 교사의 역할이 중요하다는 선행연구(Zhong, 2011)의 연구를 뒷받침한다. 특히 저소득층에게 교사의 스마트 기기 활용 수업이 더 효과적으로 작용하는 것을 확인한 바, 저소득층 학생들에 대한 추가적인 교육 투입이 학교 내 추가 프로그램이나, 수업 중 교사의 수준별 수업으로 이루어질 필요가 있다.

둘째, 위 학교 내에서 스마트기기 활용 수업 관련 교사의 전문성을 증진하고 디지털 교육 환경 풍토를 조성할 교사학습공동체의 활성화 방안이 요구된다. 본 연구 결과, 개별 교사의 스마트기기 활용 수업 능력과 단위 학교 내 활성화 정도 모두가 학생의 ICT 기기 활용과 학업성취도의 관계에 긍정적인 상호작용을 하였다. 이에 교사의 전문성을 신장시키고, 단위 학교 내의 스마트 기기 활용 수업을 확산시킬 구심점으로 디지털 기기 교육 관련 전문적 학습 공동체를 제언하는 바이다. 교사학습공동체는 전문가학습공동체, 전문가공동체 등의 용어로 사용되는데, 하나의 공동체 안에 속한 교사들이 집단적 창의성을 발휘하여 공유된 가치와 비전을 갖고 교사의 전문성을 찾아가는 학교조직 내의 하위 집단이다(이승호, 양민석, 한송이, 허소윤, 박세준, 박대권, 2016). 단위 학교 내의 교사 전문성 확산에 효과적인 집단으로 최근 각광받고 있는 바, 교사학습공동체를 비롯한 학교조직 내부의 디지털 교육 관련 협력 활성화를 위한 제도적 뒷받침이 필요함을 제언한다.

셋째, 가정에서 자녀의 ICT 활용에 대한 지도를 강화하기 위하여 단위 학교 및 지역 교육청 차원에서 학부모 교육 프로그램을 적극 계획 및 활용할 필요가 있다. 가정의 소득 수준에 따라 학습자의 ICT 활용이 학업성취도에 미치는 영향이 차별적으로 발생한다는 본 연구의 결과는 가정의 사회경제적 지위에 따라 부모가 자녀에게 제공하는 ICT 관련 지식과 도움 정도에 차이를 발생시킨다는 선행연구(Chen, B., 2015; Vekiri, 2010; Zhong, 2011; Wellman, Hasse, Witt & Hampton, 2001)의 결과와 맥을 같이 한다. 선행연구들이 시사하는 바와 같이, 가정의 환경이나 배경에 따라 학습자의 ICT 활용에 도움을 줄 수 있는 사회적 네트워킹이 제반되어 있지 않을 시에, ICT 활용 측면에서의 디지털 격차는 더욱 심화될 것

이다. 현재 스마트교육 관련 중앙 정부의 계획(교육부, 2011; 교육부, 2012, 교육부 2016)과 각 시도교육청의 계획(서울시교육청, 2019)를 살펴보면, 학부모의 정보통신 윤리 관련 연수는 찾아볼 수 있으나, 가정 내에서 ICT 활용 방법 지도에 관한 연수는 찾기 어렵다. 교육부(2016)의 소프트웨어 교육 활성화 계획에는 학부모 대상 소프트웨어 교육 설명 및 안내를 소개 자료와 가정통신문을 배포하고 학부모 설명회와 각종 체험 행사를 실시하는 것을 계획하고 있으나, 서울시교육청(2019)의 업무추진 결과를 살펴보면, 지속적으로 진행되고 있지 않음을 확인할 수 있다. 또한 연수의 방식 또한 모집된 학부모를 대상으로 한 명의 강사가 강의식으로 진행하기에 사회경제적으로 취약한 계층이 학부모 교육에 적극적으로 참여하기는 어려울 것이라는 것이 추측 가능하다. 이에 교육청 혹은 교육부 단위의 학부모 교육 영상 자료를 제작하고 인터넷 플랫폼을 통해 배포 및 홍보할 것이 요구된다.

넷째, 소득분위 간 디지털 격차를 발생시키는 가정 내 아비투스에 대한 질적 연구가 추가적으로 필요함을 제언한다. 본 연구는 가정 배경 변인과 학생의 ICT 활용 빈도와 시간, 능력이 학업성취도에 어떤 영향을 미치는지 확인하였다. 이론적 배경으로 가정 내의 아비투스를 활용하여 설명하였으나, 실제 가정 내에 아비투스가 어떻게 형성되고, 어떤 양상의 아비투스가 학생들에게 영향을 미치는지에 대해서는 설명하지 못한다는 한계가 있다. 이에 추가적인 질적 연구로 이를 보완해야 함을 제언한다.

다섯째, 학교장의 e-리더십 함양을 위한 정책적 방안이 요구된다. 최근 교육부(2016)는 초중등 학교의 소프트웨어 교육 필수화에 대비하여 다양한 교사 연수를 통해 디지털 활용 수업 역량을 제고하는 것을 목표로 정책을 수립하였다. 그러나, 학교장의 e-리더십에 관한 내용은 부재한 실정이다. 교사의 ICT 활용 역량이 효과적으로 발현되는 풍토 조성을 위해서는 교장의 e-리더십이 중요하다고 밝힌 선행연구(Blau & Tamar Shamir, 2016; Wu&Hu, 2019)에 근거하여, 교장의 e-리더십 함양 및 제고를 위한 학교장 연수 등을 제언하는 바이다.

참 고 문 헌

강현철(2013). 구성타당도 평가에 있어서 요인분석의 활용. 대한간호학회지, 43(5), 587-594.

구병두. (2014). ICT 활용 교수-학습이 학업성취에 미치는 영향에 대한 메타분석: 2000 년 이후에 발간된 국내 논문을 중심으로. 컴퓨터교육학회 논문지, 17(5), 53-68.

김경근, 변수용(2007). 한국사회에서의 학업성취에 대한 문화자본의 영향. 교육사회학연구, 17(1), 23-51

김양분, 김난옥(2015). 학업성취에 영향을 미치는 학생 및 학교변인 탐색. 교육학연구, 53(3), 31-60.

김영화. (2012). 문화자본의 개념화와 문화자본 연구의 주요 쟁점에 관한 비판적 검토. 교육사회학연구, 22, 31-63.

김종윤, 오은하, 김희동(2017). 초등학생의 디지털 리터러시 활동 실태 조사 연구. 국어교육학연구, 52(2), 176-213.

김지혜, 정익중. (2010). 빈곤은 인터넷 활용에도 영향을 미치는가?: 빈곤이 부모의 지도감독과 청소년의 인터넷 활용유형을 매개로 학교부적응과 학업성취에 미치는 영향. 사회복지연구, 41(3), 29-56.

김성은, 김준엽. (2019). 한국 아동・ 청소년 패널조사 X: 데이터분석보고서-청소년 생활시간 유형. 한국청소년정책연구원 연구보고서, 1-160.

김혜숙(2012). ICT 활용이 학업성취도에 미치는 영향: PISA 2009 한국 자료를 중심으로. 아시교육연구소, 13(1), 1-22.

남창우, 전훈. (2012). 교사와 학생의 ICT 활용과 학생의 자기주도학습이 저성취 고등학생의 학업성취도에 미치는 영향. 한국교원교육연구, 29, 77-97.

김혜숙, 계보경, 길혜지, 전종희(2013). 스마트교육이 학교교육에 미치는 영향: 세종시 연구학교를 중심으로. 한국교육, 40(3), 27-48.

문수연. (2016). 교육 불평등 변화 양상 분석: 중간계급 및 코호트 분석을

중심으로. 한국사회학, 50(5), 141-171.
문외식(2002). 초등학교 ICT 활용을 위한 컴퓨터 교육과정 모델 : 5,6학년 중심. 교육과정평가연구, 5(1), 221-233.
민경석(2010). 수직 척도점수를 이용한 학년 간 비교의 타당성-초등학생용 ICT 리터러시 검사. 교육과정평가연구, 13(1), 25-42.
민인식, 최필선. (2009). STATA 패널데이터 분석. 서울: 지필출판사.
문화체육관광부(2018). 자유학년제 정책위키. http://www.korea.kr/special/policyCurationView.do?newsId=148865339 에서 2020.6.16. 인출.
박수억(2011). 서울교육종단연구 2010. 2011년 한국아동・청소년패널 제1차 콜로키움 자료집.
박지수, 길준민(2020). 4차 산업혁명 시대의 에듀테크. 정보처리학회논문지. 소프트웨어 및 데이터 공학, 9(11), 329-331.
박현정, 하여진, 박민호(2011). ICT 활용 유형에 따른 학습자 특성 및 성취도에 대한 혼합모형 분석. 한국교육평가학회, 24(3), 733-754.
박현정, 하여진, 박민호, 신지숙, 이진실(2013). 서울교육종단연구 2010 3차년도 사용자 매뉴얼. 서울 : 서울특별시교육연구정보원.
변수용, 김경근. (2008a). 한국 고등학생의 교육결과에 대한 문화자본의 영향. 교육사회학연구, 18, 53-82.
변수용, 김경근(2008b). 부모의 교육적 관여가 학업성취에 미치는 영향: 가정배경의 영향을 중심으로. 교육사회학연구, 18, 39-66.
백정열(2018). 에듀테크의 기술 및 콘텐츠 동향. 정보통신기술진흥센터, 1855, 14-28.
서울특별시교육청(2019). 2019 정보화교육 운영 계획.
성태제(2007). 현대 기초통계학의 이해와 적용. 서울 : 교육과학사.
신동용(2018). 가정의 문화자본이 자녀의 취업 및 소득에 미치는 영향. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
심재권(2020). 컴퓨터 활용능력과 빈도의 종단적 패턴에 따른 학업성취도와 대학전공 선택 분석. 컴퓨터교육학회 논문지, 23(1), 53-61.

안정임(2006). 디지털 격차와 디지털 리터러시: 수용자 복지 정책적 함의. 한국언론정보학보, 78-108.

우리말샘 누리집. 국립국어원. https://opendict.korean.go.kr/search/searchResult?focus_name_top=query&query=%EB%94%94%EC%A7%80%ED%84%B8+%EA%B2%A9%EC%B0%A8 에서 2020.12.14.에 인출.

이숙정, 육은희(2014). 디지털 활용 격차와 결과 격차: 디지털 활용 능력과 정보적 지지를 중심으로. 한국언론학보, 58(5), 206-232.

이승호, 양민석, 한송이, 허소윤, 박세준, 박대권. (2016). 학교 안 교사학습공동체가 학업성취에 미치는 영향: 혁신학교를 중심으로. 교육학연구, 54, 85-113.

이호영, 서우석(2010). 디지털 시대의 문화자본과 불평등. 문화정책논총, 23, 69-95.

장희원, 김경근(2015). 서울시 중고등학생의 학업성취 영향요인에 대한 종단분석. 한국교육학연구, 21(3), 175-196.

정동욱, 김영식, 홍지영(2011). 서울시 초등학교 학업성취도에 대한 비용효과분석. 교육행정학연구, 29, 339-362.

중앙일보(2016.10.04.). 게임 하며 수다 떠는 재미, 어른들은 모를걸요. https://news.joins.com/article/20670261 에서 2020.12.12. 인출.

탁진국(2007). 심리검사: 개발과 평가방법의 이해. 서울: 학지사.

한국교육개발원(2016). 디지털 세대의 학생 문화 연구.

한국청소년정책연구원(2016). 네트워크사회의 청소년 정보격차와 문화.

한규정(2014). 스마트 기기 활용교육이 학생에게 미치는 역기능. 정보교육학회논문지, 18(4), 471-482.

허균(2013). PISA 2009 에서 ICT 활용능력과 학습목적 컴퓨터 사용 영향요인에 대한 다층분석. 컴퓨터교육학회 논문지, 16(1), 51-61.

허균(2017). 고등학생들의 학습목적 컴퓨터 사용과 고 3 의 주관적 학업성취도 관계 연구. 수산해양교육연구, 29(1), 180-187.

허은정, 이재덕(2014). 고등학생의 학습유형별 참여 시간이 학업성취도

및 학업자아개념에 미치는 영향 : 자기주도학습 시간의 매개효과를 중심으로. 한국교육문제연구, 32(4), 121-139.

홍성민(2000). *문화와 아비투스: 부르디외와 유럽정치사상*. 서울 : 나남출판.

홍성민(2012). *취향의 정치학-피에르 부르디외의 『구별짓기』 읽기와 쓰기*. 현암사 : 서울.

Agasisti, T., Gil-Izquierdo, M., & Han, S. W. (2020). ICT use at home for school-related tasks: What is the effect on a student' s achievement? Empirical evidence from OECD PISA data. Education Economics, 28(6), 601-620.

BBC Korea(2020.06.03). 코로나19: 달라지는 아이들... '잃어버린 세대' 될까?. https://www.bbc.com/korean/news-52953309

SBS(2020.5.14.). 온라인 교육 비중은 높아지고 학부모 부담은 커지고. https://www.sbs.com.au/language/korean/audio/coronavirus-home-schooling 에서 2020.6.16. 인출.

Blau, I., & Shamir-Inbal, T. (2017). Digital competences and long-term ICT integration in school culture: The perspective of elementary school leaders. Education and Information Technologies, 22(3), 769-787.

Bourdieu, P., Passeron, J.C.(2000). *재생산*. 번역 : 이상호. 동문계: 서울. (원전은 1970년에 출판).

Bourdieu, P. (2011). The forms of capital.(1986). Cultural theory: An anthology, 1, 81-93.

Bourdiue, P.(2005). *구별짓기 (상)*. 최종철(번역), 새물결 출판사 : 서울. (원전은 1979년에 출판)

Bronfenbrenner, U. (2005). Making human beings human: Bioecological perspectives on human development. Sage.

Chen, B. (2015). Exploring the digital divide: The use of digital technologies in Ontario public schools. Canadian Journal of

Learning and Technology/La revue canadienne de l' apprentissage et de la technologie, 41(3).

Chen, M., Zhou, C., Meng, C., & Wu, D. (2019). How to promote Chinese primary and secondary school teachers to use ICT to develop high-quality teaching activities. Educational Technology Research and Development, 67(6), 1593-1611.

Chiao, C., & Chiu, C. H. (2018). The mediating effect of ICT usage on the relationship between students' socioeconomic status and achievement. The Asia-Pacific Education Researcher, 27(2), 109-121.

Czerniewicz, L., & Brown, C. (2013). The habitus of digital "strangers" in higher education. British Journal of Educational Technology, 44(1), 44-53.

Dolton, P., Marcenaro, O. D., & Navarro, L.(2003). The effective use of student time: a stochastic frontier production function case study. Economics of Education Review, 22 (6), 547-560.

Hargittai, E., & Walejko, G. (2008). The participation divide: Content creation and sharing in the digital age. Information, Community and Society, 11(2), 239-256.

Hatlevik, O. E., Guðmundsdóttir, G. B., & Loi, M. (2015). Digital diversity among upper secondary students: A multilevel analysis of the relationship between cultural capital, self-efficacy, strategic use of information and digital competence.

Hohlfeld, T. N., Ritzhaupt, A. D., Barron, A. E., & Kemker, K. (2008). Examining the digital divide in K-12 public schools: Four-year trends for supporting ICT literacy in Florida. Computers & Education, 51(4), 1648-1663.

Hornby, A. S. (2008). Oxford advanced learner's English-Korean dictionary. Oxford University Press.

Jung, J. Y., Qiu, J. L., & Kim, Y. C. (2001). Internet connectedness and inequality: Beyond the "divide". Communication research, 28(4), 507-535.

Kvasny, L. (2005). The role of the habitus in shaping discourses about the digital divide. Journal of Computer-Mediated Communication, 10(2), JCMC1025.

North, S., Snyder, I., & Bulfin, S. (2008). Digital tastes: Social class and young people's technology use. Information, communication & society, 11(7), 895-911.

Ragnedda, M. (2018). Conceptualizing digital capital. Telematics and Informatics, 35(8), 2366-2375.

Ragnedda, M., & Ruiu, M. L. (2020). *Digital capital: A Bourdieusian perspective on the digital divide*. Emerald Group Publishing.

Ragnedda, M., Ruiu, M. L., & Addeo, F. (2020) . Measuring digital capital: An empirical investigation. new media & society, 22(5), 793-816.

Robinson, L. (2009) A TASTE FOR THE NECESSARY, Information, Communication & Society, 12:4, 488-507

Selwyn, N. (2004). Reconsidering political and popular understandings of the digital divide. New media & society, 6(3), 341-362.

Skryabin, M., Zhang, J., Liu, L., & Zhang, D. (2015). How the ICT development level and usage influence student achievement in reading, mathematics, and science. Computers & Education, 85, 49-58.

Tondeur, J., Sinnaeve, I., Van Houtte, M., & van Braak, J. (2011). ICT as cultural capital: The relationship between socioeconomic status and the computer-use profile of young people. New Media & Society, 13(1), 151-168.

Van Dijk, J. A. (2005). The deepening divide: Inequality in the

information society. Sage Publications.

Van Dijk, J., & Hacker, K. (2003). The digital divide as a complex and dynamic phenomenon. The information society, 19(4), 315-326.

Vekiri, I. (2010). Socioeconomic differences in elementary students' ICT beliefs and out-of-school experiences. Computers & Education, 54(4), 941-950.

UNESCO(2020) COVID-19 Impact on Education, https://en.unesco.org/covid19/educationresponse. 2020. 6. 16.에 인출.

World bank(2016). World Development Report 2016: Digital Dividends.

Wu, B., Yu, X., & Hu, Y. (2019). How does principal e-leadership affect ICT transformation across different school stages in K-12 education: Perspectives from teachers in Shanghai. British Journal of Educational Technology, 50(3), 1210-1225.

Zhong, Z. J. (2011). From access to usage: The divide of self-reported digital skills among adolescents. Computers & Education, 56(3), 736-746.

Abstract

The Effectiveness of Students' ICT Utilization and Ability on their Academic Achievement by Income Quantiles

Youngrong Kim
Department of Education
Educational Administration
The Graduate School
Seoul National University

The purpose of this study is to identify the effects of frequency, time, and utilization on students' academic performance for the purpose of utilizing ICT, and to empirically analyze the effects of the school's role among them.

The research questions set up for this purpose are as follows.

First, does a student's ICT utilization pattern and ability vary by income group?

Second, how does a student's ICT utilization pattern and ability

affect their academic performance?

Third, does the influence of students' ICT utilization patterns and abilities on their academic performance vary by income quintile?

Fourth, what is the school's effect on students' ICT utilization patterns and the relationship between ability and academic achievement?

For the analysis of research problems, the Seoul Education End-of-Education Research (SELS) data were used in the five-year period (2014-2018) to 9th year (2014-2018). The analysis method used a one-way analysis of variance and a two-way fixed effect model with fixed objects and years.

The main findings were as follows:

First, the more frequently students use ICT devices for social or entertainment purposes, the higher the ability to use them in depth, and the longer they use smartphone devices for social and entertainment purposes, the lower their academic performance. On the other hand, the higher the ability to use for learning purposes or basic utilization, the more static the academic performance.

Second, the impact of ICT utilization purposes and abilities on academic performance was different by income quintile. Especially for low-income families, the time spent on smartphones for social and entertainment purposes had a significant negative impact on their academic performance.

Third, the influence of students' ICT device utilization patterns and abilities on their academic performance showed that the digital device-related class activation and teachers' expertise gave significant positive interaction effects.

As a result of this study, it was confirmed that in terms of digital capital, simply increasing the use of ICT and smart devices does not

have a positive effect on education results, but only when they are used in meaningful directions for learning. This is where the importance of the ability to use digital devices and content usefully as intended is emphasized. In addition, it is meaningful that 'school education' can partially offset differences in ICT utilization purposes and capabilities depending on family background variables. This suggests that the more smart devices are utilized during class, the more they are used, the more modeling effects are given to students and the "how" to learn through the use of ICT devices.

Based on the conclusion and implications of the study, the promotion of teacher learning community for the spread of smart device utilization classes and quality enhancement within the unit school is suggested. In addition, we suggest educational programs that can educate students from low-income families on how to use ICT devices and how to manage their usage time, and additional education input through level-by-level classes during the class.

keywords : Digital divide, Digital literacy, ICT, Academic achievement, School effectiveness, Fixed effect model

Student Number : 2019-21031