

초등학교 과학 교과서의 읽기자료에 대한 교사와 학생의 인식

강석진 · 석종임[†] · 고한중
(전주교육대학교) · (북가좌초등학교)[†]

Teachers' and Students' Perceptions of the Reading Materials in Elementary School Science Textbooks

Kang, Sukjin · Seok, Jongim[†] · Koh, Hanjoong
(Jeonju National University of Education) · (Bukgajwa Elementary School)[†]

ABSTRACT

In this study, we investigated elementary school teachers' and students' perceptions of the reading materials in science textbooks. Participants were 181 teachers from 23 elementary schools who were teaching science and 643 third- to sixth-grade students from 12 elementary schools. A questionnaire for teachers consisted of 18 items and a questionnaire for students consisted of 11 items about their perceptions of the reading materials in science textbooks. Nine to twelve items, according to grades, examining the actual uses of each reading material in science textbooks were also included to both questionnaires. The results indicated that teachers have positive perceptions about reading materials and frequently use them in case of needs for supplement and/or enrichment of science learning. Novice teachers were found to have less positive perceptions about reading materials than expert teachers. Over 70 percent of students responded that they read all reading materials. Fifth- and sixth-grade students were tended to have less positive perceptions about reading materials than third-grade students. Finally, students tended to have more positive perceptions about reading materials than their teachers.

Key words : perception, reading material, science textbook, elementary school teacher, elementary school student

I. 서 론

2007 개정 과학교육과정에 제시된 과학과의 목표는 ‘일상생활의 문제를 창의적이고 합리적으로 해결하는 데 필요한 과학적 소양’을 함양하는 것이다. 과학적 소양은 대상, 수준, 상황 등에 따라 다양하게 정의될 수 있지만(Roberts, 2007), 과학의 기본 개념에 대한 이해와 과학적 탐구 능력의 계발, 그리고 과학에 대한 긍정적인 태도 형성은 과학적 소양의 기본 요소이다(Colburn, 2003). 그런데 우리나라 학생들은 과학 성취도에 비해 과학에 대한 흥미가 낮고(김희백 등, 2004; 이미경 등, 2007), 최근의 PISA 연구 결과에서도 과학에 대한 흥미 수준이 여

전히 낮은 것으로 나타났다(박지현 등, 2012). 과학 관련 분야의 직업을 희망하는 학생이 매우 적은 이 공계 기피 현상이 여전히 우리 사회의 심각한 문제임을 고려할 때, 학생들의 과학에 대한 흥미 증진은 우리나라의 과학교육이 해결해야 할 시급한 과제라고 할 수 있다.

과학에 대한 학생들의 흥미를 유발하기 위한 방안 중의 하나로 과학 이야기를 들 수 있다. 과학 이야기는 학습 동기를 유발하고, 학습을 촉진할 수 있는 잠재력을 지니고 있으며, 학생들이 과학에 대해 비인간적이고 기계적인 지식의 집합이 아니라, 창의적이고 인간적인 활동이라는 이미지를 가지도록 도와준다(Hadzigeorgiou, 2006). 과학 이야기를 통해

학생들은 사실, 개념, 아이디어를 시간적·공간적으로 정돈하여 배열할 수 있으므로, 과학 이야기는 학습 내용 이해에도 도움이 된다(이은숙, 1997). 또한 학생들은 과학 이야기를 통해 세상을 심층적으로 경험하므로, 자신만의 독특한 이미지를 부여함으로써 과학 개념을 유의미하게 학습할 수 있다(Sima, 1995). 과학 이야기는 과학 수업이나 교과서에 읽기자료의 형태로 도입될 수 있다. 읽기자료는 2007 개정 과학교육과정에서 새롭게 권장된 사항 중의 하나로, 첨단 과학, 과학자 이야기, 과학사, 시사성 있는 과학 내용 등을 도입하도록 제안하고 있다(교육인적자원부, 2007).

과학 학습에서 읽기의 중요성은 선행 연구에서 꾸준히 강조되어 왔다. 장명덕 등(1999)은 과학자들의 연구 수행 과정에서 논문이나 책을 검토하는 독서가 필수적인 것처럼, 과학교육에서도 탐구나 실험실 활동뿐 아니라, 글을 읽는 독서 활동이 중요하다고 주장하였다. 한안진과 이해순(2001)은 과학 학습에서 과학사, 과학자의 일화, 과학 이야기 등에 대한 읽기 활동이 초등학생의 과학에 대한 호기심과 흥미를 증진시키는 데 효과가 있다고 보고하였다. 또한 읽기를 활용한 교육은 과학 개념 형성이나 학업 성취도 향상 뿐 아니라(신혜진, 2006; 한영옥과 이우경, 2005), 학생들의 과학에 대한 태도나 과학자에 대한 이미지에도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보고되었다(박수현 등, 2007; 전화영 등 2002). 따라서 과학 수업이나 과학 교과서에 다양한 읽기자료를 도입할 경우, 과학을 기피하던 학생들의 과학에 대한 흥미를 증진시킬 것으로 기대할 수 있다.

이러한 맥락에서, 현행 초등학교 과학 교과서에는 읽기자료에 해당하는 ‘과학 이야기’가 새롭게 도입되었다. ‘과학 이야기’에 대하여 교사와 학생 모두 긍정적으로 인식하고 있었으며, ‘과학 이야기’가 많고 재미있다는 것이 새로운 과학 교과서의 중요한 장점으로 제시되기도 하였다(강훈식 등, 2009). 이민규 등(2011)도 초등학교 3, 4학년 학생들이 과학 교과서의 읽기자료를 선호한다고 결과를 보고하였다. 그러나 이와 같은 일부 연구는 초등학교 3, 4학년 담당 교사나 학생들만을 대상으로 이루어졌고, 나머지 대부분의 선행 연구는 현행 교과서의 읽기자료와는 성격이 상이한 예전 교과서의 읽기자료를 대상으로 했다는 제한점이 있다. 또한 선행

연구에서는 읽기자료에 대한 교사나 학생들의 인식만을 조사하였으므로, 실제로 교사와 학생들이 어떤 읽기자료를 얼마나 가르치고 배우는지에 대한 실태 정보도 부족한 실정이다. 따라서 이 연구에서는 과학 읽기 자료의 효과적인 활용 조건을 탐색하기 위한 기초를 마련하기 위하여, 현행 과학 교과서를 사용하는 초등학교 3~6학년 교사와 학생들을 대상으로 과학 교과서에 제시된 읽기자료에 대한 인식 및 과학 수업에서 읽기자료의 활용 실태를 조사하고 분석하였다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상 및 절차

연구 대상은 전라북도 1개 시에 소재한 23개 초등학교의 3~6학년 교사 181명과 학생 643명이었다(표 1). 23개의 초등학교는 해당 시의 학교 중에서 무작위로 선정하였으며, 각 학교의 규모를 고려하여 일정 수의 교사를 무선 표집하고, 교사 전용 메신저 프로그램을 통하여 연구 참여를 의뢰하였다. 연구 참여를 의뢰한 교사를 대상으로 추가적인 참여 요청을 2주에 걸쳐 2회 더 실시하였다. 연구에 참여한 교사는 해당 학년의 교사용 검사 웹페이지에 개별적으로 접속하여 설문에 응답하였다. 최종적인 교사의 검사 참여율은 72.4%였다. 학생의 경우, 23개 초등학교 중 12개를 무작위로 선정 한 후, 다시 학교별로 2~4개 학년에서 학년별로 1학급씩을 선정하여 검사를 실시하였다. 연구에 참여한 학생들은 각 학교의 컴퓨터실에서 해당 학년의 학생용 검사 웹페이지에 접속하여 설문에 응답하였다. 학생의 검사 참여율은 100%였다. 모든 검사는 해당 학년 교과서를 모두 학습한 학년 말에 실시하였다.

2. 검사 도구

이 연구에서 사용한 교사용과 학생용 검사지는 각각 과학 교과서의 읽기자료에 대한 인식을 조사

표 1. 연구 대상

	3학년	4학년	5학년	6학년	계
교사	45	49	40	47	181
학생	195	143	148	157	643

하는 영역과 읽기자료의 활용 실태를 조사하는 영역의 2부분으로 구성되어 있다. 검사지의 문항은 선행 연구(신주하, 2009; 이민규 등, 2011; 임미경 등, 2012)를 참고하여 변형하거나, 연구자가 직접 제작하였다. 교사용 검사지의 읽기자료에 대한 인식 영역은 읽기자료의 필요성, 목적, 활용 시간, 활용 방법 등에 대한 8문항과 읽기자료의 내용과 형식에 대한 10문항으로 구성하였다. 읽기자료의 필요성과 읽기자료의 내용과 형식에 대한 문항은 5단계 리커트 척도를 사용하였고, 나머지 문항은 다지선택형 혹은 개방형 문항으로 제작하였다. 교사용 검사지 중 읽기자료의 활용 실태 영역은 해당 학년 2학기 과학 교과서에 제시된 읽기자료를 모두 제시하고, 각 읽기자료에 대한 기억 여부, 활용 여부, 활용 방식을 조사하였다. 시간 경과에 따른 회상의 어려움에 의한 영향을 줄이기 위하여, 1학기 과학 교과서의 읽기자료에 대해서는 질문하지 않았다. 학생용 검사지의 읽기자료에 대한 인식 영역은 읽기자료의 활용 여부, 활용 이유, 활용 방식에 대한 다지선택형 3문항과 읽기자료의 내용과 형식에 대한 5단계 리커트 방식의 8문항으로 구성하였다. 학생용 검사지의 읽기자료의 활용 실태 영역은 해당 학년 2학기 과학 교과서에 제시된 읽기자료를 모두 제시

하고, 각 읽기자료를 본 적이 있는지와 수업 시간에 공부했는지를 조사하였다. 모든 검사지는 과학 교육 전문가 2인과 현장 교사 3인으로부터 안면 타당도를 검증받았다. 읽기자료의 활용 실태 조사에서 정확한 기억에 근거한 타당성이 높은 응답을 얻기 위해서는 과학 교과서의 읽기자료를 실제와 유사하게 제시하는 것이 중요하다고 판단하여, 웹페이지를 이용하여 검사지를 제작하였다(그림 1).

3. 분석 방법

읽기자료에 대한 교사들의 인식은 교사들의 경력에 따라 분석하였는데, 교육경력 5년 미만을 초보 교사(43명, 24%), 5년 이상을 경력 교사(138명, 76%)로 구분하였다(Germann & Barrow, 1995). 리커트 문항의 경우, 교육 경력에 따른 차이를 독립 표본 t-검증을 이용하여 비교하였다. 다지선택형 문항은 제시된 답지의 비율을 비교하였고, 개방형 문항은 선행 연구(신주하, 2009)를 바탕으로 교사들의 응답을 유사한 유형으로 분류한 후 비율을 비교하였다. 읽기자료에 대한 학생들의 인식은 학년에 따라 분석하였다. 리커트 문항의 경우, 학년에 따른 차이를 일원변량분석(one-way ANOVA)으로 비교하였고, 나머지 문항은 답지의 비율을 비교하였다. 읽기자료의 내용과 형식에 대한 교사와 학생의 인식을 비교하기 위하여 공통적인 8개 문항을 대상으로 교사와 학생의 인식 검사 점수를 문항별로 독립 표본 t-검증을 이용하여 분석하였다. 또한 교사와 학생의 읽기자료 활용 실태를 비교하기 위하여, 각 학년별로 전체 읽기자료 중 교사와 학생이 기억하는 읽기자료의 비율과 실제로 활용한 읽기자료의 비율을 비교하였다.

III. 결과 및 논의

1. 읽기자료에 대한 교사들의 인식

1) 읽기자료의 필요성과 목적

과학 교과서에 제시된 읽기자료의 필요성에 대한 교사들의 인식 검사 점수 평균은 3.73(SD=.73)이었다. ‘매우 필요하다’ 혹은 ‘필요하다’로 응답한 교사의 비율이 74%일 정도로 읽기자료의 필요성에 대한 교사들의 인식은 매우 긍정적이었다. 중등 교사를 대상으로 한 선행 연구(임미경 등, 2012)에서도 읽

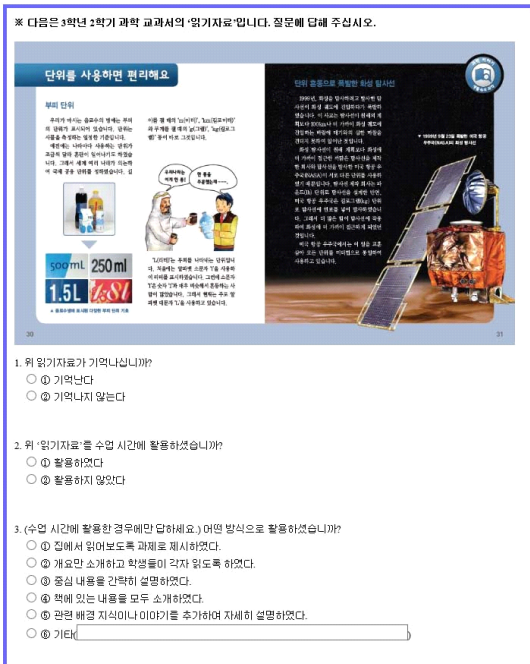


그림 1. 교사용 검사지의 일부

기자료에 대한 교사들의 인식이 긍정적인 것으로 보고된 바 있다. 한편, 읽기자료의 필요성에 대한 경력 교사의 인식 검사 점수 평균은 3.86(SD=.69)으로 초보 교사의 3.60(SD=.85)에 비해 유의미하게 높아($t=2.03, df=179, p=.044$), 교사의 경력이 많아질수록 과학 교과서의 읽기자료를 중요하게 인식하고 있음을 알 수 있다.

과학 교과서에 제시된 읽기자료의 목적에 대한 교사들의 응답은 표 2와 같다. 해당 단원의 내용에 관련된 과학 지식의 이해, 심화, 보충이 읽기자료의 중요한 목적이라고 응답한 교사가 전체의 절반 가량으로 가장 많았고, 과학 원리의 실생활 적용 사례를 소개하는 것(26.0%)과 학습 동기나 흥미의 유발(20.4%)이라는 응답도 적지 않았다. 그런데 중등 교사를 대상으로 한 선행 연구(임미경 등, 2012)에서는 읽기자료의 목적으로 ‘실생활과 관련된 통합적 교육’이라는 응답이 가장 많아서, 읽기자료의 목적에 대한 교사들의 우선순위가 초등학교와 중등

학교에서 차이를 알 수 있다. 한편, 경력 교사는 ‘내용 관련 과학 지식의 이해와 심화·보충’에 대한 응답률이 가장 높았지만, 초보 교사는 ‘과학 원리의 실생활 적용 사례 소개’에 대한 응답률이 가장 높았다. 즉, 초등교사도 처음에는 중등교사와 유사한 인식을 지니고 있지만, 초등교육 현장에서의 실제적인 경험이 쌓이고 초등학생들의 수준과 요구를 파악해 갈수록 실생활 관련 사례의 소개보다 단원 내용을 이해하는 것이 읽기자료의 주목적이라는 인식이 증가하는 것으로 볼 수 있다.

2) 읽기자료의 내용과 형식

과학 교과서에 제시된 읽기자료의 내용과 형식에 대한 교사들의 인식 점수를 표 3에 제시하였다. 내용 측면에서는 읽기자료의 해당 단원 관련성과 내용의 정확성 항목에 대해 교사들의 만족도가 높았고, 난이도 항목에 대한 교사들의 만족도는 상대적으로 낮았다. 이러한 결과는 학생들의 수준을 판단할 때 교과서 저자와 현장 교사 사이에 간극이 있음을 시사한다. 형식 측면에서는 읽기자료에 사용된 시각자료의 내용 관련성에 대한 만족도가 높았고, 제시 방식의 다양성과 제시 방식의 흥미 유발에 대한 만족도는 낮았다. 실제로 현행 과학 교과서는 거의 모든 읽기자료가 내용을 설명하는 방식으로 구성되어 있고, 이러한 획일적 제시 방식의 반복은 학생들의 흥미 유발에 실패할 가능성이 높다(강석진과 석종임, 2013).

초보 교사는 경력 교사에 비해 난이도, 제시 방식의 흥미 유발, 길이의 적절성 등의 항목에 대한

표 2. 읽기자료의 목적에 대한 교사들의 인식(%)

응답	초보 교사	경력 교사	계
내용 관련 과학 지식의 이해와 심화·보충	12 (27.9)	76 (55.1)	88 (48.6)
학습 동기/흥미 유발	9 (20.9)	28 (20.3)	37 (20.4)
과학 원리의 실생활 적용 사례 소개	20 (46.5)	27 (19.6)	47 (26.0)
기타	2 (4.7)	7 (5.1)	9 (5.0)

표 3. 읽기자료의 내용과 형식에 대한 교사들의 인식 점수와 표준 편차

문항	초보 교사	경력 교사	계	t	p
난이도가 학생 수준에 적절하다.	2.86(.80)	3.33(.81)	3.22(.83)	-3.34	.001**
학생의 흥미를 끌 수 있다.	3.65(.78)	3.59(.87)	3.60(.85)	.43	.666
내용이 정확하다.	3.88(.59)	3.80(.63)	3.82(.62)	.80	.425
내용이 해당 단원과 관련이 있다.	4.12(.54)	4.10(.58)	4.10(.57)	.15	.883
학생의 일상생활과 관련이 있다.	3.44(.91)	3.51(.80)	3.49(.82)	-.46	.650
제시 방식이 다양하다.	2.77(.68)	2.98(.82)	2.93(.80)	-1.52	.130
제시 방식이 학생의 흥미를 끌 수 있다.	2.95(.82)	3.28(.83)	3.20(.84)	-2.28	.024*
삽화나 사진이 내용과 관련이 있다.	3.91(.61)	3.91(.62)	3.91(.62)	-.06	.955
길이가 활용하기에 적절하다.	3.05(.90)	3.56(.71)	3.44(.78)	-3.88	.000**
교과서에 제시된 수가 적절하다.	3.26(.82)	3.42(.78)	3.38(.79)	-1.19	.235

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

인식이 유의미하게 낮았다. 그런데 초보 교사와 경력 교사의 인식 차이가 있었던 항목들은 모두 교육경험이 증가할수록 합리적이고 적절한 판단을 내릴 가능성이 높은 영역이다. 따라서 이 연구에서 나타난 경력에 따른 차이는 초보 교사의 현장 교육 경험 부족으로 인하여 학생의 수준이나 요구를 정확히 파악하지 못하였기 때문으로 생각할 수 있다. 그러나 난이도 항목과 제시 방식의 학생 흥미 유발 항목에서는 경력 교사의 인식도 다른 항목에 비해 상대적으로 낮았다는 점은 읽기자료에 문제가 있을 가능성을 시사한다. 따라서 읽기자료의 난이도를 조정하고, 보다 흥미로운 방식으로 읽기자료를 제시하기 위한 노력을 기울일 필요가 있다.

3) 읽기자료의 활용 실태

과학 교과서에 제시된 읽기자료를 수업 시간에 활용하는 정도에 대한 교사들의 응답 결과는 표 4와 같다. 교사들은 읽기자료를 활용하는데 평균적으로 6분 정도를 사용한다고 응답했는데, 5분 이하의 시간을 사용한다고 응답한 교사가 73% 정도로 가장 많았다. 현행 교과서의 교사용 지도서에는 차시 계획에 읽기자료의 사용이 포함되어 있지 않음을 고려할 때, 읽기자료 활용에 사용되는 시간이 짧은 것은 현실적인 한계에 의한 것으로 볼 수 있다. 한편, 읽기자료의 활용 시간 측면에서는 초보 교사와 경력 교사 사이에 차이가 나타나지 않았다.

읽기자료를 주로 활용하는 상황에 대한 교사들의 응답 결과는 표 5와 같다. 58%의 교사들이 수업 내용의 보충이나 심화가 필요할 경우에 읽기자료를 활용한다고 응답하였다. 이와 같은 결과는 읽기자료의 목적으로 절반 가량의 교사가 단원의 내용에 관련된 과학 지식의 이해, 심화, 보충을 제시하였던 결과와 일관된다. 한편, 큰 차이는 아니었지만 초보 교사는 학생들이 흥미를 느낄 만한 내용일 때 활용한다는 응답이 상대적으로 많았고, 경력 교사는 수업 시간이 남았을 때 활용한다는 응답이 상대적으로 많았다.

표 4. 읽기자료의 활용 시간(%)

	5분 이하	6~10분	11~15분	16~20분
초보 교사	33(76.7)	10(23.3)	0(0.0)	0(0.0)
경력 교사	99(71.7)	33(23.9)	1(0.7)	5(3.6)
계	132(72.9)	43(23.8)	1(0.6)	5(2.8)

표 5. 읽기자료를 활용하는 상황(%)

응답	초보 경력		계
	교사	교사	
학생들이 흥미를 느낄 수 있는 내용일 때	9 (20.9)	14 (10.1)	23 (12.7)
과학적으로 의미 있는 내용일 때	6 (13.9)	20 (14.5)	26 (14.4)
수업 내용을 보충하거나 심화할 때	25 (58.1)	79 (57.2)	104 (57.5)
수업 시간이 남았을 때	2 (4.7)	19 (13.8)	21 (11.6)
학생의 참여(쓰기, 발표)를 이끌 수 있을 때	0 (0.0)	3 (2.2)	3 (1.7)
기타	1 (2.3)	3 (2.2)	4 (2.2)

수업 시간에 읽기자료를 활용하는 방법에 대한 교사들의 응답은 표 6과 같다. 개요만 소개하거나 중심 내용을 간략히 설명하는 교사가 57%였고, 내용을 모두 소개하거나 배경 지식이나 이야기를 추가하여 소개하는 교사도 41%였다. 즉, 지도서에는 읽기자료가 수업 차시 계획에 포함되어 있지 않지만, 실제로는 거의 모든 교사가 읽기자료를 수업에 사용하는 것으로 나타났다. 한편, 초보 교사와 경력 교사 사이에는 읽기자료의 활용 방법에서 뚜렷한 차이가 나타나지 않았다.

과학 교과서에 제시된 읽기자료를 활용하지 않는 이유에 대한 교사들의 응답은 표 7과 같다. 58%의 교사가 시간 부족을 이유로 제시하였고, 내용의 난이도를 이유로 제시한 교사도 18%였다. 비록 많은 교사들이 읽기자료를 과학 수업의 일부분으로

표 6. 읽기자료의 활용 방법(%)

응답	초보 경력		계
	교사	교사	
집에서 읽어보도록 과제로 제시	1 (2.3)	2 (1.4)	3 (1.7)
개요만 소개하고 학생이 각자 읽도록	8 (18.6)	22 (15.9)	30 (16.6)
중심 내용을 간략히 설명	16 (37.2)	54 (39.1)	70 (38.7)
책에 있는 내용을 모두 소개	8 (18.6)	23 (16.7)	31 (17.1)
관련 배경 지식이나 이야기를 추가하여 자세히 설명	9 (20.9)	35 (25.4)	44 (24.3)
기타	1 (2.3)	2 (1.4)	3 (1.7)

표 7. 읽기자료를 활용하지 않는 이유(%)

응답	초보 교사	경력 교사	계
내용이 학생 수준에 맞지 않으므로	11 (25.6)	21 (15.2)	32 (17.7)
시간이 부족하므로	20 (46.5)	85 (61.6)	105 (58.0)
학생들이 흥미를 느끼지 않으므로	5 (11.6)	12 (8.7)	17 (9.4)
실생활에 유용한 내용이 아니므로	4 (9.3)	3 (2.2)	7 (3.9)
기타	3 (7.0)	17 (12.3)	20 (11.1)

활용하고 있지만, 40분이라는 짧은 수업 시간에 읽기자료를 포함시켜 가르치는 일은 교사들에게 여전히 부담스럽게 받아들여지고 있음을 알 수 있다. 한편, 초보 교사는 내용의 난이도를 이유로 제시한 비율이 상대적으로 높았고, 경력 교사는 시간 부족을 이유로 제시한 비율이 상대적으로 높았다.

2. 읽기자료에 대한 학생들의 인식

1) 읽기자료의 내용과 형식

과학 교과서에 제시된 읽기자료의 내용과 형식에 대한 학생들의 응답 결과(표 8), 대부분의 문항에서 학생들의 인식은 긍정적이었다. 강훈식 등(2009)과 이민규 등(2011)이 초등학교 3, 4학년층을 대상으로 실시한 선행 연구에서도 ‘과학 이야기’에 대한 학생들의 인식은 긍정적인 것으로 나타났다. 각 문항별로 학년에 따른 학생들의 인식 점수에 대한 일원변량분석 결과, 일상생활과의 관련성에 대

한 문항을 제외한 나머지 모든 문항에서 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다($p < .01$). 사후 검증 결과, 모든 문항에서 3학년이 6학년보다 인식 점수가 유의미하게 높았고($p < .05$), ‘눈길을 끄는 구성’ 문항을 제외하고 모든 문항에서 3학년의 인식 점수가 5학년보다 유의미하게 높았다($p < .05$). 즉, 전반적으로 3학년 학생들에 비해 5학년이나 6학년 학생들이 읽기자료의 내용과 형식에 대한 인식이 상대적으로 낮음을 알 수 있다. 이와 같이 읽기자료에 대한 고학년 학생들의 만족도가 낮은 것은 현행 과학 교과서의 획일적인 읽기자료 구성 방식(강석진과 석종임, 2013) 때문일 수 있다. 즉, 단순히 내용을 설명하는 방식으로 제시된 읽기자료를 반복적으로 접하면서 학생들의 흥미가 낮아지고 긍정적인 인식이 감소하였을 가능성이 있다.

2) 읽기자료의 활용 실태

과학 교과서에 제시된 읽기자료의 활용 정도에 대해 73%의 학생들이 ‘모두 읽는다’ 혹은 ‘대부분 읽는다’고 응답하였다. 즉, 많은 교사들이 읽기자료의 필요성을 인정하고, 과학 수업에 포함시켜 사용하는 것 못지않게, 학생들도 읽기자료를 과학 학습에서 중요한 요소로 생각하고 있음을 알 수 있다. 한편, 학년이 증가할수록 ‘모두 읽는다’는 학생의 비율은 감소하고, ‘읽을 때도 있고, 읽지 않을 때도 있다’는 학생의 비율은 증가하는 경향이 나타났다(그림 2). 이러한 결과는 현행 과학 교과서 읽기자료의 구성 방식이 학년과 무관하게 획일적으로 반복되므로(강석진과 석종임, 2013), 고학년 학생들이 지니고 있는 읽기자료의 내용이나 형식에 대한 낮은 인식에 기인한 것으로 볼 수 있다. 그러나 한편

표 8. 읽기자료의 내용과 형식에 대한 학생들의 인식 점수 평균과 표준 편차

문항	3학년	4학년	5학년	6학년	계	F	p
내용이 이해하기 쉽다.	4.12(.85)	3.87(.94)	3.84(.96)	3.62(.92)	3.88(.93)	8.57	.000**
내용이 흥미롭다.	4.06(.96)	3.82(1.05)	3.69(1.02)	3.50(1.03)	3.78(1.03)	9.63	.000**
내용이 과학 수업과 관련이 있다.	4.37(.80)	4.22(.85)	3.94(1.00)	3.94(.90)	4.13(.90)	10.08	.000**
내용이 일상생활과 관련이 있다.	3.55(1.06)	3.38(1.01)	3.44(1.01)	3.45(1.01)	3.46(1.02)	.83	.479
눈길을 끌 수 있게 구성되어 있다.	3.83(1.08)	3.66(.97)	3.70(.96)	3.38(1.02)	3.65(1.03)	5.85	.001**
그림이나 사진이 내용과 관련이 있다.	4.41(.84)	4.12(.90)	4.06(.94)	3.80(.94)	4.12(.93)	13.49	.000**
길이가 적당하다.	4.14(.97)	3.90(1.01)	3.73(1.04)	3.70(.95)	3.88(1.00)	7.29	.000**
교과서에 있는 개수가 적당하다.	4.20(.96)	3.81(1.06)	3.77(.99)	3.68(.98)	3.89(1.01)	9.77	.000**

** $p < .01$

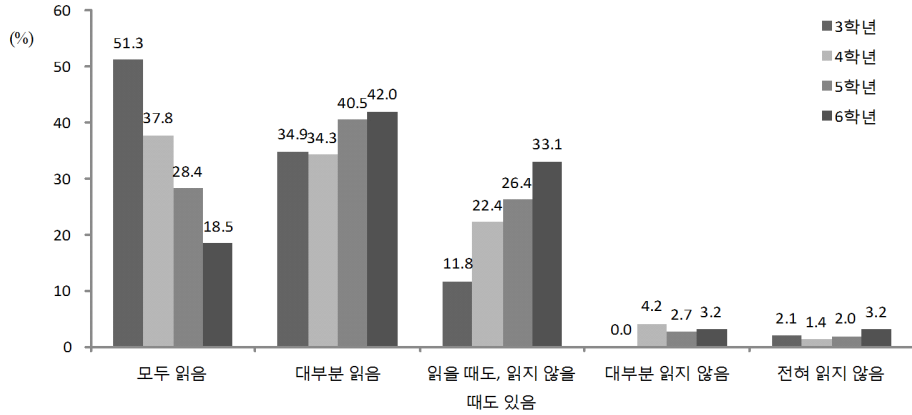


그림 2. 학년에 따른 학생들의 읽기자료 활용 정도

으로는 학습동기의 저하가 원인일 가능성도 있는데, 일반적으로 학습동기는 나이가 증가함에 따라 하락하고(전경문과 노태희, 1997; Anderman & Young, 1994; Lee & Anderson, 1993; Osborne *et al.*, 2003; Simpson & Oliver, 1990), 특히 초등학교 5학년과 6학년에서 그 하락 폭이 큰 것으로 보고되었기(이은주, 2000) 때문이다.

학생들이 과학 교과서에 제시된 읽기자료를 읽는 이유를 분석한 결과(그림 3), ‘수업과 관련이 있어 보여서’라는 응답이 45.3%로 가장 많았다. 이 결과는 많은 학생들이 읽기자료가 해당 단원 학습에 정보를 제공해 줄 것으로 기대하고 있음을 알 수 있다. ‘재미있어 보이거나 눈길을 끌어서’라는 응답은 37.5%였고, ‘선생님의 지시로’라는 응답도 11.5% 나타났다. 한편, 읽기자료를 읽는 이유 중 수업과의 관련성은 3학년 학생들이 다른 학년에 비하여 높은

응답률을 보였고, 반대로 흥미는 나머지 학년의 학생들이 3학년에 비하여 높은 응답률을 보였다. 이러한 결과는 학생들의 적극적인 읽기자료 활용을 유도하기 위해서는 학년에 따라 고려해야 하는 측면이 다소 상이할 가능성을 시사한다.

과학 교과서에 제시된 읽기자료를 읽는 방식에 대한 학생들의 응답은 그림 4와 같다. 전체 학생 중 ‘내용을 꼼꼼히 읽는다’는 학생이 58.2%로 가장 많았고, ‘그림이나 사진을 중심으로 보고, 내용은 대충 훑어본다’고 응답한 학생은 26.3%였다. 읽기자료의 내용을 읽는 학생이 많다는 결과는 학생들이 읽기자료를 과학 학습에서 중요한 요소로 인식하고 있음을 다시 한 번 보여준다. 한편, 그림 4에서 볼 수 있듯이, 5학년과 6학년에서 내용을 대충 훑어보는 학생의 비율은 증가하고, 내용을 꼼꼼히 읽는 학생의 비율은 감소하는 경향이 뚜렷이 나타났

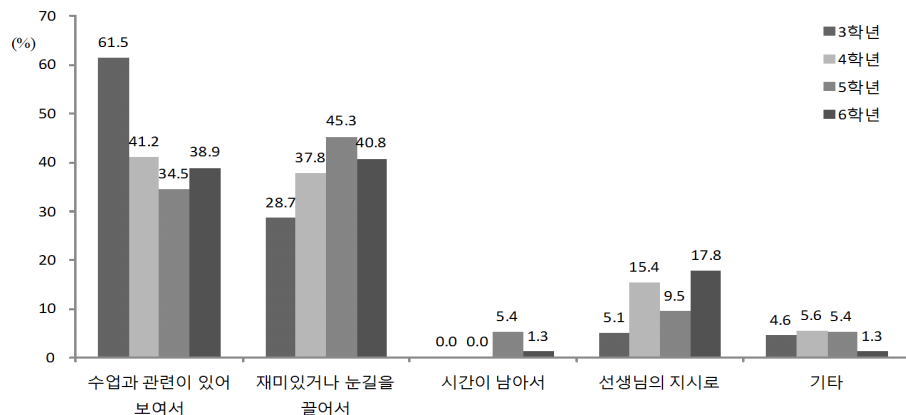


그림 3. 학생들이 읽기자료를 읽는 이유

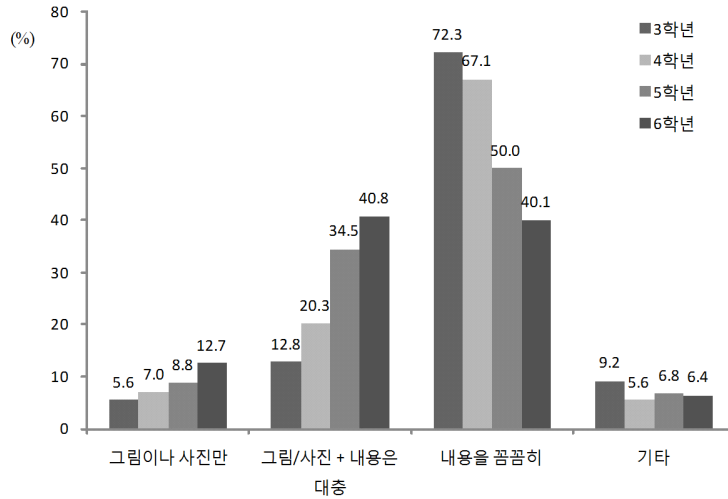


그림 4. 학생들이 읽기자료 읽는 방식

다. 즉, 고학년에서 읽기자료를 읽지 않는 학생의 비율뿐 아니라, 읽기자료를 대충 훑어보는 학생의 비율도 증가하는 것으로 나타나, 읽기자료가 고학년으로 갈수록 학생들의 관심을 끄는 데 실패하고 있음을 알 수 있다.

3. 교사와 학생의 읽기자료에 대한 인식 및 활용 실태 비교

과학 교과서에 제시된 읽기자료의 내용과 형식에 대한 교사와 학생의 인식 검사 점수를 비교한 결과는 표 9와 같다. 읽기자료의 내용 측면에서 읽기자료의 난이도와 흥미에 대해서는 학생의 인식 점수 평균이 교사보다 유의미하게 높아($p < .05$), 학생들이 교사에 비해 읽기자료에 대한 만족도가 상대적으로 큰 것으로 나타났다. 특히, 읽기자료의 난

이도는 다른 항목들에 비해 교사의 인식이 상대적으로 부정적이었던 항목이었지만, 학생들은 오히려 매우 긍정적인 인식을 지니고 있었다. 강훈식 등 (2009)의 선행 연구에서도 ‘과학 이야기’에 대한 학생의 만족도는 교사에 비해 유의미하게 높았다. 이러한 결과는 교사들이 읽기자료에 대하여 학생들의 실제 요구보다 높은 흥미 수준을 요구하고 있으며, 학생들의 수준에 대해서도 과소평가하고 있음을 시사한다.

읽기자료의 형식 측면에서는 모든 문항에서 학생의 인식 점수 평균이 교사보다 유의미하게 높았다($p < .01$). 즉, 읽기 자료의 제시 방식, 그림이나 사진의 적절성, 길이, 개수 등에 대해서 학생들은 교사보다 만족도가 높은 것으로 나타났다. 읽기자료에 대한 교사와 학생 간의 인식 차이는 주목할 필

표 9. 읽기자료의 내용과 형식에 대한 교사와 학생의 인식 점수 평균과 표준 편차

문항	교사	학생	t	p
내용이 이해하기 쉽다.	3.22(.83)	3.88(.93)	-8.61	.000**
내용이 흥미롭다.	3.60(.85)	3.78(1.03)	-2.17	.030*
내용이 과학 수업과 관련이 있다.	4.10(.57)	4.13(.90)	-.41	.684
내용이 일상생활과 관련이 있다.	3.49(.82)	3.46(1.02)	.38	.704
눈길을 끌 수 있게 구성되어 있다.	3.20(.84)	3.65(1.03)	-5.40	.000**
그림이나 사진이 내용과 관련이 있다.	3.91(.62)	4.12(.93)	-2.81	.005**
길이가 적당하다.	3.44(.78)	3.88(1.00)	-5.53	.000**
교과서에 있는 개수가 적당하다.	3.38(.79)	3.89(1.01)	-6.19	.000**

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

요가 있다. 학생의 수준이나 인식에 대하여 정보가 부족하거나 잘못 판단한 교사는 과학 수업에서 읽기 자료의 사용 비중을 줄이거나 혹은 반대로 불필요하게 자세한 설명을 제시함으로써 오히려 학생의 수업 참여도나 흥미를 감소시킬 가능성도 있기 때문이다. 덧붙여, 경력 교사보다 초보 교사가 제시 방식이나 읽기자료의 길이에 대한 인식이 낮았던 결과를 고려할 때, 읽기자료를 이용한 수업에서 초보 교사가 상대적으로 더 큰 어려움을 겪을 가능성이 있다.

각 학년별로 교사와 학생이 과학 교과서에 제시된 읽기자료를 실제로 활용한 정도를 조사한 결과, 전체 읽기자료 중 교사와 학생이 기억하는 읽기자료의 평균은 그림 5와 같고, 교사와 학생이 실제로 사용한 읽기자료의 평균은 그림 6과 같다. 교사는 학년별로 90~97%의 읽기자료를 기억하고 있었고, 그 중 81~90%의 읽기자료를 실제로 수업 시간에 가르쳤다고 응답하였다. 읽기자료를 거의 활용하지 않는 중등 과학교사의 비율이 30%를 넘는다는 선행 연구(임미경 등, 2012)의 결과와 비교할 때, 초등 교사는 읽기자료의 활용에 상대적으로 적극적인 것으로 볼 수 있다. 학생들은 학년별로 86~95%의 읽기자료를 기억하고 있었고, 그 중 78~92%의 읽기자료를 수업 시간에 배웠다고 응답하였다. 전반적으로 기억하거나 사용한 읽기자료의 비율은 교사가 학생보다 높은 것으로 나타나, 교사가 가르쳤다고 생각하지만 학생은 배우지 않았다고 생각하는 상황이 실제로 발생할 가능성이 있음을 알 수 있다. 그런데 다른 학년들과는 달리 3학년의 경우,

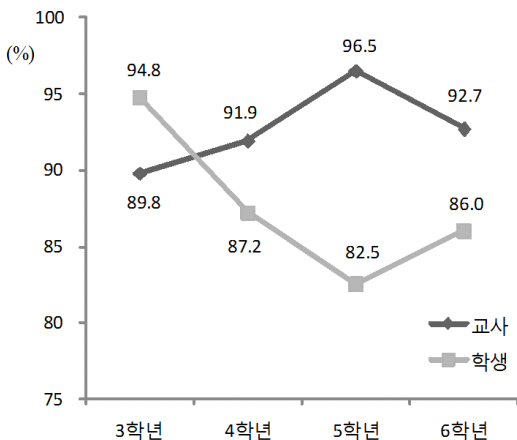


그림 5. 교사와 학생이 기억하는 읽기자료

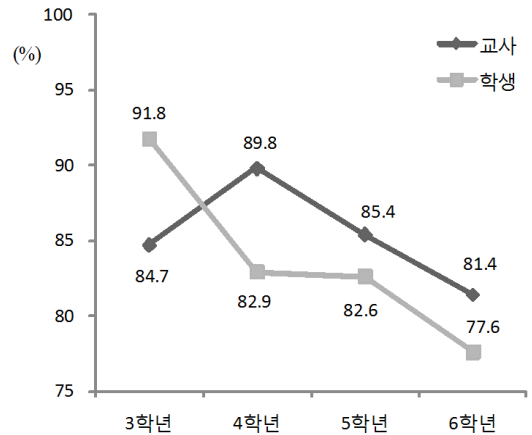


그림 6. 교사와 학생이 사용한 읽기자료

학생이 교사에게 비해 기억하거나 사용한 읽기자료의 비율이 높았다. 앞에서 논의했듯이, 3학년 학생은 읽기자료에 대한 관심과 만족도가 다른 학년들에 비해 높으므로, 난이도 등의 이유로 교사가 가르치지 않은 읽기자료도 학생들이 스스로 읽은 것으로 생각할 수 있다.

한편, 학년별로 교사와 학생이 사용한 읽기자료의 비율을 비교해 보면(그림 6), 교사가 사용한 읽기자료의 비율은 대체로 일정하지만, 학생들이 실제로 사용한 읽기자료의 비율은 학년이 높아짐에 따라 감소한다. 읽기자료에 대한 학생들의 인식 조사 결과에서도 나타났듯이, 고학년에서 읽기자료에 대한 학생들의 관심과 흥미가 감소하면서 수업에서도 실제로 읽기자료를 읽지 않는 경우가 증가하는 것으로 생각할 수 있다.

IV. 결론 및 제언

이 연구에서는 초등학교 과학 교과서에 제시된 읽기자료에 대한 교사와 학생의 인식 및 활용 실태를 조사하여 비교하였다. 교사들의 인식 조사 결과, 많은 교사들이 과학 교과서 읽기자료의 필요성에 대하여 공감하고 있었다. 읽기자료의 목적으로 해당 단원 내용의 이해, 심화, 보충이라는 견해가 가장 많았으며, 실제 수업에서도 수업 내용을 보충하거나 심화하는 상황에서 읽기자료를 많이 사용하는 것으로 나타났다. 읽기자료의 내용과 형식 측면에서는 읽기자료의 난이도, 제시 방식의 획일성, 제시 방식의 흥미 등에 대한 인식이 상대적으로 낮았

다. 과학 수업에서 읽기자료를 사용하는 시간은 평균 6분 정도였고, 읽기자료를 사용하지 못하는 경우의 가장 큰 이유는 시간 부족이었다. 현행 과학 교과서의 교사용 지도서에는 차시 계획에 읽기자료의 활용이 반영되어 있지 않다. 그러나 거의 모든 교사들이 읽기자료를 수업 시간에 가르칠 뿐 아니라, 읽기자료의 내용을 모두 소개하거나 관련 내용을 추가하여 설명한다는 교사의 비율도 40%가 넘을 정도로, 교사들은 읽기자료의 활용에 적극적이었다. 따라서 앞으로 개발될 새로운 과학 교과서에서는 읽기자료를 해당 단원의 과학 수업 계획에 포함하여 유기적으로 구성하기 위한 노력이 필요할 것이다.

과학 교과서의 읽기자료에 대한 학생의 인식 조사 결과, 대부분의 학생들이 읽기자료의 내용과 형식에 대하여 긍정적으로 인식하고 있었고, 읽기자료를 읽는 이유로 수업과의 관련성이나 흥미를 제시하는 학생이 많았다. 70% 이상의 학생들이 대부분 혹은 모든 읽기자료를 읽을 정도로 읽기자료의 활용도가 높았으며, 읽기자료를 꼼꼼히 읽는다고 응답한 학생의 비율이 58%에 이를 정도로 읽기자료를 과학 학습의 중요한 요소로 간주하고 있었다. 이와 같은 결과는 2007 개정 과학교육과정에 의거한 현행 과학 교과서의 두드러진 특징 중 하나인 읽기자료가 학생들에게 성공적으로 받아들여졌으며, 이 연구에서 나타난 학생들의 적극적인 태도를 고려할 때 읽기자료가 단순한 분위기 전환이나 장식 제공 이상의 교육적 기능을 담당할 가능성을 시사한다. 따라서 앞으로 과학 교과서에서 읽기자료를 보다 효과적으로 사용하기 위해서는 읽기자료가 과학 학습에서 담당하는 역할에 대한 구체적인 추후 연구가 이루어질 필요성이 있다.

읽기자료에 대한 학생들의 인식은 학년에 따라 차이를 보였는데, 3학년 학생에 비하여 5, 6학년 학생들은 읽기자료의 내용과 형식에 대해 상대적으로 낮은 인식을 지니고 있었다. 또한, 고학년에서 읽기자료를 모두 읽는다는 학생의 비율과 내용을 꼼꼼히 읽는다는 학생의 비율도 감소하였다. 실제로 교사는 학년에 무관하게 수업 시간에 대부분의 읽기자료를 가르치지만, 학생들이 배우는 읽기자료의 비율은 학년이 높아짐에 따라 감소하는 현상도 발견되었다. 이러한 결과는 일반적으로 초등학교 고학년에서 학습동기가 급격히 감소하기 때문이라

고 해석할 수도 있지만, 현행 과학 교과서에서 읽기자료가 모든 학년에 걸쳐 획일적으로 설명하는 글의 방식으로 구성되어 있다는 점도 영향을 미쳤을 것으로 생각된다. 즉, 학생들이 읽기자료를 처음 접했을 때는 흥미롭게 받아들이고 적극적으로 읽었지만, 거의 유사한 형태의 읽기자료가 반복적으로 제시되면서 흥미와 활용도가 감소한 것으로 해석할 수 있다. 따라서 읽기자료에 대한 학생들의 관심을 높여 과학 수업에서 효과적으로 활용하기 위해서는 학년에 따라 스토리텔링이나 만화 등을 도입하여 읽기자료의 제시 방식을 다양하게 구성할 필요가 있다. 예를 들어, 고학년 학생들이 재미 있거나 눈길을 끌어서 읽기자료를 읽는 비율이 높았다는 결과를 고려할 때, 저학년보다는 오히려 고학년에서 읽기자료의 흥미라는 측면을 더 심각하게 고민해야 할 것이다. 한편, 이민규 등(2011)은 학생의 성별, 과학 선호도, 과학에 대한 태도 등에 따라 선호하는 읽기자료의 주제 유형이 다를 가능성을 보고한 바 있다. 따라서 우리나라 학생들의 과학에 대한 흥미가 전반적으로 낮을 뿐 아니라, 학년이 높아짐에 따라 과학 관련 태도가 부정적이라는 선행 연구(김희백 등, 2004; 박지현 등, 2012; 이미경 등, 2007)를 고려할 때, 고학년에서 과학을 싫어하는 학생들이 선호하는 것으로 보고된 역사나 생활 속의 과학 관련 주제(이민규 등, 2011)의 비중을 늘리는 방안도 생각해 볼 필요성이 있다.

과학 교과서에 제시된 읽기자료의 내용과 형식에 대한 교사와 학생의 인식을 비교한 결과, 거의 모든 측면에서 학생이 교사에 비해 유의미하게 긍정적으로 인식하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 교사가 학생의 수준을 실제보다 과소평가하거나 읽기자료의 흥미에 대해서도 학생의 실제 요구 수준을 제대로 파악하지 못하고 있을 가능성을 시사한다. 가르치는 학생에 대한 올바른 이해는 효과적인 과학 수업의 전제 조건 중 하나이므로, 교사가 과학 수업에서 읽기자료의 사용에 대한 올바른 의사결정을 내릴 수 있도록 학생들의 요구에 대한 구체적인 정보를 제시해 줄 수 있는 추후 연구가 이루어져야 할 것이다.

한편, 교사의 교육 경력에 따라서도 읽기자료에 대한 인식에 차이가 있었다. 읽기자료의 필요성에 대하여 경력 교사가 초보 교사보다 긍정적이었고, 읽기자료의 목적으로 경력 교사는 과학 지식의 이

해, 심화, 보충을 중요하게 생각했지만, 초보 교사는 과학 원리의 실생활 적용 사례 소개를 중요하게 여기는 것으로 나타났다. 현행 과학 교과서 읽기자료의 내용과 형식 측면에서도 난이도, 제시 방식의 흥미 유발, 길이의 적절성 등에 대한 초보 교사의 인식이 상대적으로 낮았다. 이러한 결과는 읽기자료에 대한 교사들의 지식이 체계적으로 획득되는 것이 아니라, 현장에서의 경험을 통해 형성되고 있음을 의미한다. 읽기 자료의 내용과 형식에 대하여 교사와 학생 사이에 적지 않은 인식 차이가 존재하고 초보 교사에게 그 차이가 더욱 크게 나타났다는 사실은 읽기자료를 이용한 수업에서 초보 교사가 더 큰 어려움을 겪을 가능성을 시사한다. 따라서 교사 양성 과정 및 교사 재교육 과정에서의 체계적 교육이나 상세한 지도서의 제공 등 초보 교사들이 읽기자료를 효과적으로 활용하기 위한 방안을 마련할 필요성이 있다.

참고문헌

강석진, 석종임(2013). 초등학교 과학 교과서의 읽기자료 분석. *초등교육연구*, 24(1), 119-131.

강훈식, 윤혜경, 임희준, 장명덕, 임채성, 신동훈, 권치순, 이대형, 김남일(2009). 초등학교 3~4학년 차세대 과학 교과용 도서의 실험본에 대한 교사와 학생 및 학부모들의 인식. *초등과학교육*, 28(1), 79-92.

교육인적자원부(2007). 초등학교 교육과정 해설 IV(과학과). 서울: 교육인적자원부.

김희백, 김미영, 임성민(2004). 일반계 고등학생의 성별 과학 선호도와 인과 요인 분석. *한국과학교육학회지*, 24(2), 387-398.

박수현, 최경희, 이현주(2007). 과학 독서 지도가 고등학생들의 과학 독서에 대한 흥미 및 과학에 대한 태도, 과학관련 진로탐색에 미치는 영향. *학습자중심교과교육연구*, 7(1), 353-370.

박지현, 김현경, 진의남, 이명진, 김지영, 안윤경, 서지희(2012). 수학, 과학 성취도 추이변화 국제비교 연구: TIMSS 2011 결과보고서. 한국교육과정평가원 연구보고 RRE 2012-4-3.

신주하(2009). 초등학교 과학 교과서의 읽을거리 활용 실태 및 적합성에 대한 교사들의 인식조사. *한국교원대학교 대학원 석사학위논문*.

신혜진(2006). 과학 읽기자료를 활용한 토의 활동이 초등학교 학생들의 과학 학업 성취도와 과학에 관련된 태도에 미치는 영향. *한국교원대학교 대학원 석사학위*

논문.

이미경, 손원숙, 노원경(2007) OECD/PISA 평가틀 및 공개 문항 분석-PISA 2000, PISA 2003, PISA 2006 공개 문항. 한국교육과정평가원 연구자료 ORM 2007-25.

이민규, 정용재, 김한제(2011). 3, 4학년 '과학이야기'에 대한 초등학교 학생들의 인식 조사. *초등과학교육*, 30(1), 102-112.

이은숙(1997). 텍스트 구조 지도가 독해에 미치는 효과. *한국교원대학교 대학원 석사학위논문*.

이은주(2000). 초등학교 학생들의 학습동기의 변화. *초등교육연구*, 14(1), 47-66.

임미경, 유미현, 남석현(2012). 화학 및 과학 교과서에 기술된 읽기자료 분석 및 활용도 조사. *과학교육연구지*, 36(1), 69-83.

장명덕, 정철, 정진우(1999). 초등학교 학생의 읽기 능력과 탐구 능력, 과학성취도와 관계. *한국지구과학회지*, 20(2), 137-142.

전경문, 노태희(1997). 학생들의 과학 학습 동기 및 전략. *한국과학교육학회지*, 17(4), 415-423.

전화영, 여상인, 우규환(2002). 과학자 읽기 자료의 도입이 과학자의 이미지와 과학에 대한 태도에 미치는 효과: 성차를 중심으로. *한국과학교육학회지*, 22(1), 22-31.

한안진, 이해순(2001). 과학학습과 읽기 자료 활용의 효과. *과학교육논총*, 13, 159-178.

한영옥, 이우경(2005). 문항 자료를 활용한 통합적 과학 탐구 학습의 초등 과학 학습에 대한 효과. *초등과학교육*, 24(1), 9-21.

Anderman, E. M. & Young, A. J. (1994). Motivation and strategy use in science: Individual differences and classroom effects. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(8), 811-831.

Colburn, A. (2003). *The lingo of learning: 88 education terms every science teacher should know*. Arlington: NSTA Press.

Germann, P. J. & Barrow, L. H. (1995). Inservice needs of teachers of biology: A comparison between veteran & nonveteran teachers. *The American Biology Teacher*, 57(5), 272-277.

Hadzigeorgiou, Y. (2006). Humanizing the teaching of physics through storytelling: The case of current electricity. *Physics Education*, 41(1), 42-46.

Lee, O. & Anderson, C. W. (1993). Task engagement and conceptual change in middle school science classrooms. *American Educational Research Journal*, 30(3), 585-610.

Osborne, J. A., Simon, S. B. & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its

- implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049-1079.
- Roberts, D. A. (2007). Scientific literacy/science literacy. In S. K. Abell & N. G. Lederman (eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 729-780). Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- Sima, J. (1995). Story-enhancing your science classes. *Storytelling Magazine*, 7(3), 20-23.
- Simpson, R. D. & Oliver, J. S. (1990). A summary of the major influences on attitude toward and achievement in science among adolescent students. *Science Education*, 74(1), 1-18.