

한국과 홍콩 학생들의 ICT활용 요인이 읽기 소양에 미치는 영향 비교

장 미 · 한상준* · 허 균†

부경대학교(학생) · *동명대학교(초빙교수) · †부경대학교(교수)

Comparison of Effects of ICT Using Factors on Reading Literacy among Korean and Hong Kong Students

ZHANG Mi · Sang-Jun HAN* · Gyun HEO†

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

†Pukyong National University(professor)

Abstract

Based on the PISA 2018 data, this paper aims to explore the impact of the variable of ICT use in the PISA test on students' reading literacy and the differences between Korea and Hong Kong. Three questions need to be explored, 1. What are the differences in ICT use between students in Korea and Hong Kong? 2. What is the relationship between ICT use and reading literacy in Korea and Hong Kong? 3. What is the impact of ICT use on reading literacy in Korea and Hong Kong? In this paper, independent sample t-test, correlation analysis, and multiple regression analysis were used as the research methods. (1) The means of most variables were greater in Hong Kong than in Korea, and only ICT application in the classroom (ICTCLASS) was greater in Korea than in Hong Kong; except for ICT availability at home (ICTHOME), all 10 variables were significantly different between the two regions. (2) In the correlation analysis, students in both regions performed well on the variables related to ICT interest and perception, and all three variables, INTICT, COMPICT, and AUTICT, were positively and significantly related to reading literacy. (3) In the multiple regression analysis, both Korean and Hong Kong students showed negative effects on the variables of ICT use in school, social ICT use, and ICT availability in school, and positive effects on the other variables, but Hong Kong students also showed negative effects on the variable of ICT availability at home. Through this analysis, this paper concludes that the focus of improving reading literacy is not on investing more budget to increase ICT applications, but on the need to increase young people's interest and perception of ICT, and that teachers and parents are essential in guiding ICT applications.

Key words : PISA 2018, ICT using, Reading literacy, Korea and Hong Kong comparison

I. 서론

빅데이터 시대를 맞아 학생들이 학습과 생활에 정보 기술(information and communications technology,

ICT)을 활용하는 것이 일상화되면서 ICT활용이 학생들의 학습 경로와 학습 효과에 영향을 미치고 있다. ICT활용이 학생들의 학습방식과 융합되는 과정에서 ICT를 더욱 잘 활용하여 학습에 도

† Corresponding author : 051-629-5510, gyunheo@pknu.ac.kr

음을 주는 방법에 관한 연구가 이루어지고 있다 (Petko, Cantieni and Prasse, 2017).

국제학업성취도평가(PISA)는 만 15세 학생들을 대상으로 독서, 수학, 과학 등의 능력을 평가하기 위해 경제협력개발기구(OECD)에서 주관하여 실시하는 연구 프로그램이다. 2000년 이후로 3년마다 평가를 실시하고 있으며 읽기, 수학, 과학 순으로 주영역을 순환하여 평가한다. PISA 2018 테스트의 경우에는 읽기요인을 주영역으로 하여 평가문항과 설문문항을 개선하여 평가를 실시하였다(Gorjón and Osés, 2022). 특별히 읽기 영역 중 읽기 소양은 디지털 시대에 중요한 요인으로 다루어지고 있다. 읽기 소양이란 '개인 목표를 달성하고, 지식과 잠재력을 발전시키며, 사회 활동에 효과적으로 참여하기 위해 텍스트를 이해하고, 적용하고, 사고하고, 참여 및 평가하는 능력'을 의미한다(Yu, Song and Wang, 2017). 과거 종이책을 통해 텍스트를 읽는 독서의 방식에서 스마트폰, 태블릿pc가 보편화되면서 종이책에서 디지털 자료를 읽는 것으로 확장되었다(Kong, Seo and Zhai, 2022). 이러한 변화로 인해 PISA는 ICT 관련 변수를 평가 시스템에 도입하였다(Kim and Kim, 2023). 본 연구에서는 2018년 PISA 데이터를 기반으로 하며, ICT활용의 국가간 차이와 ICT활용과 읽기 소양의 관계를 국가별로 분석하여 영향관계를 비교 탐색하고자 하였다.

ICT가 학생들의 생활과 학습에서 더욱 깊숙히 활용됨에 따라 다양한 영역에서의 ICT의 적용이 각 과목 성적에 미치는 영향에 대해 많은 연구가 이루어지고 있다. Heo(2013)의 'PISA 2009에서 ICT활용능력과 학습목적 컴퓨터 사용 영향요인에 대한 다층분석' 연구에서 한국 학생들을 분석한 결과, 학생수준에서 ICT활용능력은 여학생, 사회경제문화적지위, 온라인 자료읽기와 컴퓨터 태도의 하위항목인 중요성과 관심은 정적으로 유의하였고, 재미와 시간왜곡은 부적으로 유의하였다. 학교수준에서는 사회경제문화적지위만이 유의하였다. 홍콩학생을 대상으로 한 Zhu and Sand(2022)

의 연구에서는 학교 내 ICT활용과 학교 밖에서의 ICT활용, 여가 활동에서의 ICT활용, 사회 교류에서의 ICT활용과 학업 성취 사이는 모두 음의 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 또한 Kong, Seo and Zhai(2022)의 연구에서는 디지털 기기 사용에 대한 홍콩 학생들의 디지털 읽기 소양 양의 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 홍콩 학생과 유사하게 미국과 핀란드에서는 남학생들에게 디지털 기기사용에 따른 읽기 소양이 정적인 상관이 있는 것으로 나타났으며, 여가 및 사회 교류 내 정보 기술의 적용과 학생의 읽기 소양 사이에는 기본적으로 음의 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 교내에서의 ICT활용은 기본적으로 학생들의 읽기 소양에 부정적인 예측 효과를 보이며, 교과 외 정보기술 활용은 일부 국가 또는 한국과 홍콩의 학생들의 읽기 소양에 긍정적인 효과를 미치는 것으로 나타났다. 학교 밖 여가 및 사회 교류를 위한 ICT활용은 대부분 국가 및 한국과 홍콩 학생들의 읽기 소양에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

결론적으로 학교 안팎에서의 정보기술 활용은 학습활동을 중심으로 진행되어야만 학업 성적 향상을 효과적으로 촉진할 수 있으며(Kim et al. 2017), 학습 목표에서 벗어난 ICT활용은 교육활동의 효과적인 자원으로 직접 활용될 수 없다는 것을 알 수 있다. 학생들이 디지털 기기를 사용하는 빈도가 높은 학생은 디지털 읽기 소양에는 부적인 상관이 나타나는 반면, 읽기를 위해 디지털 기기를 사용하는 빈도가 높을수록 디지털 읽기 소양은 양의 상관이 있음을 알 수 있다.

그 중 한국과 홍콩은 모두 ICT 제품 무역 의존도 네트워크에서 중요한 연결고리이며, ICT 제품 수출은 세계 최고 수준이다 (Zuo, Jin and Feng, 2023). 모두 교육을 중시하며 국제 교육 순위에서 좋은 성적을 거두고 있다. 예를 들어, 2018년 아시아태평양 인재 경쟁력 (Asia and Pacific Knowledge Competitiveness Index, APKCI) 조사에서 서울이 2위, 울산이 6위, 홍콩이 4위를 기록하는 등 한국

의 두 도시가 순위에 올랐는데, 이는 한국과 홍콩 모두 양질의 교육 자원과 기회를 제공하고 우수한 학생과 전문가를 많이 배출하는 양질의 교육시스템을 갖추고 있다는 것을 보여준다(2018. APKCI).

이러한 환경에서 국가별 ICT활용 관련된 다양한 영향변인 중 읽기 소양에 미치는 ICT활용 변인의 한국과 홍콩 학생들의 차이를 확인하고 한국과 홍콩 학생들의 읽기 소양에 영향을 주는 ICT활용 변인이 무엇인지 살펴보고자 한다. 이러한 연구목적을 달성하기 위해 다음과 같은 연구 문제를 설정하였다.

1. 한국과 홍콩 학생들의 ICT활용 차이는 어떠한가?
2. 한국과 홍콩 학생들의 ICT활용과 읽기 소양의 상관관계는 어떠한가?
3. 한국과 홍콩 학생들의 ICT활용이 읽기 소양에 미치는 영향은 어떠한가?

II. 연구 방법

1. 분석자료

한국과 홍콩 학생들의 ICT활용 및 읽기 소양을 파악하기 위해 OECD가 제공하는 PISA 2018 자료를 활용하였다. 가장 최근 수행한 PISA 2018은 79개 참여국의 교육시스템과 교수학습관련 환경을 포함하여 학생들의 학업성취력을 제공하였다(OECD, 2019). 한국에서 PISA에 참여하는 총 학교 수는 188개, 학생 수는 총6,650명이며, 홍콩의 PISA에 참여하는 총 학교는 166개, 학생 수는 총6,037명이었다. 두 한국과 홍콩에서 PISA에 참여하는 학교와 학생의 수는 비슷하다. 그리고 2012년과 2015년 PISA 시험에서 한국의 읽기 소양은 555점과 517점, 홍콩의 읽기 소양은 550점과 527점으로 점수변화의 움직임 또한 비슷했다(Kim, 2015; OECD, 2015). 그리고 OECD국가들의 ICT 접근성 조사에서도 한국과 홍콩의 ICT 접근

성과 활용도가 비슷하게 나타났다.

2. 변수설정

본 연구에서는 PISA 2018에서 제시한 데이터에서 읽기 소양을 종속 변수로 선택하고, 10개의 읽기 소양 시뮬레이션 값에서 구한 평균값을 최종 읽기 소양으로 하였다. ICT활용 관련 변수의 명칭과 특징은 <Table 1>과 같다. ICT활용은 PISA에서 11개의 설문으로 다음의 기준에 따라 모두 분석요인으로 선정하였다.

ICT가 발표한 'ICT FAMILIARITY QUESTIONNAIRE FOR PISA 2018'에 따르면 ENTUSE, HOMESCH, USESCH, SOIAICT, ICTCLASS, ICTOUTSIDE, INTICT, COMPICT, AUTICT, ICTHOME, ICTSCH 등 11개의 ICT활용 관련 변수가 독립변수로 추출되었다(Hu and Yu, 2021).

<Table 1> Study variables

	Variable	Characteristic
	Country	0:Korea 1:Hongkong
ICT Applicati on Situation	ICTCLASS	Using ICT in class
	USESCH	Common Using ICT in school
	ICTOUTSIDE	Using ICT outside of class
	HOMESCH	Using ICT outside of school (for academic activities)
	ENTUSE	Using ICT Outside of school(Free time)
	SOIAICT	Socializing with ICT
	ICTHOME	ICT available at home
	ICTSCH	ICT available at school
	INTICT	Interest in ICT
	COMPICT	Perceived ICT competence
	AUTICT	Perceived autonomy related to ICT use
Leading Literacy	PVREAD	Leading Literacy

3. 분석방법

본 연구에서는 데이터 통계 및 분석을 위해 SPSS 23.0을 사용한다. 먼저 독립 표본 T검정을

실시하여 ICT활용에 관한 한국과 홍콩의 차이를 검증하였다. 그리고 한국과 홍콩의 ICT활용과 읽기 소양의 상관분석을 실시하였으며, 다음으로 읽기 소양을 종속변수로 하고, ICT활용 변수를 독립변수로 하여 회귀분석을 실시하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 한국과 홍콩 ICT활용 차이

ICT활용 11개의 독립변수와 읽기 소양 1개의 종속변수를 기준으로 평균과 표준편차에 대한 값은 <Table 2>와 같이 나타났다. 대부분의 평균값은 홍콩이 한국보다 높았지만, ICTCLASS 변수는 한국이 더 높아 한국 학생들의 교실 내 ICT활용 수준이 더 높은 것으로 나타났다. 이는 한국 교사가 교실 수업에 ICT를 더 능숙하게 활용하고, 강의 중 ICT 기기를 더 자주 사용한다는 것 알 수 있다. 그러나 표준편차 역시 한국에서 더 높

<Table 2> Difference of ICT Using by Country

Variable	Country	N	M	SD	t
ICTCLA SS	Korea	6495	0.074	1.119	25.359***
	Hong Kong	5573	-0.403	0.945	
USESCH	Korea	6505	-0.724	0.995	-32.124***
	Hong Kong	5542	-0.118	1.074	
ICTOUT SIDE	Korea	6289	-0.439	0.973	-3.900***
	Hong Kong	5482	-0.364	1.101	
HOMES CH	Korea	6505	-0.031	0.911	-10.588**
	Hong Kong	5553	0.146	0.927	
ENTUSE	Korea	6522	-0.100	0.836	-16.183**
	Hong Kong	5586	0.176	1.011	
SOIAIC T	Korea	6499	-0.207	1.074	-17.239***
	Hong Kong	5513	0.104	0.902	
ICTHO ME	Korea	6581	7.650	2.246	-1.106
	Hong Kong	5692	7.700	2.159	
ICTSCH	Korea	6548	6.370	2.583	-17.684***
	Hong Kong	5673	7.120	2.119	
INTICT	Korea	6507	-0.115	0.971	-9.050***
	Hong Kong	5531	0.042	0.925	
COMPIC T	Korea	6503	-0.322	0.969	-15.561***
	Hong Kong	5522	-0.069	0.813	
AUTICT	Korea	6497	-0.209	0.954	-28.754***
	Hong Kong	5519	0.277	0.895	

게 나타나 모든 교실에서 ICT 기기를 자주 사용하는 것은 아니며 교사가 수업을 진행하기 위해 ICT를 사용하는 정도에 차이가 있음을 나타냈다 (Hu et al., 2018).

독립 표본 t-검증에서 두 한국과 홍콩은 교실 내 ICT 사용에서 유의미한 차이를 보였다. 나머지 변수 중 평균 차이가 가장 큰 변수는 한국 학생과 홍콩 학생이 학교에서 매일 ICT를 사용하는 정도를 나타내는 USESCH 변수이다.

그러나 학교에서 ICT활용 정도에 대한 표준편차는 한국이 오히려 더 낮고, 학생당 학교에서의 ICT활용 편차가 홍콩에서 더 크고 불연속적이라는 점은 주목할 만하다. 한국 학생들의 ICT활용 정도는 홍콩과 비슷했다.

과의 ICT활용도는 한국과 홍콩의 차이가 거의 없었으며, 홍콩이 한국보다 약간 높았고 두 한국과 홍콩 학생들의 과외 ICT활용 정도는 비슷하게 나타났다. 표준편차 역시 홍콩이 한국보다 더 크고 분산도가 높았다.

학교 밖에서 교과목 학습을 위해 ICT를 사용하는 정도를 설명하는 변수 HOMESCH는 한국보다 홍콩에서 더 높게 나타났다. 이는 홍콩 학생들이 교과 지식을 습득하기 위해 ICT를 더 많이 사용하는 반면, 한국 학생들은 관련 교과를 학습하기 위해 다른 수단을 선택할 수 있음을 나타냈으며, 표준편차의 차이는 크지 않았다.

여가시간에 ICT를 더 많이 사용(ENTUSE)하는 한국과 홍콩은 홍콩으로 t-검증에서도 두 한국과 홍콩 간 유의미한 차이(t=-16.183)가 있었으며, 한국과 홍콩의 차이가 상대적으로 컸다. 이는 여가 시간 동안 홍콩 학생들은 ICT를 이용할 가능성이 높은 반면, 한국 학생들은 다른 선택지를 가지고 있다는 것을 알 수 있으며, 표준편차는 홍콩이 더 높게 나타났다.

홍콩 학생의 경우 ICT를 활용한 소셜라이징이 더 활발하며, 두 한국과 홍콩 간 SOIAICT 변수의 차이도 유의미한 것으로 나타났다. 한국과 홍콩의 차이(t=-17.239)가 크게 나타났으며, 한국 학

한국과 홍콩 학생들의 ICT활용 요인이 읽기 소양에 미치는 영향 비교

생의 소셜라이징 방식이 ICT활용에만 국한되지 않는다는 것을 알 수 있다. 하지만 표준편차가 한국이 더 높다는 것은 한국 학생들이 사교를 위한 ICT활용이 더 활발한 것을 알 수 있다.

가정에 ICT 기기 활용(ICTHOME) 변수의 평균은 한국과 홍콩이 더 높으며, 가정에서의 ICT 기기 활용 여부는 각각 7.65, 7.70로 나타지만 통계적으로 유의미하지는 않았다.

학교 내 ICT 사용(ICTSCH) 변수는 통계적으로 유의미한 차이($t=-17.684$)가 나타났다. 학교 내 ICT 사용은 홍콩이 한국보다 훨씬 높았으며 표

준편차 역시 홍콩이 한국보다 높았다.

ICT에 대한 흥미(INTICT) 변수는 홍콩이 한국보다 높았지만, 그 차이는 통계적으로 유의하지 않았다. 학습자가 인지하는 ICT사용 능력(COMPICT)은 홍콩 학생이 한국보다 높았으며 그 차이도 통계적으로 유의미하게 나타났다($t=-15.561$). ICT 사용에 학습자가 지각된 자율성(AUTICT)은 두 한국과 홍콩 간 유의미한 차이가 있었으며 ($t=-28.754$), 홍콩이 한국보다 훨씬 높아 홍콩 학생의 ICT 사용 의지가 더 적극적임을 시사했다.

<Table 3> Correlation among variables

Country	Variable	PVREAD ¹	ICTCLASS ²	USESCH ³	ICTOUSTIDE ⁴	HOMEICTSCH ⁵	ENTUS ⁶	SOIAICT ⁷	ICTHOME ⁸	ICTSCH ⁹	INTICT ¹⁰	COMPICT ¹¹	AUTICT ¹²
Korea	1	1											
	2	.156**	1										
	3	-.102**	.122**	1									
	4	.086**	.304**	.205**	1								
	5	.054**	.104**	.443**	.295**	1							
	6	-0.022	.036**	.157**	.076**	.382**	1						
	7	-.067**	.048**	.242**	.102**	.315**	.333**	1					
	8	.052**	0.018	.160**	.137**	.235**	.133**	.179**	1				
	9	-.029*	.106**	.212**	.102**	.172**	.086**	.131**	.290**	1			
	10	.124**	.075**	.112**	.041**	.219**	.379**	.333**	.047**	0.019	1		
	11	.029*	.051**	.166**	.094**	.277**	.338**	.573**	.160**	.067**	.474**	1	
	12	.167**	.050**	.150**	.102**	.255**	.309**	.570**	.138**	.054**	.395**	.648**	1
Hong Kong	1	1											
	2	-.036**	1										
	3	-.154**	.255**	1									
	4	-0.016	.364**	.220**	1								
	5	-0.011	.145**	.486**	.179**	1							
	6	-.039**	.059**	.291**	.111**	.402**	1						
	7	-.132**	.067**	.281**	.094**	.331**	.325**	1					
	8	-.070**	.100**	.170**	.099**	.195**	.143**	.110**	1				
	9	-.081**	.123**	.196**	.090**	.143**	.060**	.106**	.281**	1			
	10	.089**	.071**	.169**	.092**	.201**	.273**	.299**	0.007	.031*	1		
	11	.070**	.059**	.176**	.085**	.220**	.273**	.480**	.090**	.028*	.456**	1	
	12	.138**	0.017	.078**	.034*	.124**	.206**	.394**	-0.005	-0.021	.391**	.544**	1

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

2. ICT활용과 읽기소양의 상관관계

한국과 홍콩 학생들의 ICT활용 변인과 읽기 소양 간 상관관계는 <Table 3>과 같이 나타났다. 학교에서의 ICT 사용(USESCH)은 두 한국과 홍콩 모두에서 일관되게 나타났다. 두 한국과 홍콩 모두 음의 유의미한 상관을 보였다. 이는 학교의 ICT활용이 많을수록 읽기 소양이 낮아진다는 것을 나타낸다. 많은 학교에서 ICT 장비에 대한 투자와 예산을 늘린다고 해서 읽기 소양이 향상되지 않는다는 것을 알 수 있다.

교실 밖 ICT활용과 읽기 소양의 관계는 한국과 홍콩이 다르게 나타났다. 한국에서는 정(+의) 유의미한 상관($r=0.086$)을 보였으나 홍콩은 통계적으로 유의미한 관계를 보이지 않았다. 교실 밖에서의 과목 관련 ICT 사용(HOMESCH) 역시 두 한국과 홍콩에서 다른 결과를 보였는데 한국에서는 유의미한 양의 상관관계($r=0.054$)를 보였으며 ICT를 사용하여 과목 관련 지식을 수집하거나 질문할 경우 읽기 소양이 유의미하게 증가했지만, 홍콩에서는 읽기 소양과 유의미한 상관관계가 없는 것으로 나타났다.

여가 시간 ICT 사용(ENTUSE)과 읽기 소양 변인 간의 관계는 홍콩에서 유의미한 부적상관($r=-0.039$)을 보였으며, 한국에서는 통계적으로 유의한 상관을 보이지 않았다. 이는 학생들의 여가 시간 ICT 사용 목적이 읽기 소양과는 관련이 없음을 나타낸다. 사회 지향적 ICT활용(SOIAICT)과 읽기 소양의 관계는 한국과 홍콩 모두에서 음의 상관($r=-0.067$, $r=-0.132$)으로 나타났으며, 한국보다 홍콩이 큰 음의 상관을 보였다. 가정 내 ICT 활용도와 읽기소양의 관계에서 한국의 경우 가정 내 ICT활용도(ICTHOME)가 높을수록 읽기 소양이 높은 반면, 홍콩은 그 반대로 나타났다($r=0.052$, $r=-.0070$).

이는 한국의 가정이 학생들의 ICT 사용을 긍정적으로 지도하고 있지만, 그 효과는 작고 상관관계가 낮다는 것을 나타낸다. 홍콩의 경우 학교

ICT에 대한 활용 더 많으며, 한국은 홍콩보다 면적이 넓고 학교마다 발전 수준이 다르기 때문에 가용한 ICT 수준이 홍콩보다 전반적으로 낮다고 할 수 있다. 학교에서 ICT기기를 사용정도(ICTSCH)는 읽기 소양과 통계적으로 유의하였으며, 두 변수 모두 음의 상관($r=-0.029$, $r=-0.081$)을 보였다. ICT에 대한 흥미(INTICT)는 한국과 홍콩 모두에서 읽기 소양에 유의미한 정적 상관으로 나타났다($r=0.124$, $r=0.089$). ICT에 대한 학생들의 관심이 높아지면 읽기 소양이 향상될 수 있다. ICT에 대한 사용 능력(COMPICT)은 한국과 홍콩 모두에서 유의미한 정적인 상관을 보였다($r=0.029$, $r=0.070$). ICT에 대한 학생들의 인식하는 능력이 높아질 수록 읽기 소양을 향상시킬 수 있다. ICT 사용과 관련된 인지된 자율성(AUTICT)은 한국과 홍콩 모두에서 유의미하게 정적 상관을 나타냈다($r=0.167$, $r=0.138$). ICT활용에 대한 학생들의 지각된 자율성을 높이면 읽기 소양이 향상될 수 있다.

위의 분석을 통해 ICT 장비에 대한 투자를 늘리고 ICT 도구에 대한 예산을 늘리는 것이 읽기 소양을 향상시키는 좋은 방법은 아니며 오히려 학생들의 ICT에 대한 관심, 인식, 인지된 자율성이 한국과 홍콩 모두에서 읽기 소양을 향상시킬 수 있다는 것을 알 수 있습니다.

3. ICT활용과 읽기 소양에 대한 다중회귀분석

한국과 홍콩의 ICT활용의 읽기 소양에 대한 영향관계를 알아보기 위해 ICT활용 11개의 독립변수와 읽기 소양 1개 종속변수에 대해 다중 회귀 분석을 실시한 결과 <Table 4>와 같이 나타났다.

먼저 교실 내 ICT 적용(ICTCLASS)은 한국 학생들의 읽기 소양에 유의미한 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다($\beta=0.149$, $p<0.001$). 즉, 교실에서 ICT를 많이 활용할수록 읽기 소양이 높아지는 것으로 나타났다. 그러나 홍콩에서는 이 변수의 효과가 읽기 소양에 유의하지 않았다. 이는

한국과 홍콩 학생들의 ICT활용 요인이 읽기 소양에 미치는 영향 비교

한국 교사들이 수업에서 ICT를 더 능숙하게 활용하고, 읽기 소양에서 ICT의 역할을 충분히 활용하고 있음을 나타낸다.

학교 내 ICT가 읽기 소양(USESCH)에 미치는 효과는 한국($\beta=-0.156$, $p<0.01$)과 홍콩($\beta=-0.159$, $p<0.01$)에서 동일하게 나타났으며 둘 다 유의미한 음의 예측 변수로 나타났다. 한국과 홍콩 학생들이 모두 학교에서 ICT활용에 있어 적절한 통제를 받지 않으면 읽기 소양이 낮아지는 것을 확인할 수 있다. 한국에서는 교외 ICT활용(ICTOUTSIDE)이 읽기 소양에 긍정적인 예측 효과를 보였다($\beta=0.041$, $p<0.01$). 하지만 홍콩에서는 영향효과가 유의하지 않게 나타났다. 학교 밖에서의 교과 관련 ICT활용(HOMESCH)이 읽기

소양에 미치는 예측 효과는 한국($\beta=0.12$, $p<0.01$)과 홍콩($\beta=0.118$, $p<0.01$)에서 동일하게 유의미한 양의 효과를 보였으며, 학교밖에서의 교과 관련 ICT활용은 빈도가 많을수록 읽기 소양이 좋아지는 것으로 확인되었다.

여가 시간 ICT 사용(ENTUSE)이 읽기 소양에 미치는 효과는 한국($\beta=-0.091$, $p<0.01$)과 홍콩($\beta=-0.037$, $p<0.01$)에서 모두 유의미한 음의 효과로 나타나, 학생들이 여가 시간에 ICT를 많이 사용하면 읽기 소양은 낮아지는 것으로 확인되었다.

사회적상호작용을 위한 ICT 사용이 읽기 소양에 미치는 예측 효과는 한국($\beta=-0.205$, $p<0.01$)과 홍콩($\beta=-0.227$, $p<0.01$)에서 동일하게 유의한 음의 효과로 나타났다.

<Table 4> Multiple regression analysis of ICT use and reading literacy

Country	Variable	N	adj.R2	B	SE	β	t	P	VIF
Korea	constant		0.129	502.903	5.079		99.011***	0.000	
	ICTCLASS	6495		12.784	1.074	0.149	11.905***	0.000	1.118
	USESCH	6505		-15.045	1.306	-0.156	-11.516***	0.000	1.306
	ICTOUTSIDE	6289		4.056	1.285	0.041	3.155**	0.002	1.209
	HOMESCH	6505		12.674	1.563	0.12	8.109***	0.000	1.564
	ENTUSE	6522		-10.544	1.602	-0.091	-6.583***	0.000	1.364
	SOIAICT	6499		-18.371	1.407	-0.205	-13.058***	0.000	1.768
	ICTHOME	6581		1.707	0.562	0.039	3.035**	0.002	1.159
	ICTSCH	6548		-1.208	0.472	-0.032	-2.558*	0.011	1.139
	INTICT	6507		13.333	1.390	0.135	9.59***	0.000	1.414
	COMPACT	6503		10.483	1.694	0.106	6.187***	0.000	2.103
AUTICT	6497		30.74	1.664	0.305	18.469***	0.000	1.945	
Hong Kong	constant		0.096	559.27	5.726		97.667***	0.000	
	ICTCLASS	5573		0.06	1.363	0.001	0.044	0.965	1.201
	USESCH	5542		-13.419	1.314	-0.159	-10.211***	0.000	1.441
	ICTOUTSIDE	5482		1.641	1.161	0.02	1.414	0.157	1.186
	HOMESCH	5553		11.606	1.575	0.118	7.369***	0.000	1.525
	ENTUSE	5586		1.363	1.363	-0.037	-2.459*	0.014	1.321
	SOIAICT	5513		-22.749	1.590	-0.227	-14.308***	0.000	1.486
	ICTHOME	5692		-2.075	0.590	-0.049	-3.516***	0.000	1.127
	ICTSCH	5673		-1.961	0.597	-0.045	-3.285**	0.001	1.118
	INTICT	5531		7.7	1.488	0.078	5.175***	0.000	1.359
	COMPACT	5522		6.586	1.929	0.059	3.414**	0.001	1.760
AUTICT	5519		17.007	1.635	0.167	10.401***	0.000	1.534	

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$

사회적 상호작용을 목적으로 ICT를 많이 사용할 수록 읽기 소양에는 부정적인 효과가 나타났다.

한국($\beta=0.039$, $p<0.01$)에서는 가정 내 ICT 활용(ICTHOME)은 읽기 소양에 긍정적인 효과를 가져오는 것으로 나타났다. 가정에서 ICT를 사용할 수 있는 환경이 많을수록 학생들의 읽기 소양이 높아진다는 것을 확인할 수 있다. 반면, 홍콩($\beta=-0.049$, $p<0.01$)에서는 가정 내 ICT 활용(ICTOME)이 읽기 소양에 부정적인 영향을 주는 것으로 확인되어, 홍콩 학생들의 가정내 ICT활용이 많을수록 읽기 소양은 낮아지는 것을 알 수 있다.

학교 내 ICT 활용(ICTSCH)이 읽기 소양에 미치는 효과는 한국($\beta = -0.032$, $p<0.05$)과 홍콩($\beta = -0.045$, $p<0.01$)학생들에게 모두 음의 효과로 나타났다. 수업 이외의 학교 내에서의 ICT활용은 읽기 소양에는 긍정적인 효과를 나타내지 못하고 부정적인 효과가 나타나는 것을 확인할 수 있다.

ICT에 대한 관심도가 읽기 소양에 미치는 효과는 한국($\beta=0.135$, $p<0.01$)과 홍콩($\beta=0.078$, $p<0.01$)학생들에게 모두 유의미한 양의 효과가 나타났다. ICT에 대한 학생들의 관심이 높은 학생일수록 읽기 소양도 높아지는 것을 확인할 수 있다.

ICT 활용 능력(COMPICT)에 대한 읽기 소양 영향효과는 한국($\beta=0.106$, $p<0.01$)과 홍콩($\beta =0.059$, $p<0.01$)에서 동일하게 정적으로 나타났다. ICT 활용 능력인 높은 학생일수록 읽기 소양에도 긍정적으로 좋아지는 것을 확인하였다.

ICT 사용과 관련된 자율성(AUTICT)정도에 따른 학생들의 읽기 소양 효과는 한국($\beta=0.305$, $p<0.01$)과 홍콩($\beta=0.167$, $p<0.01$)에서 동일하게 정적으로 나타났다. ICT활용과 관련하여 학생들이 지각하는 자율성이 높을수록 읽기 소양이 높아진다는 것을 알 수 있었다.

IV. 결론 및 논의

1. 결론

본 연구는 ICT활용이 한국과 홍콩 학생들의 읽기 소양에 미치는 영향을 확인하기 위해 PISA 2018데이터를 활용하여 분석하였다.

첫째, 한국과 홍콩의 ICT활용 차이를 확인한 결과 학교에서 이용할 수 있는 ICT 수준은 홍콩이 더 높고 덜 개별적으로 나타났다. 두한국과 홍콩 모두 가정 내 ICT 이용 수준은 비슷하지만, 학교 내 표준편차는 홍콩과 크게 차이가 나며, 이는 한국의 학교별 ICT 보급이 높은 수준의 분산을 보인다고 할 수 있다. 한국의 경우 도시와 농촌의 ICT활용을 위한 기기 보급과 디지털 교육 지원의 차이 때문일 수 있다. 또한 대부분의 변수의 평균은 한국이 홍콩보다 약간 높지만, 교실 내 ICT(ICTCLASS)는 한국이 홍콩보다 높아 한국 교사들이 교실 내 ICT를 더 중시하는 것으로 나타났다. 한국과 홍콩은 ICTHOME 변수를 제외한 모든 변수에서 유의미한 차이가 있음을 알 수 있다. 평균 차이가 가장 작은 변수는 학생들의 ICT에 대한 관심도를 나타내는 INTICT 변수로, 두 한국과 홍콩 학생들의 ICT에 대한 관심도가 비슷하다는 것을 알 수 있다.

둘째, 한국과 홍콩 학생들의 ICT활용과 읽기 소양 간의 상관관계를 분석한 결과 홍콩 학생들은 ICT 내적 동기와 관련된 세 가지 변수(INTICT, COMPICT, AUTICT)를 제외한 모든 변수가 읽기 소양과 부적 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 한국 학생들은 홍콩 학생들과 달리 INTICT, COMPICT, AUTICT변수를 포함하여 ICTOUTSIDE, HOMESCH, ICTHOME 등 6가지 변수가 읽기 소양과 유의미한 정적 상관관계로 나타났다. ICTOUTSIDE와 HOMESCH 변수는 교실 밖에서 교과 활동을 위해 ICT를 활용하는 정도를 나타내며 높은 수준일수록 읽기 소양 수준이 높았다. ICTHOME 변수는 가정에서의 ICT활

용 수준을 나타내며, 높은 수준일수록 학생들의 읽기 소양에 기여하는 것으로 나타났다. 한국은 ICT활용이 읽기 소양에 미치는 긍정적 영향 측면에서 더 나은 성과를 보였습니다. 이는 한국의 교사와 학부모가 적극적으로 학생들을 지도하기 때문으로 해석된다.

셋째, 한국과 홍콩의 ICT활용이 읽기 소양에 미치는 영향을 회귀분석을 통해 확인하였다. 홍콩 학생들의 교실 내 ICT활용(ICTCLASS)을 제외한 모든 변수가 읽기 소양에 유의미한 영향을 미치는 것으로 두 한국과 홍콩에서 나타났다. 한국 학생의 경우 USESCH, ENTUSE, SOIAICT, ICTSCH 4개 변수를 제외한 모든 변수가 읽기 소양에 긍정적인 효과를 주는 것으로 나타났다. 가장 유의미한 변수는 ICT활용과 관련된 지각된 자율성을 나타내는 AUTICT(Perceived autonomy related to ICT use)였다. ICT 사용에 있어 학생들에게 자율성을 제공할수록 읽기 소양이 좋아진다는 것을 확인 할 수 있다. 이러한 결과로 볼 때 한국 학생들의 읽기 소양을 향상시키기 위해서는 예산을 늘리거나 ICT 보급을 늘리는 것이 아니라 학생 스스로의 관심과 인식을 높이는 것임을 알 수 있다. 홍콩 학생과 한국 학생을 비교했을 때 USESCH, ENTUSE, SOIAICT, ICTHOME, ICTSCH 등 5개 변수는 읽기 소양에 음의 영향을 미치는 반면 다른 변수는 유의미한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났으나 두드러지지 않았다. 읽기 소양의 함양을 위해서라도 홍콩의 교사와 학부모는 여전히 ICT활용 측면에서 한국을 배울 필요가 있다.

2. 논의

ICT활용은 교육 정책과 교육 분야의 후속 연구에서 주요 관심사가 되었다. 각국 정부는 학교에 ICT활용을 위한 투자를 지속적으로 늘리고 있으며, 그 결과 대부분의 OECD 국가에서 교육 및 학습에 기술을 사용하는 사례가 크게 증가하고 있다(Petko, Cantieni and Prasse, 2017). 그러나

ICT활용이 읽기 소양에 긍정적인 영향을 미치는지에 대한 명확한 증거는 아직 발견되지 않았다. 실험 분석에 따르면 ICT활용 및 교육 결과를 측정하기 위해 ICT가 사용되는 맥락에 따라 고려해야 하는 변수가 다양하다(Hu and Yu, 2021). 또한 국제적인 설문조사에 기반한 연구에서도 통계적 상관관계를 넘어 교육 결과에 대한 ICT의 영향을 포착하려는 시도는 거의 없었다.

이 논문은 한국과 홍콩의 PISA 데이터를 사용하여 학교 안팎에서 다양한 목적으로 ICT를 사용하는 것이 읽기 소양에 미치는 영향을 분석하였다. ICT활용이 높은 한국과 홍콩의 PISA 읽기 점수가 더 높은지 테스트한 결과, ICT활용 맥락에 따라 다른 효과가 나타난다는 결론을 도출했다.

이러한 결과는 ICT활용이 교육 성과에 긍정적인 영향을 미칠 수 있지만 항상 그런 것은 아니며 이러한 영향은 과목과 기술 사용에 따라 달라질 수 있다는 것을 시사한다. 학교 안팎에서의 ICT활용은 학습 활동 중심으로 이루어질 때만 학습 성과에 기여할 수 있으며, 학습 목표 및 과제와 분리된 ICT활용은 교수-학습 활동을 위한 효과적인 자원으로서 교수-학습의 질을 직접적으로 향상시킬 수 없다.

따라서 학생들의 읽기 소양을 높이기 위해서 ICT활용을 확대하기 위한 정책의 평가를 강화할 필요가 있다. 이러한 정책을 평가하기 위한 추가 노력은 특정 프로그램과 투입물이 특정 학생 역량에 미치는 영향에 초점을 맞추어 교육 결과에 긍정적인 영향을 미칠 수 있는 ICT를 무엇과 어떻게 사용할 수 있는지 결정해야 한다. 또한 이 문제에 대한 각 정책 개입은 비효율적인 개입으로 인한 자원 낭비 위험을 최소화하기 위해 소규모로 시범적으로 시행할 것을 권고한다.

요약하자면, 학교의 ICT 장비에 맹목적으로 투자한다고 해서 반드시 성과가 향상되는 것은 아니며 관리자는 투자하기 전에 목표를 설정하고 달성하고자 하는 바를 파악해야 한다고 생각한다. 대신 학생들이 교실 밖에서 교과목과 관련된

ICT 애플리케이션을 정기적으로 사용하도록 장려하고 ICT에 대한 관심과 인식을 유도하는 데 집중해야 할 필요가 있다. 과학적 지도는 학교의 역할뿐만 아니라 가정의 역할도 중요하다. ICT활용을 통해 학생들의 읽기 능력을 향상시키기 위해서는 교육 관리자, 교사, 가정이 함께 노력해야 한다.

References

- Asia and Pacific Knowledge Competitiveness Index (2018). Center for Knowledge Competitiveness & Regional Development, CKCRD(11), 20~51.
- Gojón L and Osés A(2022). The Negative Impact of Information and Communication Technologies Overuse on Student Performance: Evidence From OECD Countries. *Journal of Educational Computing Research*, 07356331221133408.
- Heo G(2013). Multilayered Analysis of Influencing Factors of ICT Literacy and Computer Use for Learning Purposes in PISA 2009 Korean. *Journal of Computer Education*, 16(1), 51~61
<https://doi.org/10.32431/kace.2013.16.1.006>
- Hu J and Yu R(2021). The effects of ICT-based social media on adolescents' digital reading performance: a longitudinal study of PISA 2009, PISA 2012, PISA 2015 and PISA 2018. *Computers and Education*, 175, 104342
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104342>
- Hu X, Gong Y, Lai C and Leung FK(2018). The relationship between ICT and student literacy in mathematics, reading, and science across 44 countries: A multilevel analysis. *Computers and Education*, 125, 1~13.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.021>
- Kim GS(2015). A Comparative Study of Korean Students' PISA ICT Skills - 2009 and 2012. *Journal of the Society of Information Education*, 19(2), 233~242.
<https://doi.org/10.14352/jkaie.2015.19.2.233>
- Kim HS, Kim HS, Kim JS and Shin AN(2017). An analysis of trends in ICT access and utilisation levels of Korean students using OECD PISA data. *Informatization policy*, 24(4), 17~43.
- Kim M and Kim H(2023). Profiles of Students' ICT Use in High-Performing Countries in PISA 2018. *Computers in the Schools*, 1~20.
<https://doi.org/10.1080/07380569.2023.2180338>
- Kong Y, Seo YS and Zhai L(2022). ICT and digital Reading achievement: A cross-national comparison using PISA 2018 data. *International Journal of Educational Research*, 111, 101912.
<https://doi.org/10.1016/j.ijer.2021.101912>
- OECD(2015). *Students, Computers and Learning: Making the Connection*, PISA, OECD Publishing
- OECD(2019). *PISA 2018 Results(volum 1):What student know and can do*, Paris: OECD.
- Petko D, Cantieni A and Prasse D(2017). Perceived quality of educational technology matters: A secondary analysis of students' ICT use, ICT-related attitudes, and PISA 2012 test scores. *Journal of Educational Computing Research*, 54(8), 1070~1091.
<https://doi.org/10.1177/0735633116649373>
- Yu XJ, Song NQ and Wang YL(2017). PISA2018 Changes in the content of reading literacy tests and implications for Chinese language reading teaching. *International and Comparative Education*, 39(5), 3~10.
- Zhu JX, Sandy CL(2022). The non-linear relationships between ICT use and academic achievement of secondary students in Hong Kong *Computers and Education* 1~17
<https://doi-org.libproxy.pknu.ac.kr/10.1016/j.compedu.2022.104546>
- Zuo Z, Jin Y and Feng D(2023). Structural evolution of ICT product trade dependence networks and it's influencing factors. *INTERTRADE*(03), 76~86.
<https://doi.org/10.14114/j.cnki.itrade.2023.03.011>

-
- Received : 17 May, 2023
 - Revised : 07 June, 2023
 - Accepted : 13 June, 2023