

PISA 2009 학업성취도에 대한 학교도서관 변인의 영향력 분석

Analysis of PISA 2009 Impacts of School Library Level Variables on Academic Achievement

박주현 (Ju-Hyeon Park)*

장우권 (Woo-Kwon Chang)**

초 록

이 연구는 OECD PISA에 참여한 우리나라 학생, 학부모와 학교장의 설문자료와 읽기·수학·과학소양의 성취도를 분석하여 학교도서관변인이 학업성취도에 미치는 영향력을 파악하고자 하였다. 이를 통해 학교도서관의 교육적 영향력과 책무성에 대한 기초자료를 얻고 학교도서관 교육을 개선하기 위한 시사점을 도출하고자 하였다. 분석결과, 첫째, 학생들이 독서를 즐겁게 생각할수록 학생들의 학업성취도가 높았다. 둘째, 가정에 책이 많고 이용할 수 있는 독서자원이 많을수록 학생들의 학업성취도가 높았다. 셋째, 인터넷을 사용하기 위해 학교도서관을 방문할수록 학업성취도가 낮았다. 넷째, 학교도서관 직원이 부족할수록 학생들의 학업성취도가 낮았다. 즉 학교도서관 직원이 학생들의 학업성취도에 긍정적인 영향을 미치고 있었다. 다섯째, 독서 사교육에 대한 경험은 읽기·과학소양성취도에 부정적인 영향을 미치고 있었다. 여섯째, 독서가 좋아서 학교도서관에서 대출하는 것과 국어교과 관련 학교도서관 수업은 학업성취도에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

ABSTRACT

This study analyzed students', parents of student, and school master' survey materials and reading, math, and science knowledge performance based on OECD PISA 2009 Koreana data. Also, school library level variables grasped the impacts of academic achievement. Through this study looked for suggestion to improvement, educational accountability and leverage of school library. The results, first, when they use reading more pleasantly thought, they achieve higher scores in academic performance. Second, when they use more books and reading resources in housekeeping, they achieve higher scores in academic performance. Third, when they were more visits school library for exploit internet, they achieve higher lower scores in academic performance. Fourth, when the member of the staff in the school library are more lack of people, they achieve lower scores in academic performance. Fifth, private education's experience in reading have a negative influence in reading achievement and science achievement. Sixth, school library's visiting and library application study about national language curriculum in the impacts of academic performance would not change statistical evaluation significantly.

키워드: 국제학업성취도 평가, PISA 2009, 학업성취도, 학교도서관, 독서 사교육

PISA, PISA 2009, academic achievement, school library, private education of reading

* 광주 신가초등학교 사서교사(parkjuhyun12@hanmail.net) (제1저자)

** 전남대학교 문헌정보학과 교수(wk1961@jnu.ac.kr) (교신저자)

■ 논문접수일자: 2014년 8월 20일 ■ 초심사일자: 2014년 8월 28일 ■ 게재확정일자: 2014년 9월 18일
■ 정보관리학회지, 31(3), 331-351, 2014. [http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2014.31.3.331]

1. 서론

학교 자율성과 창의성을 강화하는 방향으로 개정된 2009 개정교육과정은 2015년이 되면 대부분의 초중등학교 학생들에게 적용된다. 개정교육과정의 가장 큰 특징은 창의적 체험활동의 강화이다. 개정교육과정은 정보통신활용 교육 등을 창의적 체험활동 시간을 활용하여 지도할 수 있도록 하고 있다. 창의적 체험활동은 학생들이 이론교육만이 아니라 체험활동을 통해 인성함양과 창의력개발을 강화하고자 한 것이다. 학교도서관이 독서문화공간이라고 할 때, 학교도서관은 그 자체가 체험활동의 공간이 된다.

그러나 학교도서관은 비단 체험활동의 공간으로서만 기능하는 것은 아니다. 학교도서관은 다양한 정보자료와 매체를 확보한 교육시설로서 학생들의 소양(literacy)을 향상시키는 매우 효과적인 교육수단으로도 기능한다. 최근 각국은 이러한 소양을 측정하여 자국의 교육환경을 개선시키고 소양에 영향을 미치는 배경변인을 찾아 교육의 질을 제고하고자 하는 노력들을 활발히 전개하고 있다. 학교도서관이 학생들에게 즐거운 독서문화 경험을 제공하고 소양을 향상시키는 역할을 수행하고 있다고 할 때, 학교도서관이 학교교육에 미치는 영향을 측정하고 이를 증명할 필요가 있다.

그러나 학교도서관이 실증적으로 이러한 소양에 어떠한 영향을 미치고 있는지를 파악한 연구는 찾아보기 어려웠다. 학교도서관이 공교육의 책무성을 가지고 있다고 할 때, 학교도서관이 소양에 미치는 영향력을 확인하여 학교도서관의 교육환경과 교육과정을 개선할 필요가 있

다. 또 학교도서관이 학업성취도에 어떤 효과를 내고 있는지를 증명하여 사서교사의 필요성과 더 적극적인 투자의 필요성도 증명해야 한다(권은경, 2009).

OECD(Organization for Economic Co-operation and Development)가 3년을 주기로 측정하는 PISA(Programme for International Student Assessment)는 읽기, 수학, 과학 영역의 지식을 자신의 경험에 반영하여 실생활의 문제에 적용할 수 있는 능력을 평가하고, 세 가지 영역내의 다양한 맥락에서 각 영역의 개념들을 이해하고 문제를 해결하는 능력을 강조하는 소양을 측정하고 있다. PISA 2009는 읽기소양(reading literacy), 수학소양(mathematics literacy) 및 과학소양(science literacy)에 영향을 미치는 배경변인을 파악하기 위한 설문지에 학교도서관과 관련한 질문이 다수 포함되어 있어 학교도서관이 이러한 소양에 미치는 영향력을 파악하기 좋은 자료가 된다. 뿐만 아니라 국내에서 독자 개발한 학교도서관 영역의 응답 데이터를 통해 학생들의 학업성취도와 학업성취도 관련 배경변인들과의 상관 및 영향관계를 파악할 수 있다는 점에서 PISA 2009 데이터의 분석 연구는 그 의의가 크다.

이 연구는 독서가 주 영역이었던 PISA 2009의 응답데이터를 이용하여 학생수준과 학교수준의 학교도서관 변인들이 학업성취도에 미치는 영향력을 규명하고, 학교수준인 학교도서관 변인들에 의해 학생 변인의 학업성취도에 대한 영향력이 어떻게 달라지는지를 분석한다. 이를 통해 학교도서관의 교육적 영향력과 책무성에 대한 기초자료를 확보하고 학교도서관 교육의 개선을 위한 방안을 모색하고자 한다. 이를 위

해 제기한 연구 문제는 다음과 같다.

- 첫째, 학생 수준과 학교 수준의 학교도서관 변인은 읽기소양성취도에 어떠한 영향을 미치는가?
- 둘째, 학생 수준과 학교 수준의 학교도서관 변인은 수학소양성취도에 어떠한 영향을 미치는가?
- 셋째, 학생 수준과 학교 수준의 학교도서관 변인은 과학소양성취도에 어떠한 영향을 미치는가?

2. 이론적 배경

2.1 PISA

OECD에서 주관하는 PISA는 OECD회원국과 비회원국의 만 15세 학생들을 대상으로 읽기, 수학, 과학 소양을 측정하여 각국의 교육 정책 수립 및 결정에 도움이 되는 정보를 산출하는 데 중요한 목적을 두고 있는 학업성취도 국제비교 연구이다.

PISA는 단순 임의 표집방식(simple random sampling, SRS)이 아닌 층(strate)을 활용한 2단계 층화 표집 방식(two-stage sample designs)을 채택한 점과, 학교 선발 단계에서 학교 크기에 비례한 체계적 표집 방법방식(probability propotional to size, PPS)을, 학교 내 학생 표집에서는 단순 임의 표집 방식을 적용함으로써 모집단의 모든 학생들이 표집될 확률을 동일하게 하였다(조지민, 정혜경, 2013).

PISA는 Rasch 모형에 기반한 문항 반응 이

론(Item Response Theory, IRT)에 의해 추정된 학생 능력 점수를 산출하고, 그 능력 점수의 사후 분포로부터 5개의 성취 가능한 능력 모수 추정값을 임의 추출하여 제시하는데, 이를 유의 측정값(plausible values)이라 일컫는다. PISA의 5개 유의 측정값(PV1~PV5)은 OECD 회원국 전체 학생들이 평균 500점, 표준편차 100점이 되도록 척도화된 점수이다(OECD 2012 Technical). PISA 평가에서 산출되는 지수는 관련된 설문 문항으로 OECD에서 IRT 척도화를 거쳐 가공하여 제공하는 2차 변수로, OECD 평균이 0, 표준편차가 1로 표준화된 지수이다(OECD, 2010). PISA는 읽기소양성취도와 수학소양성취도 그리고 과학소양성취도에 영향을 미치는 배경변인을 파악하기 위해 학생과 학부모, 학교장에게 설문조사를 실시하고 있는데 PISA 2009는 독서가 주 영역이었다.

2.2 학업성취도

학업성취도는 교육적 성과를 의미하며 교육적 성과란 교육의 목적을 달성한 정도를 뜻한다. PISA에서는 읽기소양과 수학소양 및 과학소양을 측정하고 있으므로 이 논문에서는 이러한 읽기소양과 수학소양 및 과학소양의 측정 점수 즉 개별 성취도의 전 범위를 학업성취도라고 표현하였다.

PISA의 읽기 문항들은 읽기 평가들에 기초하여 읽기 소양을 측정하기 위해 개발된 문항들이다. PISA 2009의 읽기 평가들은 크게 상황과 맥락(situations and context), 텍스트(texts), 양상(aspects)의 세 요소로 수학 평가들은 내용(content), 과정(process), 상황과 맥락(situations

and context)으로, 과학 평가들은 지식(knowledge), 능력(competency), 맥락(context)으로 구성된다.

2.3 배경 변인

PISA에서는 학생 및 학교의 배경변인 정보를 수집하여 학생의 성취와 관련된 다양한 교육 맥락 변인들을 밝혀내기 위하여 학생, 학교 설문조사 도구를 개발하고 있다. 또 추가적인 교육맥락 변인을 수집할 수 있도록 국제 선택 사항을 두고 있는데 자녀의 주영역 소양에 대한 가정에서의 지원을 중심으로 질문하는 학부모 설문도 국제 선택 사항이다. 또 우리나라는 교

육맥락 변인과 학생 성취 간의 관계에 대한 심층 연구를 추진하기 위해 국내 독자 변인을 개발하여 학생 및 학부모 설문에 포함하였다. 국내 독자 변인으로는 학부모설문지에 사교육 관련 문항을, 학교 설문지에 학교도서관 교육과 관련된 문항을 추가하였다.

한국교육과정평가원이 본검사에서 활용한 설문지에 기재되어 있는 안내서와 질문영역을 토대로 구분한 PISA 2009 설문지별 구성 내용은 <표 1>과 같다(박주현, 사공복희, 2014).

PISA에서는 학생설문지의 도서관 영역을 통해 '도서관 방문 빈도'와 '학교도서관 유무'를 조사하고 있으며, 학교설문지를 통해 '도서관 직원의 부족' 등을 조사하고 있다. 국내에서는 독

<표 1> PISA 2009 설문지 질문 영역

학생 설문지	학교 설문지	학부모 설문지
본인 (Q1-Q6)	학교의 구조와 조직 (Q1-Q5)	학부모의 특성 (Q1)
가족과 가정 (Q7-Q21)	학생과 교사의 수 (Q6-Q7)	자녀의 과거 읽기 활동 (Q2-Q4)
읽기 활동 (Q22-Q26)	학교의 교육 자원 (Q8-Q9)	학부모의 읽기 활동 (Q5-Q6)
학습 시간 (Q27-Q31)	학교의수업, 교육과정, 평가 (Q10-Q14)	가정 내 읽기 자원과 지원 (Q7-Q8)
학급과 학교 분위기 (Q32-Q33)	학교의 분위기 (Q15-Q16)	학부모의 배경 (Q9-Q13)
국어 수업 (Q34-Q37)	학교 정책과 실행 (Q17-Q23)	학교에 대한 학부모의 인식과 참여도 (Q14-Q15)
도서관 (Q38-Q39)	학교장의 특징 (Q24)	학교 선택 (Q16)
텍스트를 읽고 이해하는 전략 (Q40-Q41)	응답자 정보 (Q25)	사교육 (Q18-Q19)
학교에서의 다양한 교육 경험 (Q42-Q46)	학교도서관 (Q26-Q28)	
ICT에 대한 친밀도 및 활용도 (Q47-Q56)		
사교육 (Q57-Q58)		

자적으로 학교도서관 영역을 추가하여 ‘학교도서관 보유 장서 수’, ‘국어교과 관련 학교도서관 활용수업’ 등을 설문조사하였다.

2.4 다층모형

PISA 표집의 특징은 PISA가 학업성취 효과를 연구함에 있어 학교와 학생이라는 다층적이고 위계적인 조직의 특성을 반영하고 있다 할 수 있다. 즉 학생수준과 학교수준의 위계적 특성을 가진 PISA의 원데이터를 분석할 때에는 이러한 다층적이고 위계적인 선형 모형을 활용할 필요가 있다.

다층모형(multilevel model)은 위계선형모형(hierarchical Linear model)이라고도 부르며, 같은 학교에 속한 학생들의 특성은 상호 종속적인 반면 다른 학교에 속한 학생들과는 독립적이라는 점에서 위계적 자료가 된다. 위계선형모형은 학생 개인의 예측뿐만 아니라 학생보다 상위에 있는 학교라는 예측변인을 가지고 종속변인을 예측함으로써 더욱 향상된 모형을 제공한다. 또한 종속변인의 보다 많은 변량(variance)을 설명할 수 있고, 각각의 회귀계수도 실제 값에 더 근접한 값을 제시해 주며 각각의 상위 조직 내에서의 개인과 종속변인의 관계를 볼 수도 있다. 학생 개인의 종속변수의 총 변량에서 나타나는 학교간 변량과 학생 간 변량을 체계적으로 분리할 수 있고 학교수준의 변수들이 학생수준의 변수들에 어느 정도 영향을 미치는지를 산출할 수도 있다. 다층모형의 식을 제시하면 1수준은 (식 1), 2수준은 (식 2), 그리고 (식 2)를 (식 1)에 대입하여 하나로 표현하면 (식 3)과 같다.

1수준(학생 및 학부모 수준) ---- (식 1)

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \sum_p \beta_{pj} X_{pij} + \gamma_{ij}, \gamma_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$$

2수준(학교수준) ---- (식 2)

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \sum_q \gamma_{0q} Z_{qj} + v_{0j}, v_{0j} \sim N(0, \tau_{00})$$

$$\beta_{pj} = \gamma_{p0}$$

통합 모형 ---- (식 3)

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + \sum_p \gamma_{p0} X_{pij} + \sum_q \gamma_{0q} Z_{qj} + v_{0j} + \gamma_{ij}$$

Y_{ij} 는 학교 j에 속한 학생 i의 종속변수로서 학업성취도에 대한 의미이다. 이 글에서는 Y_{ij} 에 읽기소양성취도와 수학소양성취도, 과학소양성취도를 순차적으로 투입하게 된다. β_{0j} 는 학교 j의 평균이며, γ_{ij} 는 학교 j에 속한 개인 i가 학교평균에서 벗어난 무선오차로 무선효과(random effect)를 의미한다. 2수준 학교모형은 학교평균을 고정효과와 무선효과로 구분한 것으로서 각 학교의 평균 β_{0j} 는 전체 평균인 고정효과 γ_{00} 와 해당 학교가 전체 평균에서 벗어난 정도를 의미하는 무선효과 v_{0j} 로 구분된다. 위 모델에서 기울기는 고정계수이며 X_{pij} 는 1수준(학생)에서 투입되는 설명변수들(p)이다. 설명변수가 투입된 모형으로 β_{pj} 는 이 설명변수의 계수로서 무선효과로 볼 수 있다.

무제약모델 설정을 통해 분산의 구성요소가 1수준과 2수준으로 나누어 추정되므로 집단 내 상관 값(ICC: Intraclass correlation)을 산출할 수 있다. ICC는 종속변수의 총분산 가운데 집단 간 차이에 의해 설명되어진 분산량을 말하며, 2수준의 분산을 1수준과 2수준 분산의 합계로 나눈 것이다. ICC는 종속변수의 총분산 가운데 집단 간 차이에 의해 설명되어진 분산량으로

ICC는 각 수준별로 투입되는 설명변수들이 종속변수의 분산을 얼마나 잘 설명하는지 알려주는 기준이 된다. 이를 통해 무제약모델에서 추정된 총분산을 이후에 각 단계별로 투입될 설명변수들이 얼마나 감소시키는지를 통해 투입된 설명변수의 중요성과 모델의 적합성을 판단하게 된다. 또한 무제약모델의 추정결과 2수준의 분산(u_{0j})이 총분산에서 차지하는 비율이 매우 작을 경우 2수준의 집단 간 차이가 크지 않음을 말해줌으로 ICC를 통해 위계선형모델 설정의 타당성도 고려할 수 있다.

(식 3)을 분석하는 절차는 다음과 같다. 다층모형을 분석하기 위해 무제약모델(unconditional model)을 설정한다. 무제약모델은 설명변수가 하나도 포함되지 않은 모델로 기울기가 0이 된다. 이 단계에서는 1수준에서 종속변수의 분산에 영향을 미치는 설명변수들의 영향력(회귀계수)을 추정하게 되며, 1수준에서 설명변수를 투입함으로써 1수준과 2수준의 분산의 변화도 추정된다. 즉 학생 수준의 변인을 통제하였을 때에도 학업성취도에 차이가 있는지를 확인할 수 있다. 위와 같은 분석이 끝나면 2수준(학교)에서 설명변수를 추가시켜 모델을 확장한다. 즉 종속변수에 영향을 미치는 집단 간 분산을 설명하는 2수준에서의 설명변수를 투입하여 모델을 확장시킨 것이다. Z_{qj} 는 2수준(학교)에서 투입되는 설명변수들(q)이다. 즉 Z_{qj} 를 투입하여 학생수준의 평균에 유의미한 영향을 주는 학교수준의 변인이 무엇인지를 탐색할 수 있다(이희연, 노승철, 2013).

이 연구는 학업성취도에 영향을 미치는 학교도서관 변수를 탐색하기 위한 것으로 변수 탐색을 단순화하기 위해 회귀식의 기울기는 고정되

었다고 가정하였다. 2수준에서 종속변수의 분산에 영향을 미치는 설명변수들의 영향력(회귀계수)을 추정하게 되고 추가되는 설명변수들의 분산의 변화도 추정하게 된다.

2.5 선행연구

학교도서관의 영향력에 대한 연구는 크게 학교도서관 활용에 대한 사례 분석 연구와 학습과 관련한 학교도서관의 교육적 효과 측정에 관한 연구로 나누어 살펴볼 수 있다. 이 연구는 독서멘토링 활동, 학교도서관 프로그램 등의 정의적 효과에 대한 학교도서관의 영향력을 분석한 연구라기보다는 학습에 대한 교육적 효과를 측정하는 연구임으로 후자의 연구들을 중심으로 살펴보도록 한다.

학교도서관의 교육적 효과에 관한 이론적 고찰에 관한 연구(권은경, 2009)에서 스코틀랜드의 연구를 제외하고 미국의 Library Power 프로젝트, 오하이오의 연구와 텔라웨어 연구는 학생들의 학습에 학교도서관이 어떠한 영향을 미치고 있는지를 살펴보고자 하는 연구로 조사 내용에 학업성취도가 포함되어 있다. 스코틀랜드의 연구도 학습경험을 포함하여 학교도서관과 학습을 연계시키고 있다. 간접적으로 학업성취도에 대한 학교도서관의 교육적 효과를 측정하고자 한 연구(김진숙 외, 2003)에서는 도서관 이용 및 정보활용능력(information literacy)과 독서능력이 학업성취도와 직결된다고 보고 도서관 이용 및 정보활용능력 측정 도구와 독서능력 진단지를 개발하고 적용·분석하였다.

학교도서관과 PISA의 학업성취도와의 관계에 관한 연구(이병기, 2012)에서는 학교도서관

이 학업성취도와 상관관계가 있음을 규명하고자 하였다. 이처럼 많은 연구에서 학교도서관과 학업성취도의 상관 및 영향관계를 확인하고자 하였다. 그러나 이러한 연구들은 설문을 통한 측정이라는 한계를 가지고 있다. 학업성취도와 학교도서관의 영향력을 직접 비교한 연구(이지연, 2009a, 2009b)를 보면 4개 학교의 교내 중간고사 및 기말고사의 원자료를 반복측정 분산분석(Repeated Measured ANOVA)하여 장서 확충과 프로그램 운영이 어떤 효과를 가져왔는지를 살펴보고자 하였다. 이 연구는 학교도서관의 영향력을 학업성취도와 직접 비교하고 이를 통해 학교교육을 뒷받침하는 학교도서관의 역할을 객관적으로 증명하고자 했다는 데 의의가 있다. 그러나 사례수가 초등학교 1곳, 중학교 3곳으로 너무 적고, 4학교 모두 당시 교육과학기술부의 정책연구학교였다는 점에서 분석결과를 일반화하는 데 보다 신중할 수밖에 없다.

학교도서관이 갖는 교육적 효과와 책무성을 보다 신뢰성 있게 증명하기 위해서는 학교도서관 변인들이 학업성취 점수에 직접적으로 어떠한 영향을 주는지에 대한 분석이 필요하고 PISA의 연구는 학교도서관 변인들이 읽기·수학·과학소양성취도에 미치는 영향력과 관련 배경변인과의 관계까지 파악할 수 있다는 점에서 실증적 연구가 된다.

3. 연구 방법

이 연구는 PISA 2009에 참여한 우리나라 만

15세 학생들을 대상으로 학업성취도에 도서관 변인이 어떤 영향을 미치는지를 알아보려고 한다. 이를 위해 OECD PISA 2009 원자료¹⁾의 한국 데이터에 기록되어 있는 157개 학교와 4,989명의 레코드에 추가로 국내 독자 개발 설문 문항 응답 데이터²⁾(학교설문 및 학부모설문)를 연구 대상으로 선정하였다. 이후 분석과정에서 결측치를 제거한 결과 최종 143개 학교 레코드와 4,532명의 학생 레코드를 분석대상에 활용하였다. 다만 연구 레코드는 연구변인을 분석하는 중에 해당되는 결측치를 제거하였기에 분석내용에 따라 다른 사례수가 적용되었다.

3.1 분석 변수

학업성취도에 대한 학생 수준과 학교 수준의 학교도서관 효과를 파악하기 위해서 학생 설문지와 학부모 설문지에서 학생 수준 변인을 추출하였고 학교 설문지에서 학교 수준의 학교도서관 변인들을 추출하였다. 읽기소양성취도와 수학소양성취도 및 과학소양성취도를 학업성취도 분석 자료로 사용하였다.

3.1.1 종속 변수

PISA 2009의 읽기소양성취도와 수학소양성취도 및 과학소양성취도를 종속 변수로 설정하였다. OECD에서는 각각의 학업성취도별로 5개의 측정 유의값(plausible value)으로 구성하여 능력 모수를 산출하고 있으나 이 연구에서는 이들의 평균치를 사용하여 분석하였다. 즉 읽기소양성취도 pv1~pv5의 평균을 읽기소양성취도

1) OECD PISA(<http://www.pisa.oecd.org/>)에서 직접 다운받아 활용하였다.

2) 한국교육과정평가원으로부터 정보공개청구를 통해 데이터를 입수하였다.

로 수학교양성취도 pv1~pv5의 평균을 수학교양성취도로 과학소양성취도 pv1~pv5의 평균을 과학소양성취도로 사용하였다.

3.1.2 독립 변수

학생 수준의 독립 변수는 배경변수와 과정변수로 구분된다. 배경변수는 학교도서관이 학생에게 직접적인 영향을 미치지 어려운 변수로 '성별', '가정보유 책의 수', '가정내 독서자원', '독서 사교육'을 선정하였다.

'성별'의 차이를 확인하여 성별에 따른 전략적인 학교도서관 정책의 필요성을 확인할 수 있으며, '가정보유 책의 수'를 통해 가족 구성원의 독서에 대한 관심이 학업성취도에 미치는 영향력을 파악할 수 있고, '가정내 독서자원'을 통해 가정에서의 매체 접촉 환경과 학업성취도와의 관계를 파악할 수 있다. '독서 사교육'을 통해 독서관련 사교육의 여부가 학업성취도에 미치는 영향을 파악할 수 있다. 이 중 '가정내 독서자원'과 '독서 사교육'은 학부모 설문지에서 추출하였

다. 이 연구에 활용된 배경변수는 <표 2>와 같다.

과정변수는 학교도서관교육과정을 통해 변할 수 있는 '독서즐거움', '독서좋아 대출', '인터넷 사용'을 선정하였다. '독서즐거움' 변수를 통해 독서를 즐겁게 생각하고 있는 학생들의 학업성취도를 파악하며, '독서좋아대출'을 통해 독서가 좋아서 학교도서관에서 책을 빌리는 학생들의 학업성취도를 확인할 수 있다. '인터넷 사용' 변수를 통해 인터넷을 사용하기 위해 학교도서관을 방문하는 학생들의 학업성취도를 분석할 수 있다. 연구에 활용된 과정 변수는 <표 3>과 같다.

학교 수준의 독립변수로 '학교도서관 직원의 부족', '학교도서관 보유 장서 수', '국어관련 교과의 도서관활용수업 정도'를 투입하였다. 학교 수준의 독립변수를 통해 학교도서관 직원, 보유 장서 수, 국어관련 교과의 활용수업 정도가 학업성취도를 얼마나 설명할 수 있는지를 파악하고자 하였다. 학교수준으로 투입된 학교도서관 변수는 <표 4>와 같다.

<표 2> 학생수준 배경변수

분류	변수	질문 내용	비고
		변수 값	
학생 수준	성별 (SEX)	질문: 성별은 무엇입니까? 0=여자 1=남자	더미변수
	가정보유 책의 수 (ST22)	질문: 집에 책이 몇 권 있습니까? 1=0-10권 2=11-25권 3=26-100권 4=101-200권 5=201-500권 6=500권 이상	
배경 변수	가정내 독서자원 (READRES)	질문: 다음 중 귀하의 자녀가 집에서 이용할 수 있는 것은 어떤 것입니까? 하위질문: a) 이메일 b) 온라인 채팅 c) 인터넷 접속 d) 일간 신문 e) 정기간행물이나 잡지의 구독 f) (교과서를 제외한) 자녀들이 보는 책	표준화된 지수
	독서 사교육 여부 (PA18)	질문: 귀하의 자녀가 독서 관련 사교육(예: 독서 토론, 독서 논술, 방문 지도 등)을 받은 적이 있습니까? 예=1 아니요=0	더미변수

〈표 3〉 학생수준 과정변수

분류	변수	질문 내용	비고
		변수 값	
학생 수준 과정 변수	독서즐거움 (JOYREAD)	질문: 독서에 관한 다음 내용에 대하여 동의하십니까? 하위질문 a) 나는 필요한 경우에만 독서를 한다. b) 독서는 나의 취미 중 하나이다. c) 나는 다른 사람과 책에 대해 이야기하는 것을 좋아한다. d) 나는 책을 끝까지 읽기가 힘들다. e) 나는 선물로 책을 받으면 기쁘다. f) 나에게 독서는 시간 낭비다. g) 나는 서점이나 도서관에 가는 것을 즐긴다. h) 나는 필요한 정보를 찾기 위해서만 독서를 한다. l) 나는 몇 분 이상 가만히 앉아서 책을 읽지 못한다. j) 나는 읽은 책에 대해 내 의견을 말하는 것을 좋아한다. k) 나는 친구와 책을 바꿔 보는 것을 좋아한다.	표준화된 지수
		1=전혀 그렇지 않다 2=그렇지 않다 3=그렇다 4=매우 그렇다	
	독서좋아 대출 (ST39Q01)	질문(ST39): 다음 활동을 위해 도서관을 얼마나 자주 방문합니까? 하위질문: 독서가 좋아서 책을 빌린다.	
	인터넷 사용 (ST39Q07)	질문(ST39): 다음 활동을 위해 도서관을 얼마나 자주 방문합니까? 하위질문: 인터넷을 사용한다.	1=전혀가지 않음 2=일 년에 몇 번 3=한 달에 한 번 4=한 달에 몇 번 5=일주일에 몇 번

〈표 4〉 학교수준 학교도서관 변수

분류	변수	질문 내용	비고
		변수 값	
학교 수준	학교도서관 직원의 부족 (SCQ05)	질문: 다음 항목이 귀교의 교육 수행 능력에 어느 정도 지장을 주고 있습니까? 하위질문: 도서관 직원의 부족	
		1=전혀 없다 2=별로 없다 3=약간 있다 4=많이 있다	
학교 도서관 변수	학교도서관 보유 장서 수 (SC29A01)	질문: 귀교의 도서관에서 보유하고 있는 장서는 몇 권입니까? _____ 권	
	국어교과 관련 도서관 활용수업 (SC30A01)	질문: 귀교의 국어 관련 교과에서는 도서관 활용 수업이 어느 정도 이루어지고 있습니까? 1=전혀 하지 않음 2=1학기 당 1회 이하 3=2~3개월에 1회 4=1개월에 1회 5=2주에 1회 6=매주 1회	

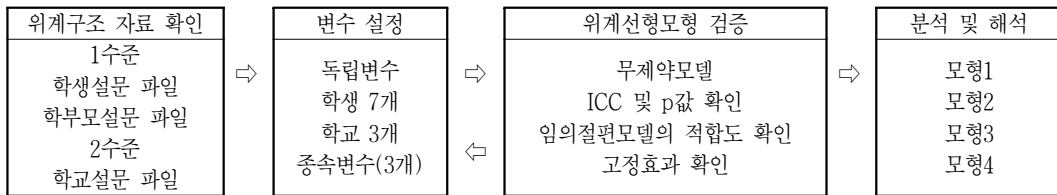
3.2 분석 방법 및 분석 모형

PISA 2009의 자료는 위계적인 구조를 띠고 있다. 이에 이 연구에서도 위계선형모형을 적용하여 분석하고자 HLM 7.0을 사용하였다. ‘가정보유 책의 수’, ‘독서즐거움’, ‘독서좋아 대출’, ‘인터넷 사용’, ‘가정내 독서자원’은 집단평균 중

심보정(group mean centering)을 하고, 학교 수준의 독립변수 3개는 전체평균 중심보정(grand mean centering)을 하여 분석하였다. 분석 절차는 <표 5>와 같다.

위계선형모델 설정 단계에 따라 설명 변수의 고정효과와 임의효과를 파악하기 위한 단계는 <표 6>과 같다. Y_{ij} 에는 순차적으로 읽기, 과학,

<표 5> 분석 절차



<표 6> 읽기소양성취도 분석 모형

읽기 → 수학 → 과학	모형1	모형2	모형3	모형4
	무제약모델 절편만 투입	무제약모델 + 학생배경변수	무제약모델+ 학생배경변수 + 학생과정변수	무제약모델+ 학생배경변수 + 학생과정변수+ 학교도서관변수
학생수준 모형	$READ_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij}$	$READ_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(SEX_{ij}) + \beta_{2j}(ST22_{ij}) + \beta_{3j}(READRES_{ij}) + \beta_{4j}(PA18_{ij}) + r_{ij}$	$READ_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(SEX_{ij}) + \beta_{2j}(ST22_{ij}) + \beta_{3j}(ST39Q01_{ij}) + \beta_{4j}(ST39Q07_{ij}) + \beta_{5j}(JOYREAD_{ij}) + \beta_{6j}(READRES_{ij}) + \beta_{7j}(PA18_{ij}) + r_{ij}$	$READ_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(SEX_{ij}) + \beta_{2j}(ST22_{ij}) + \beta_{3j}(ST39Q01_{ij}) + \beta_{4j}(ST39Q07_{ij}) + \beta_{5j}(JOYREAD_{ij}) + \beta_{6j}(READRES_{ij}) + \beta_{7j}(PA18_{ij}) + r_{ij}$
학교수준 모형	$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j}$	$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j}$ $\beta_{1j} = \gamma_{10}$ $\beta_{2j} = \gamma_{20}$ $\beta_{3j} = \gamma_{30}$ $\beta_{4j} = \gamma_{40}$	$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j}$ $\beta_{1j} = \gamma_{10}$ $\beta_{2j} = \gamma_{20}$ $\beta_{3j} = \gamma_{30}$ $\beta_{4j} = \gamma_{40}$ $\beta_{5j} = \gamma_{50}$ $\beta_{6j} = \gamma_{60}$ $\beta_{7j} = \gamma_{70}$	$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(SC11Q05_j) + \gamma_{02}(SC30A01_j) + \gamma_{03}(SC29A01_j) + u_{0j}$ $\beta_{1j} = \gamma_{10}$ $\beta_{2j} = \gamma_{20}$ $\beta_{3j} = \gamma_{30}$ $\beta_{4j} = \gamma_{40}$ $\beta_{5j} = \gamma_{50}$ $\beta_{6j} = \gamma_{60}$ $\beta_{7j} = \gamma_{70}$
통합모형	$READ_{ij} = \gamma_{00} + u_{0j} + r_{ij}$	$READ_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{10} \cdot SEX_{ij} + \gamma_{20} \cdot ST22_{ij} + \gamma_{30} \cdot READRES_{ij} + \gamma_{40} \cdot PA18_{ij} + u_{0j} + r_{ij}$	$READ_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{10} \cdot SEX_{ij} + \gamma_{20} \cdot ST22_{ij} + \gamma_{30} \cdot ST39Q01_{ij} + \gamma_{40} \cdot ST39Q07_{ij} + \gamma_{50} \cdot JOYREAD_{ij} + \gamma_{60} \cdot READRES_{ij} + \gamma_{70} \cdot PA18_{ij} + u_{0j} + r_{ij}$	$READ_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{01} \cdot SC11Q05_j + \gamma_{02} \cdot SC30A01_j + \gamma_{03} \cdot SC29A01_j + \gamma_{10} \cdot SEX_{ij} + \gamma_{20} \cdot ST22_{ij} + \gamma_{30} \cdot ST39Q01_{ij} + \gamma_{40} \cdot ST39Q07_{ij} + \gamma_{50} \cdot JOYREAD_{ij} + \gamma_{60} \cdot READRES_{ij} + \gamma_{70} \cdot PA18_{ij} + u_{0j} + r_{ij}$

수학소양성취도를 투입한다. [모형1]은 기초모형으로 각 수준에 아무런 설명 변수도 투입되지 않은 절편만 있는 무제약모델(unconditional model)을 설정하였다. 읽기소양성취도 [모형1]을 통해 읽기소양성취도의 분산 중에서 학교수준과 학생 수준의 분산이 차지하는 비율을 확인하였다. 이후 [모형2]에는 학생의 배경변수 4개를 투입하였고 [모형3]에는 추가로 학생과정변수를 투입하였다. 그리고 [모형4]에는 학교수준인 학교도서관변수들을 투입하였다. 이러한 단계를 통해 학생과 학교수준 분산의 변화량을 추정하고 각 변수의 효과를 추정하였다. 특히 [모형4]에서는 [모형3]에서의 학생수준의 변수를 통제된 상태에서 학교 수준 즉 학교도서관 설명 변수들이 갖는 효과의 크기를 확인할 수 있다.

4. 분석결과

4.1 기술통계량 및 상관분석

PISA 2009 분석 변수들에 대한 기술통계량은 <표 7>과 같다.

분석과정 중에 결측치를 제외하였기 때문에 변수별로 사례수가 다르게 적용되었다. 결과변수인 성취도는 5개의 측정 유의값들의 평균을 적용하였다. 그 결과, 남학생(52%)이 여학생보다 많았으며 독서 사교육을 받은 경험이 있는 학생은 약 40%였다.

가정 내 독서자원과 독서즐거움은 OECD 평균이 0, 표준편차가 1로 표준화된 지수임으로 가정 내 독서자원은 OECD 평균보다 부족한 것으로 나타나고 있으며 독서를 즐겁게 생각하는 것은 OECD 평균보다 높게 나타나고 있다.

<표 7> PISA 2009 분석 변수들에 대한 기술통계량

구분	사례수	평균	표준편차	최소값	최대값	
결과 변수						
읽기소양 평균점수	4532	541.76	73.92	181.95	734.01	
수학소양 평균점수	4532	548.95	82.54	98.15	802.16	
과학소양 평균점수	4532	540.29	77.07	66.06	764.49	
학생 수준 변수						
투입변수	성별	4532	0.52	0.50	0.00	1.00
	가정보유책수	4523	3.80	1.30	1.00	6.00
	가정내독서자원	4455	-0.15	0.87	-3.00	1.43
	독서사교육	4448	0.40	0.49	0.00	1.00
과정변수	독서즐거움	4464	0.14	0.81	-3.23	3.50
	독서좋아대출	4519	2.45	1.25	1.00	5.00
	인터넷사용	4515	3.09	1.74	1.00	5.00
학교 수준 변수						
학교 도서관 변수	도서관직원의부족	143	2.46	1.15	1.00	4.00
	도서관보유장서수	143	10654	5776	1500	43000
	도서관활용수업	143	4.06	1.66	1.00	6.00

독서가 좋아서 책을 대출하러 학교도서관에 가는 빈도보다 인터넷을 하러 학교도서관에 가는 빈도가 더 높게 나타났다.

학교도서관 장서 수는 1,500권에서부터 43,000권에 이르기까지 장서 수의 편차가 크게 나타났다. 도서관 활용수업은 평균 1개월에 1회 이상 수행되는 것으로 나타났다. 학생수준 변수 간 상관관계는 <표 8>과 같다.

성별은 독서즐거움(JOYREAD=-.155)과 읽기소양성취도(READ=-.207)와 부적상관을 보였다. 남학생을 1으로 여학생을 0으로 코딩하였으므로 남학생이 독서즐거움과 읽기소양성취도와 부적인 상관관계에 있음을 알 수 있다. 가정 보유 책의 수(ST22)는 독서좋아대출(ST39Q1=.141)과 독서즐거움(JOYREAD=.295), 가정내 독서자원(READERS=.261), 독서 사교육(PA18=.237), 읽기소양성취도(READ=.352), 수학소양성취도(MATH=.402), 과학소양성취도(SCIE=.368)와 정적상관을 보였다. 반면 인터넷을 사용하러 도서관을 방문하는 경우(ST39Q07=-.088)와는 부적상관을 보였다. 인터넷 사용(ST39Q07)은 읽기소양성취도(READ=-.203), 수학소양성취도(MATH=-.212) 및 과학소양성취도(SCIE=-.221)와 부적상관을 보여 모든 학업성취도와 부정적인 상관관계에 있음을 알 수 있다. 독서즐거움(joyread)은 가정내 독서자원(readers=.173), 읽기소양(read=.432), 수학소양(math=.319) 및 과학소양(science=.401)과 정적상관을 보였다. 가정 내 독서 자원(readers)은 독서 사교육(PA18=.173)과 읽기소양(read=.217), 수학소양(math=.205) 및 과학소양(science=.202)과 정적상관을 보였다. 독서 사교육(PA18)은 읽기소양(read=.085), 수학소양(math=.110) 및 과학소양(science=.071)과 정적상관을 보였다. 읽기·수학·과학소양성취도간에는 매우 높은 정적상관을 보였다. 특히 독서가 좋아 학교도서관에서 책을 대출하는 학생들은(ST39Q01) 독서를 즐겁게 생각하고 있음을 알 수 있으며(joyread=.550), 읽기소양(READ=.216)은 물론 수학소양(MATH=.135)과 과학소양성취도(SCIENCE=.192)도 어느 정도 예측할 수 있는 변수임을 알 수 있다.

학교수준 변수간 상관관계는 <표 9>와 같다.

<표 8> 학생수준 변수 간 상관

	ST22	ST39Q01	ST39Q07	JOYREAD	READRES	PA18	READ	MATH	SCIE
성별	-.011	-.090**	.029*	-.155**	-.088**	-.019	-.207**	.056**	.016
ST22		.141**	-.088**	.295**	.261**	.237**	.352**	.402**	.368**
ST39Q01			.159**	.550**	.109**	.023	.216**	.134**	.192**
ST39Q07				-.038**	-.049**	-.013	-.203**	-.212**	-.221**
JOYREAD					.173**	.060**	.432**	.319**	.401**
READRES						.128**	.217**	.205**	.202**
PA18							.085**	.110**	.071**
READ								.864**	.907**
MATH									.899**

* p<0.05 ** p<0.01 n=4836~4989

〈표 9〉 학교수준 변수간 상관관계

	학교도서관 장서수	국어교과 관련 도서관 활용수업
학교도서관 직원 부족	-0.261**	-0.080
학교도서관 장서 수		.097

* p<0.05 ** p<0.01 N:143~152

학교도서관 직원의 부족은 학교도서관 장서 수(-.261)와 부적상관을 보였으나 국어교과 관련 도서관 활용수업과는 유의미한 상관관계 계수가 도출되지 않았다. 학교도서관 장서 수는 국어교과 관련 도서관 활용수업(.097)과 정적상관을 보였으나 통계적으로 유의미하지 않았다.

4.2 읽기소양성취도에 대한 다층모형 분석

이 글에서는 2수준 집단의 수가 141개로 많으며 로버스트 표준오차를 사용한 경우와 최대우도법을 사용한 경우의 표준오차의 차이(0.014)가 적기 때문에 로버스트 표준오차를 이용한 추정 결과를 제시하였다(이희연, 노승철, 2013).

학생배경, 학생과정 변인을 통제된 상태에서 학교도서관 활용이 읽기소양성취도에 미치는 영향을 분석한 다층모형 분석 결과는 〈표 10〉과 같다.

무제약모델인 [모형1]을 보면 학생 수준의 분

〈표 10〉 학교도서관 활용이 읽기소양성취도에 미치는 영향에 대한 다층모형 분석 결과

PISA 2009		모형1		모형2		모형3		모형4	
		회귀계수	표준오차	회귀계수	표준오차	회귀계수	표준오차	회귀계수	표준오차
읽기소양점수		538.40**	3.86	555.30**	3.77	553.37**	3.63	553.33**	3.54
학생수준	학생배경	성별		-27.92**	2.77	-23.35**	2.75	-23.33**	2.73
		가정보유책수		9.83 **	0.91	6.04**	0.84	6.04**	0.84
		가정내독서자원		6.17**	1.10	4.01**	0.99	4.02**	0.99
	학생과정	독서사교육		-5.19*	2.09	-4.08*	1.88	-4.14*	1.88
		독서즐거움				23.66**	1.36	23.66**	1.36
		독서좋아대출				1.12	0.78	1.12	0.78
	인터넷사용				-5.15**	0.52	-5.15**	0.51	
학교수준	학교도서관	직원의부족						-7.231*	3.19
		보유장서수						0.002*	0.00
		활용수업						-3.354	1.95
분산									
학생수준(1수준)			3565.067		3244.328		2758.323		2758.006
학교수준(2수준)			2020.600		1959.862		1861.158		1697.718
전체			5585.667		5204.189		4619.481		4455.723
ICC			0.362		0.377		0.403		0.381
분산설명율(증가분)									
학생수준					0.090		0.226		0.226
학교수준					0.030		0.079		0.160
전체					0.068		0.173		0.202

* p<0.05 ** p<0.01 level-1 N=4532 level-2 N=143

산은 3565.07이고 학교 수준의 분산은 2020.60인 것으로 나타났다. 총분산이 5585.67임으로 ICC는 0.362가 된다. 이는 학교 수준에 의한 분산이 36%이고 학생 수준에 의한 분산이 64%라는 것으로 학생들의 학교 집단간 차이 36%를 설명할 수 있는 것으로 나타났다. 즉 만15세 학생들의 읽기소양성취도의 상당 부분은 중·고등학교의 학교 간 차이에서 기인한다는 것이라고 할 수 있다.

[모형2]에 투입된 학생배경변수의 영향력을 살펴보면, 성별, 가정보유책수, 가정내독서자원, 독서 사교육과 읽기성취도간에는 유의한 것으로 나타났다. 여학생의 읽기성취도가 남학생보다 27.92점 높았으며, 가정보유책수가 1단위 높을수록 읽기성취도 9.83점이, 가정내 독서자원이 1단위 높을수록 읽기성취도 6.17점이 높아지는 경향을 보였다. 반면에 독서 사교육을 받은 경험이 있는 학생일수록 읽기성취도가 5.19점이 낮아졌다.

[모형3]은 [모형2]에 투입된 학생수준 배경변수를 통제된 상태에서 3개의 과정변수를 투입하여 분석한 모형으로, 학생수준 과정변수의 영향력을 검증하였다. 분석결과, 학생 수준 분산의 22.6%, 학교 수준 분산의 7.9%가 설명되었으며 전체적으로는 17.3%가 이 모형을 통해서 설명되었다. 독서즐거움이 1단위 오를 때 읽기소양성취도는 23.66점이 상승하였으나 학생들이 인터넷을 사용하려 도서관에 자주 방문할수록 읽기소양성취도는 5.15점이 하락하였다. 독서좋아대출은 통계적으로 유의한 효과를 보이지 않는 것으로 분석되었다.

[모형4]는 [모형3]에 학교 수준인 학교도서관 변수들을 추가로 투입하여 분석한 것으로 연

구문제 1을 해결할 수 있는 모형이다. 이 모형을 통해 학생 수준 분산의 22.6%, 학교 수준 분산의 16%가 설명되었으며 전체적으로는 20.2%가 이 모형을 통해서 설명되었다. [모형3]의 결과와 비교해보면 학생 수준 분산은 추가로 설명되지 않았으나 학교 수준의 분산 8.1%가 추가로 설명되어 전체적으로는 2.9%가 추가적으로 설명되었다는 것을 알 수 있다. 학교도서관 직원이 1단위씩 부족할수록 읽기소양성취도는 7.231점씩 하락하였으며 학교도서관 보유 장서 수가 1단위 증가할수록 0.002점의 읽기소양성취도가 증가하는 것으로 나타났다. 국어관련 교과와 학교도서관 활용 수업은 통계적으로 유의미하지 않았다.

4.3 수학교양성취도에 대한 다층모형 분석

학교도서관 활용이 수학교양성취도에 미치는 영향에 대한 다층모형 분석 결과는 <표 11>과 같다.

[모형1]에서 학생 수준의 분산은 3902.6이고 학교수준의 분산은 3111.39이다. 총분산은 7014로 ICC는 계산식에 따라 0.444가 된다. 즉 학교 수준에 의한 분산이 44.4%이고 학생 수준에 의한 분산이 55.6%가 된다. 이를 통해 읽기소양성취도 보다 수학교양성취도의 학교 간 차이가 더 크다는 것을 알 수 있다.

[모형2]를 통해 성별, 가정보유책수, 가정내 독서자원과 수학교양성취도간에는 통계적으로 유의한 것으로 나타났으나 수학교양성취도와 독서 사교육은 유의하지 않은 것으로 나타났다. 남학생의 수학교양성취도가 여학생보다 15.61점 높았으며 가정 보유 책수가 1단위 높을수록 수학

〈표 11〉 학교도서관 활용이 수학소양성취도에 미치는 영향에 대한 다층모형 분석 결과

PISA 2009			모형1		모형2		모형3		모형4	
			회귀계수	표준오차	회귀계수	표준오차	회귀계수	표준오차	회귀계수	표준오차
수학소양점수			544.42**	4.75	537.52**	4.82	536.47**	4.71	536.43**	4.50
학생수준	학생배경	성별			15.61**	3.00	18.89**	2.98	18.92**	2.97
		가정보유책수			12.85**	0.97	10.14**	0.91	10.14**	0.91
		가정내독서자원			6.16**	1.06	4.73**	1.01	4.74**	1.01
	학생과정	독서사교육			-2.69	2.08	-1.83	1.87	-1.89	1.87
		독서즐거움					17.09**	1.48	17.10**	1.48
		독서좋아대출					-0.61	0.90	-0.61	0.90
		인터넷사용					-5.73**	0.56	-5.73**	0.56
학교수준	학교도서관	직원의부족						-8.15*	3.99	
		보유장서수						0.00*	0.00	
		활용수업						-3.74	2.39	
분산										
학생수준(1수준)			3902.604		3582.137		3259.452		3259.236	
학교수준(2수준)			3111.393		3114.642		2969.857		2670.831	
전체			7013.997		6696.779		6229.309		5930.066	
ICC			0.444		0.465		0.477		0.450	
분산설명율										
학생수준					0.082		0.165		0.165	
학교수준					-0.001		0.045		0.142	
전체					0.045		0.112		0.155	

* p<0.05 ** p<0.01 level-1 N=4532 level-2 N=143

소양성취도 12.85점이, 가정 내 독서자원이 1단 위 높을수록 수학소양성취도 6.16점이 높아지는 것으로 나타났다.

[모형3]의 분석결과, 수학소양성취도에 대해 독서즐거움(17.09)은 긍정적 영향력을, 인터넷 사용(-5.73)은 부정적 영향력을 미치는 것으로 파악되었다. [모형4]는 [모형3]에 학교도서관 변수를 추가로 투입하여 분석한 것으로 연구문제 2를 해결할 수 있는 모형이다. 분석결과, 학생수준 분산의 16.5%, 학교수준 분산의 14.2%가 [모형4]를 통해 설명되었으며 전체적으로는 15.5%가 이 모형을 통해서 설명되었다. [모형3]에 비해 학교수준 분산은 9.7%, 전체

수준 분산은 4.3%가 추가로 설명되었다. 학교도서관 직원이 1단위씩 부족할수록 수학소양성취도는 8.15점씩 하락하였다. 학교도서관 보유장서 수의 영향력은 미미하였으며, 국어관련 교과의 학교도서관 활용 수업은 통계적으로 유의미하지 않았다.

4.4 과학소양성취도에 대한 다층모형 분석

학교도서관 활용이 과학소양성취도에 미치는 영향에 대한 다층모형 분석 결과는 〈표 12〉와 같다.

〈표 12〉 학교도서관 활용이 과학소양성취도에 미치는 영향에 대한 다층모형 분석 결과

PISA 2009		모형1		모형2		모형3		모형4		
		회귀계수	표준오차	회귀계수	표준오차	회귀계수	표준오차	회귀계수	표준오차	
과학소양점수		536.98**	4.04	536.89**	4.19	535.29**	4.05	535.23**	3.90	
학생수준	학생배경	성별		6.33*	2.70	10.72**	2.67	10.77**	2.66	
		가정보유책수		11.01**	0.97	7.30**	0.88	7.30**	0.88	
		가정내독서자원		6.41**	1.16	4.11**	1.04	4.11**	1.04	
		독서사교육		-7.50**	2.18	-6.34**	1.91	-6.41**	1.91	
	학생과정	독서즐거움					23.73**	1.42	23.73**	1.42
		독서좋아대출					0.82	0.85	0.82	0.85
		인터넷사용					-6.21**	0.51	-6.21**	0.51
학교수준	학교도서관	직원의부족						-6.98*	3.37	
		보유장서수						0.00**	0.00	
		활용수업							-2.62	2.09
학생수준(1수준)		3810.195		3564.284		3010.207		3010.032		
학교수준(2수준)		2216.888		2262.293		2159.370		1947.611		
전체		6027.082		5826.577		5169.578		4957.643		
ICC		0.368		0.388		0.418		0.393		
학생수준				0.065		0.210		0.210		
학교수준				-0.020		0.026		0.121		
전체				0.033		0.142		0.177		

* p<0.05 ** p<0.01 level-1 N=4532 level-2 N=143

[모형1]에서 학생 수준의 분산은 3810.195 이고 학교수준의 분산은 2216.888이다. 총분산은 6027.082 로 ICC는 계산식에 따라 0.368가 된다. 즉 학교 수준에 의한 분산이 36.8%였다.

[모형2]를 통해 성별, 가정 보유 책수, 가정 내 독서자원은 과학소양성취도에 긍정적인 영향을 미치고 있었으나 독사 사교육은 부정적인 영향을 미치고 있었다. 남학생의 읽기성취도가 여학생보다 6.33점 높았으며 가정 보유 책수가 1단위 높을수록 과학소양성취도 11.01점이 높아지며, 가정 내 독서자원이 1단위 높을수록 과학소양성취도 6.41점이 높아지는 것으로 나타났다. 반면에 독사 사교육이 1단위 높아질수록 과학소양성취도는 7.50점이 하락하였다.

[모형3]의 분석결과, 과학소양성취도에 대해 독서즐거움(23.73)은 긍정적 영향력을 인터넷 사용(-6.21)은 부정적 영향력을 미치는 것으로 파악되었다.

[모형4]의 분석결과, 학생수준 분산의 21%, 학교수준 분산의 12.1%가 설명되었으며 전체적으로는 17.7%가 이 모형을 통해서 설명되었다. [모형3]에 비해 학교수준 분산은 9.5%, 전체 수준 분산은 3.5%가 추가로 설명되었다. 학교도서관 직원이 1단위씩 부족할수록 과학소양성취도는 6.98점씩 하락하였다. 학교도서관 보유 장서 수의 영향력은 거의 없었으며, 국어 관련 교과의 학교도서관 활용 수업은 통계적으로 유의미하지 않았다.

4.5 학업성취도에 대한 다층모형 분석

분석결과 성별의 차이가 학업성취도에 영향을 미치고 있었다. 그러나 PISA에 참여한 우리나라 전체 학생들의 수학 및 과학소양성취도와 성별의 차이는 통계적으로 유의미하지 않았다(김경희 외, 2010).

가정보유 책의 수와 가정 내 독서자원은 읽기소양성취도뿐만 아니라 수학교양과 과학소양성취도에도 통계적으로 유의한 영향을 미치고 있다. 이를 통해 책과 독서가 읽기영역에서 뿐만 아니라 모든 교육활동에 영향을 미치는 활동임을 알 수 있다. 또한 가정에서의 독서환경이 학생들의 학업성취도에 영향을 미치고 있음으로 가정과 연계한 독서교육이 필요함을 시사한다하겠다.

독서즐거움이 1단위 증가할 때마다 읽기소양성취도는 23.66이, 수학교양성취도는 17.10점이, 그리고 과학소양성취도는 23.73점이 상승한다. 이는 독서즐거움이 학업성취도에 매우 큰 영향력을 미치고 있는 것이다. 이를 통해 학생들이 독서를 즐겁게 생각하게 하는 교육이 필요함을 알 수 있다. 독서에 대한 긍정적인 인식이 영·유아기부터 시작된다고 할 때, 가정은 물론 어린이집과 유치원 및 초등학교에서부터 학생들이 독서를 즐겁게 생각하는 태도를 가질 수 있도록 하는 활동이 필요함을 알 수 있다.

독서 사교육은 학업성취도에 부정적인 영향을 미치고 있으나 수학교양성취도에 미치는 영향은 통계적으로 유의미하지 않았다. 이는 사교육에서 경험한 독서교육이 독서소양을 의미하지 않을 가능성이 있고 독서즐거움보다는 기능적인 읽기에 치우친 경험일 가능성을 보여준다.

학교도서관 직원의 부족은 학업성취도에 부정적인 영향력을 미치고 있다. 즉 학교도서관 직원이 충족되면 읽기·수학·과학소양성취도가 향상된다고 추론할 수 있다.

인터넷 사용은 학업성취도에 부정적인 영향을 미치고 있다. 즉 인터넷을 사용하러 학교도서관을 방문할수록 학생들의 학업성취도가 하락하는 것이다. 이는 학교에서 ICT 활용 빈도가 학업성취도와 부적 관련성이 있는 것과 같은 맥락으로 이해할 수 있다(김혜숙, 2012). 이를 통해 단순한 기능위주의 ICT교육보다는 문제를 고민하고 해결하고 종합하는 과정으로서의 정보활용교육을 도입할 필요가 있다.

학교도서관의 이용이 어떤 목적이나에 따라 학업성취도에 미치는 영향이 달라짐으로 현장에서는 학교도서관 운영에 대한 체계적인 계획은 물론 학교구성원들을 대상으로 한 학교도서관 이용 지도도 실시해야 한다.

‘독서좋아 대출’과 ‘국어교과 관련 학교도서관 활용수업’이 학업성취도에 미치는 영향력은 통계적으로 유의미하지 않았고 ‘학교도서관 보유 장서 수’가 학업성취도에 미치는 영향력은 미미 하였다. 이는 양적인 장서 수의 효과 측정과 더불어 장서의 질적 효과 측정이 필요함을 시사한 것이라 할 수 있다.

5. 결론

이 연구는 독서가 주영역인 PISA 2009의 원데이터를 이용하여 학교도서관 관련 학생 및 학교 변인이 만15세 학생들의 학업성취도(읽기·수학·과학소양성취도)에 미치는 영향을 규명

하고, 학교수준인 학교도서관 변인에 따른 학생 변인의 학업성취도에 대한 영향력이 어떻게 달라지는지를 파악하여 우리나라 학교도서관의 교육적 영향력과 책무성에 대한 기초자료를 얻고 학교도서관 교육의 개선을 위한 시사점을 얻고자 하였다.

이를 위해 읽기소양성취도와 수학소양성취도, 과학소양성취도를 종속변수로 사용하고 독서관련 변인과 학교도서관 변인을 독립변수로 사용하여 분석모형에 따라 투입된 변수의 영향력이 어떻게 달라지는지를 살펴보았다. 분석을 위해 HLM 7.0을 이용하여 다층 분석을 실시하였다.

이 연구의 결과를 요약 및 제언하면 다음과 같다.

독서즐거움은 학업성취도에 영향을 미치는 중요한 변수로 파악되었다. 학생들이 독서를 즐겁게 생각할수록 학생들의 학업성취도가 높았다. 이러한 독서즐거움을 '독서좋아 대출'이 매우 정확하게 예측할 수 있다고 할 때($r=0.550$), 교육자는 독서를 즐겁게 생각하도록 학생들의 독서태도를 향상시키는 교육활동을 강화하고 학교도서관을 자주 방문할 수 있도록 지도할 필요성이 있다.

'가정보유책수'와 '가정내 독서자원'은 학업성취도에 긍정적인 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 가정에 책이 많고 이용할 수 있는 독서자원이 많을수록 학생들의 학업성취도가 높았다. 이는 학생의 독서환경의 중요성과 더불어 가정과 연계된 독서교육이 필요함을 알 수 있다.

독서 사교육은 읽기 및 과학소양성취도에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는

소양을 측정하는 PISA의 문항을 해결하는 데 독서 사교육의 내용이 부정적인 영향을 미치고 있다는 의미로 독서 사교육이 기능적인 읽기에 치우쳤을 가능성이 있다.

국어과 관련 학교도서관 활용 수업은 학업성취도에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으나 통계적으로 유의미하지 않았다. 국어과 관련 학교도서관 활용 수업에 대한 정확한 통계자료를 단위학교에서 확보하기 어렵고 학교장이 설문에 응답하였다는 점을 감안하였을 때, 이 변수의 정확한 데이터를 확보하여 추가로 분석하고 연구할 필요가 있다. 또 학교도서관의 정확한 통계자료를 확보하기 위한 학교도서관 교육행정정보시스템의 구축이 필요할 것으로 보인다.

인터넷을 사용하기 위해 학교도서관을 방문하는 학생들의 학업성취도는 그렇지 않은 학생들보다 평균 -5점에서 -6점 정도 낮은 것으로 나타났다. 이는 단지 학교도서관을 자주 방문하고 이용한다고 해서 학업성취도에 긍정적인 것은 아니며 학교도서관 이용에도 지도가 필요함을 시사한다.

학교도서관 직원이 부족할수록 학생들의 읽기소양성취도는 물론 수학소양성취도와 과학소양성취도도 낮아짐을 알 수 있다. 이를 통해 학교도서관 직원의 충원이 필요함을 알 수 있다. 학교도서관 직원에 대한 설문문항이 국어교사의 부족, 수학교사의 부족, 과학교사의 부족과 더불어 측정되고 있다는 사실은 이 문항이 사서교사의 부족을 연상시키나 현시점에서 대다수의 학교에 비정규직 사서가 근무하고 있다고 할 때, 질문을 좀 더 구체적으로 구분할 필요가 있다. 또 향후 PISA 설문에는 학교도서관

관만의 구체적인 국내독자변인을 추가하여 조사할 필요가 있다.

학교도서관 보유 장서 수는 학업성취도에 거의 영향을 미치지 않았으나 학교도서관 보유 장서 수의 변화와 학업성취도를 지속적으로 분석하여 학교도서관 기본 장서 수의 선정과 더불어 장서 질을 측정할 필요가 있다.

이 연구는 만 15세 학생들만을 대상으로 하여 학교급에 따른 학교도서관의 영향력은 분석하지 못하였다. 보다 자세한 학교도서관 변인의 영향력을 파악할 수 있도록 학교급과 규

모에 따른 조사가 필요할 것으로 보인다. 뿐만 아니라 정보공시와 교육통계를 통해 수집되는 학교도서관 관련 항목의 수도 매우 제한적인 상황으로 학교도서관 활용 수업 현황 등 기본적인 데이터도 설문으로 조사해야 하는 상황이다. 이에 학교도서관 변인이 학업성취도에 미치는 영향력을 면밀히 파악하기 위해서는 학교도서관교육정보시스템을 구축하여 체계적으로 학교도서관의 현황과 정보들이 관리될 수 있도록 하는 국가차원의 방안도 필요할 것으로 보인다.

참 고 문 헌

- 권은경 (2009). 학교도서관의 교육적 효과에 관한 이론적 고찰. 한국도서관·정보학회지, 40(1), 451-469.
- 김경희 외 (2010). OECD 학업성취도 국제비교 연구(PISA 2009) 결과보고서. 연구보고 RRE 2010-4-2. 서울: 한국교육과정평가원.
- 김기석, 김성열, 김성식 (2009). 학업성취도에 대한 학생과 학교 변인들의 효과 분석 - PISA 2000, 2003, 2006 자료를 중심으로. 연구보고 PRE 2009-3. 서울: 한국교육과정평가원.
- 김진숙 외 (2003). 학교도서관 평가 및 교육적 효과 측정 연구. 연구보고 CR 2003-4. 서울: 한국교육학술정보원.
- 김혜숙 (2012). ICT 활용이 학업성취도에 미치는 영향: PISA 2009 한국 자료를 중심으로. 아시아교육연구, 13(1), 1-22.
- 박주현, 사공복희 (2014). PISA 2009에서 도서관방문이 독서태도 및 독서방법과 읽기성취도에 미치는 영향. 한국문헌정보학회지, 48(3), 169-191.
- 박주현, 이명규 (2014). 국내 학교도서관교육의 정책적 현안과 과제. 한국문헌정보학회지, 48(1), 299-328.
- 송태민, 송주영 (2013). 빅데이터분석방법론. 서울: 한나래.
- 이병기 (2012). 국제 학업성취도 평가(PISA)의 독서영역과 AASL의 21세기 학습자 기준 비교에 관한 연구. 한국도서관정보학회지, 43(3), 193-216.
- 이지연 (2009a). 학교도서관 이용과 학업 능력의 관계성에 대한 연구. 서울: 교육과학기술부.
- 이지연 (2009b). 학교도서관이 학교교육에 미치는 영향에 관한 연구. 한국문헌정보학회지, 43(4),

353-380. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2009.43.4.353>

이희연, 노승철 (2013). 고급통계분석론. 서울: 문우사.

임영후 (2012). 고등학생의 과학성취도에 대한 학교 변인의 영향 - PISA 2009 자료를 중심으로 -. 석사 학위논문, 이화여자대학교 교육대학원.

조지민, 정혜경 (2013). PISA 표집 설계에 따른 모수 및 분산 추정. 교육평가연구, 26(4), 875-896.

한국교육과정평가원 (2009). PISA 코드북 및 설문지. [online] [cited 2014.2.5.].

Retrieved from <http://naea.kice.re.kr/prtl/cont/prov/international.do>

OECD PISA. [online] [cited 2014.5.6.]. Retrieved from <http://www.oecd.org/pisa/>

OECD (2010). PISA 2009 results: What students know and can do: Student performance in reading, mathematics and science (Volume I), OECD Publishing.

OECD (2009a). PISA data analysis manual. [online] [cited 2014.6.7.].

Retrieved from <http://www.oecd-ilibrary.org>

OECD (2009b). PISA 2009 assessment framework: Key competencies in reading, mathematics and science. [online] [cited 2014.6.7.]. Retrieved from

<http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/44455820.pdf>

OECD (2012). PISA 2009 technical report. [online] [cited 2014.2.3.]. Retrieved from www.oecd.org/pisa/pisaproducts/50036771.pdf

• 국문 참고문헌에 대한 영문 표기

(English translation of references written in Korean)

Cho, Ji Min, & Jung, Hyekyung (2013). Population inferences and variance estimation based on PISA sampling designs. Journal of Educational Evaluation, 26(4), 875-896.

Kim, Hye Sook (2012). The impact of ICT use on students' academic performance. Asian journal of education, 13(1), 1-22.

Kim, Jin Sook et al. (2003). Studies on the effect of school library evaluation and measurement. Seoul: Korea Education and Research Information Service

Kim, Ki-Seok, Kim, Seong-Yul, & Kim Sung-Sik (2009). Effects of students and school level variables on academic achievement -PISA 2000, 2003, 2006 data-. Seoul: Korea Institute for Curriculum and Evaluation.

Kim, Kyunghye et al. (2010). Programme for international students assessment(PISA 2009) results. Seoul: Korea Institute for curriculum and Evaluation.

Korea Institute for curriculum and Evaluation. 2009. PISA codebooks and questionnaires. [online]

- [cited 2014.2.5.] Retrieved from <http://naea.kice.re.kr/prtl/cont/prov/international.do>
- Kwon, Eun-Kyung (2009). An analysis of the impacts of school library on student's learning. *Journal of the Korean Library and Information Science Society*, 40(1), 451-469.
- Lee, Byeong-Ki (2012). The comparative analysis of PISA reading domain and AASL standards for the 21st-century learner. *Journal of the Korean Library and Information Science Society*, 43(3), 193-226.
- Lee, Huiyeon, & Noh, Seungcheol (2013). *Advanced statistical analytics*. Seoul: MoonWoo.
- Lee, Jee-Yeon (2009a). A study on relationship between school library use and academic skills. Seoul: Ministry of Education, Science, and Technology.
- Lee, Jee-Yeon (2009b). A study on the effects of school libraries in school education. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 43(4), 353-380.
<http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2009.43.4.353>
- Lim, Young Hoo (2012). Influence of school variables on the science achievement of high school students -based on PISA 2009 data-. M. A. thesis, Ewha Womans University.
- Park, Ju-Hyeon, & Lee, Myoung-Gyu (2014). Political issue and problem of school library education in Korea. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 48(1), 299-328.
- Park, Ju-Hyeon, & Sakong, Bok-Hee (2014). Effects of the library use factor on reading achievement, reading attitude and behavioral factors of PISA 2009. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 48(3), 169-191.
- Song, Tae-Min, & Song, Ju-Young (2013). *Big data analysis methodology*. Seoul: Hannarae.

