

# 제7차와 2007년 개정 교육과정의 초등 과학과 교과서 물질 영역의 발문 유형 비교 분석

최미숙 · 김용권  
(부산교육대학교)

## The Comparative Analysis of Questions in the Matter Units of Elementary Science Textbooks between the 7th Curriculum and the Revised Curriculum Year 2007

Choi, Mi\_Suk · Kim, Yong-Gwon  
(Busan National University of Education)

### ABSTRACT

The focus of this dissertation is on the comparative Analysis of Questions in the Matter Units of Elementary Science Textbook between the 7th Curriculum and the Revised Curriculum Year 2007. The results of the comparative Analysis in the dissertation are as follows: There were more closed questions than open questions in these elementary science textbooks both of the 7th Curriculum and the Revised Curriculum Year 2007. Cognitive-memory questions were the most frequently asked in all grade levels. In the Revised Curriculum Year 2007, Convergent thinking questions presented with higher rate than the 7th Curriculum. Divergent thinking questions and evaluative thinking questions was presented with a relatively lower rate than the 7th Curriculum. Question types were applied based on the characteristics of each unit rather than on children's developmental characteristics.

**Key words** : analysis of questions, cognitive-memory questions, convergent thinking questions, divergent thinking questions, evaluative thinking questions, question types

### I. 서 론

과학과 교과서는 과학 교육의 목표를 달성하기 위해 과학 지식과 경험 체계를 과학과 교육과정의 기본 정신과 학생들의 과학적 사고 발달 단계 및 학습 능력 등을 고려하여 제시한 기본적인 교육 자료(이정아 등, 2007)이기 때문에 교사와 학생들의 교수-학습의 질을 결정짓는(신세호, 1977) 중요한 학습 자료가 되고 있다. 교수-학습 활동에서 교사는 교과서를 바탕으로 하여 발문을 사용하게 되는데(하소정, 2010), 교사의 발문이 학교 수업에서 핵심적인 기술이며, 교육적인 연구의 대상이 되어야 하

는 것은 이미 알려진 사실이다(구순란, 2000). 권순희(2005)는 좋은 발문은 학생들의 학습을 촉진하고, 사고할 수 있도록 자극하며, 이해를 도울 수 있다고 하였으며, 교수-학습 자료에서 문자로 제시된 발문도 학생의 학습과정에 영향을 미칠 수 있으므로 관심을 기울일 필요가 있다(김다현, 2007). 교사들이 폐쇄적 수준의 발문을 자주 사용하는 것은 교과서에 제시된 발문 유형이 폐쇄적 수준으로 제시되어 있기 때문(우재경, 2007)이며, 국정 교과서에 많은 부분을 의존하는 초등학교 과학 수업에서 과학과 교과서에 제시된 발문이 과학 수업에서 중요한 역할을 할 수 있다(박주현과 권혁순, 2007)는 사실을

감안할 때 교과서의 발문 연구를 비교하고 분석하는 연구는 중요하고 의미 있는 일이라 할 수 있다. 교과서 발문에 대한 연구 논문은 제7차 중학교 교육과정에 따른 사회 교과서의 발문 분석(김시연, 2001), 초등학교 과학 교과서의 에너지 영역의 발문 형태에 대한 연구(이경학, 2005), 제7차 초등학교 과학 교과서 물질 영역에 제시된 발문 분석(박주현과 권혁순, 2007) 등이 있으나, 현재 사용되고 있는 2007년 개정교육과정에 따른 초등학교 과학 교과서 물질 영역의 발문에 대한 연구 내용은 찾아볼 수 없었다. 2007년 개정 교육과정에 따른 초등학교 과학 교과서의 발문에 대한 연구를 살펴보면 박정민(2010)의 제7차와 2007년 개정 과학과 교사용 지도서에 제시된 발문 유형의 비교 분석은 3~4학년의 지구와 우주 영역 중심이고, 김민정(2011)의 2007년 개정 교육과정에 따른 초등학교 과학 교과서의 발문 분석은 에너지 영역에 한정되어 있으므로 초등학교 과학 교과서 물질 영역의 발문 유형에 대한 연구가 필요하다.

이에 본 연구는 2007년 개정 교육과정의 과학 교과서에 제시된 발문을 제7차 교육과정의 과학 교과서의 발문과 비교 분석하여 2007년 개정 교육과정의 교수-학습 활동에서 적절한 발문 활용에 대한 기초 자료를 제공하고, 향후 2009 개정 교육과정의 교과서 개발에 도움이 될 시사점을 제시하고자 한다.

이에 대한 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 제7차와 2007년 개정 교육과정에 따른 초등학교 과학과 교과서의 발문 유형은 어떠한가?

둘째, 제7차와 2007년 개정 교육과정에 따른 초등학교 과학과 교과서의 학년별 발문 유형은 어떠한가?

셋째, 제7차와 2007년 개정 교육과정에 따른 초등학교 과학과 교과서의 단원별 발문 유형은 어떠한가?

## II. 연구 방법 및 절차

### 1. 연구절차

본 연구의 절차는 그림 1과 같다.

그림 1에서 보는 바와 같이 제7차와 2007년 개정 교육과정의 초등 과학과 교과서 물질 영역의 발문을 비교 분석하기 위해 박주현과 권혁순(2007)의 발문 분류 체계를 따랐다. 안은하(2009)는 초등학교 확인

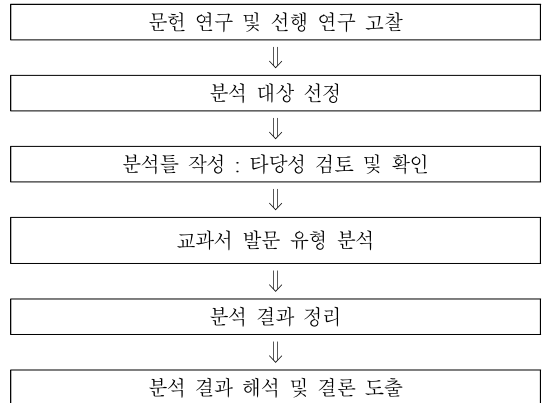


그림 1. 연구 절차

실험 수업과 발견 실험 수업에서 교사의 발문 유형 분석에서 발문 유형들을 Erdogan과 Campbell의 발문 유형들을 사용하였는데, 폐쇄적 발문과 개방적 발문, 과제 지향 발문으로 큰 분류를 하고, 폐쇄적 발문의 소항목으로 확인, 선택, 개념 완성, 특징 설명, 정량을 넣고, 개방적 발문에는 정의 해석, 인과적 선행어, 인과적 결과, 실행 가능성, 예상, 판단을 넣고, 과제 지향 발문에는 모니터링, 명료화 요구, 요구·지시를 넣어 교사의 발문 유형을 분류하였다. 박정민(2010)은 제7차와 2007년 개정 교사용 지도서의 ‘지구와 우주’ 영역에 제시된 발문 유형을 비교 분석하는 연구에서 Blosser의 발문 분류 체계와 문태식(2001)의 발문을 참고하여 폐쇄적 발문, 개방적 발문, 기타 발문으로 큰 분류를 하고, 폐쇄적 발문의 소항목으로 인지·기억적 발문, 수렴적 사고 발문을 소항목으로 넣었으며, 개방적 발문에 확산적 사고 발문, 평가적 사고 발문을 넣었으며, 기타 발문에 운영적 발문, 수사적 발문을 넣어 분류하였다. 김민정(2011)의 2007년 개정 교육과정에 따른 초등학교 과학 교과서의 발문 분석은 학습자의 수업 과정에서 쓰이면서 사고를 좁혀주는 한정적 발문, 사고를 넓혀주는 관련적 발문, 자신의 사고를 평가하고 판단하는 평가적 발문으로 큰 분류를 하고, 한정적 발문의 소항목으로 재생, 제안적 발문을, 관련적 발문의 소항목으로 적용, 예상적 발문을 넣어 교과서의 발문 분류 체계를 사용하였다.

2007년 개정 교육과정에 따른 과학 교과서 발문을 분석한 선행 연구를 살펴본 결과, 2007년 개정 교과용 도서가 연차적으로 도입됨에 따라 2010년에 처음 적용된 3~4학년용 교과서 분석이 주를 이루

고 있고, 제7차와 2007년 개정 교육과정의 물질 영역 발문 유형을 비교 분석한 연구가 없었다. 그러므로 본 연구에서는 제7차 교육과정의 초등 과학과 교과서의 3~6학년의 물질 영역 발문을 비교 분석한 박주현과 권혁순(2007)의 발문 분류 체계를 그대로 사용하여 제7차와 2007년 개정 교육과정의 발문 유형을 비교 분석하였다. 제7차와 2007년 개정 교육과정의 초등 과학과 교과서에 제시된 발문들을 문장 단위로 발췌한 다음 발문 분류 체계에 따라 발문 유형 문장의 빈도수를 체크하고 정리하여 백분율을 구한 다음 발문 유형과 학년별, 단위별로 비교 분석하였다.

## 2. 연구 대상

본 연구의 분석에 사용된 교과서는 2007년 개정 교육과정에 따른 초등학교 과학과 교과서 8권과 제7차 교육과정 과학과 교과서 8권이다. 이중 물질 영역에 해당되는 2007년 개정 교육과정의 8단원과 제7차 교육과정의 15개 단원이다.

## 3. 분석틀 작성

박주현과 권혁순(2007)은 제7차 초등학교 과학과 교과서 에너지 영역의 발문을 유형에 따라 분류한 이경학(2005)의 선행 연구를 참고하고, Blosser(1973)의 발문 분류 체계를 개작하여 자체적으로 회상적, 재인적, 예상적, 적용적, 확산적, 평가적인 발문의 6가지의 발문 분류 기준을 새로 설정하였다. 이 때 Blosser의 발문 분류 체계 중 관리적 및 수사적 질문

은 수업적 발문이 아니므로 제외하였다고 밝혔다. 본 연구에서도 박주현(2007)이 사용한 발문 유형 기준에 준하여 분류하여 분석하였다. 본 연구에서 사용한 교과서 발문 유형 분석틀은 표 1과 같다.

## 4. 분석 실시 및 결과 처리

발문 유형에 대한 분석틀을 작성하여 2007년 개정 교육과정에 따른 초등학교 과학과 교과서 8권과 제7차 교육과정 과학과 교과서 8권의 발문을 발췌한 후 분석틀에 의해 발문 유형을 분류하여 빈도수를 측정하였다. 대학원에 재학 중인 교사 5인에게 발문 유형 분석틀에 대한 연수 자료를 제시하여 발문 종류에 대한 내용을 안내하고, 선행 연구의 발문 분류를 보며 발문을 분석하는 연습을 실시한 후, 발문 분석틀에 의해 발문을 분석하여 발문 분석의 오차를 줄이고 신뢰도를 높였다. 발문 유형 분석에서 교사 5인이 일치하지 않은 발문은 토의를 통하여 5인이 일치하는 발문 유형으로 분류하였으며, 토의를 통해 분류되지 않은 발문은 과학 교육 전문가 2인에게 자문을 받은 다음 토의하여 결정하였다. 발문 유형을 분류한 다음, 발문 유형의 빈도수에 따른 백분율을 구하여 나타난 결과를 교육과정별, 학년별, 단위별로 비교·분석하였다.

## III. 연구 결과 및 논의

제7차 교육과정의 초등 과학과 교과서의 물질 영역에 해당하는 15개의 단원과 2007년 개정 교육과

표 1. 교과서 발문 유형 분석틀

발문 유형		분류 근거	예시
폐쇄적	회상적	단순히 학습한 내용을 재생하도록 요구하는 발문	고체에는 무엇이 있을까?
	재인적	조작 활동에 대한 발문이나 활동을 통해 알게 된 사실에 대한 발문	컵을 천천히 들어 낸 다음 종이배 위쪽의 뜻을 살펴봅시다.
발문	예상적	조작 활동에 대한 결과로 예측하거나 비교하거나 대조하도록 하는 발문	알갱이의 크기에 따라 물에 녹는 빠르기가 달라질까요?
	적용적	발견하거나 알게 된 사실에 대해 다른 문제 해결이나 사태에 대한 적용을 요구하는 발문	어떻게 하면 옷에 묻은 기름을 깨끗이 지울 수 있을까요?
개방적 발문	확산적	기대한 대답의 한계를 짓기 불충분한 것을 예측하게 하거나 견해를 유도, 추론하게 하는 발문	식용유가 들어 있는 튀김 냄비에 실수로 물을 쏟았습니다. 어떻게 하면 식용유와 물을 분리할 수 있을까요?
	평가적	상황을 비판적으로 분석하게 하려는 의도를 가진, 제시된, 대답에 대해 정당화를 요청하는 발문	또 그렇게 생각한 까닭도 이야기하여 봅시다.

정의 초등 과학과 교과서 8개 단원에 대한 발문 유형을 비교 분석한 결과는 다음과 같다.

### 1. 발문 유형에 따른 분석

제7차와 2007년 개정 교육과정 초등 과학과 교과서의 물질 영역에서 발문 유형을 분석한 결과는 표 2와 같다.

제7차와 2007년 개정 교육과정 초등 과학과 교과서 물질 영역의 발문 유형을 비교해 보니 그림 2와 같다.

그림 2와 같이 제7차와 2007년 개정 교육과정에서 공통적으로 재인적 발문이 가장 많은 것을 알 수 있다. 제7차에서는 51.1%를 차지하고 있으며, 2007년 개정에서는 42.1%를 차지하고 있다. 제7차 교육과정에서는 재인적 발문 다음으로 평가적 발문이 18.8%를 차지하고 있고, 그 다음으로 적용적 발문이 14.3%, 확산적 발문이 9.4%, 예상적 발문이 6.4%이다. 2007년 개정 교육과정에서는 예상적 발문 21.3%, 그 다음으로 적용적 발문 15.0%, 평가적 발문 13.0% 순으로 나타나고 있다. 제7차 교육과정에서는 폐쇄적 발문 중 회상적 발문은 하나도 없었으나, 2007년 개정 교육과정에서는 6.4%를 차지하고 있다는 것이 특징이며, 폐쇄적 발문과 대조되는 확산적 발문도 제7차 교육과정에서 9.4%였던 것이 2.2%로 낮아져 발문 유형에 대한 체계적 변화를 찾을 수 없는 것으로 판단된다.

2007년 개정 교육과정을 제7차 교육과정과 발문 유형의 측면에서 비교해볼 때 인지·기억적 사고를 요하는 발문이 제7차 교육과정의 51.1%보다 2007년 개정 교육과정에서는 48.5%로 낮게 사용되어 바람직한 것으로 생각된다. 그러나 개방적 발문은 제7차에서는 28.2%인 것에 비해 2007년 개정 교육과정에서는 15.2%로 낮게 제시되었다. 발문 수준에 따른 학습 효과를 연구한 선행 연구 결과에 따르면 높은 수준의 사고를 요구하는 발문이 낮은 수준의 사고를 요구하는 발문에 비해 학업 성취도가 더 높게 나

타나므로(김덕중, 1989), 회상적 발문이나 재인적 발문과 같은 유형의 인지·기억적 발문보다 수렴적 발문 또는 개방적 발문이 보다 더 많이 제시되어야 한다.

### 2. 학년별 발문 유형 분석

제7차와 2007년 개정 교육과정 초등 과학과 교과서 물질 영역의 학년별 발문 유형을 분석한 결과는 표 3과 같다.

제7차와 2007년 개정 교육과정 초등 과학과 교과서 물질 영역의 발문 유형을 학년별로 비교하여 그림 3에 나타내었다.

그림 3에서 보면 제7차와 2007년 개정 교육과정 초등 과학과 교과서의 학년별 발문 유형을 보면 큰 차이가 나고 있음을 알 수 있다. 제7차 교육과정에서는 회상적 발문이 전혀 사용되지 않았으나, 2007년 개정 교육과정에서는 3학년 9.6%, 4학년 2.0%, 6학년 6.9%가 사용되었다. 재인적 발문 유형은 제7차 교육과정에서는 3학년 47.5%, 4학년 53.1%, 5학년 51.3%, 6학년 52.3%를 차지하고 있으며, 2007년 개정 교육과정에서는 3학년 37.2%, 4학년 51.0%, 5학년 32.8%, 6학년은 46.8%를 차지하고 있다.

예상적 발문과 적용적 발문에 해당되는 수렴적 발문은 제7차 교육과정에서 3학년에서 6학년에 이

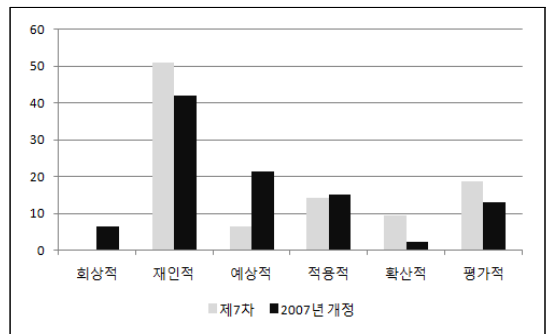


그림 2. 제7차와 2007년 개정 교육과정 초등 과학과 교과서 물질 영역 발문 유형

표 2. 제7차와 2007년 개정 교육과정 초등 과학과 교과서 물질 영역 발문 유형 단위: 개(%)

교육과정	발문 유형		인지·기억적 발문		수렴적 발문		개방적 발문		계
	회상적	재인적	예상적	적용적	확산적	평가적			
제7차	0(0.0)	168(51.1)	21( 6.4)	47(14.3)	31(9.4)	62(18.8)	329(100)		
2007년 개정	29(6.4)	191(42.1)	97(21.3)	68(15.0)	10(2.2)	59(13.0)	454(100)		

표 3. 제7차와 2007년 개정 교육과정 초등 과학과 교과서 물질 영역 학년별 발문 유형 단위: 개(%)

학년	교육과정	발문 유형		수렴적 질문		개방적 질문	
		회상적	재인적	예상적	적용적	확산적	평가적
3학년	제7차	0(0.0)	39(47.5)	8( 9.8)	18(22.0)	5( 6.1)	12(14.6)
	2007년 개정	15(9.6)	58(37.2)	42(26.9)	25(16.1)	3( 1.9)	13( 8.3)
4학년	제7차	0(0.0)	42(53.1)	4( 5.1)	12(15.2)	12(15.2)	9(11.4)
	2007년 개정	1(2.0)	26(51.0)	10(19.6)	10(19.6)	2( 3.9)	2( 3.9)
5학년	제7차	0(0.0)	42(51.3)	9(10.9)	7( 8.5)	5( 6.1)	19(23.2)
	2007년 개정	0(0.0)	20(32.8)	20(32.8)	13(21.3)	0( 0.0)	8(13.1)
6학년	제7차	0(0.0)	45(52.3)	0( 0.0)	10(11.6)	9(10.5)	22(25.6)
	2007년 개정	13(6.9)	87(46.8)	25(13.4)	20(10.8)	5( 2.7)	36(19.4)

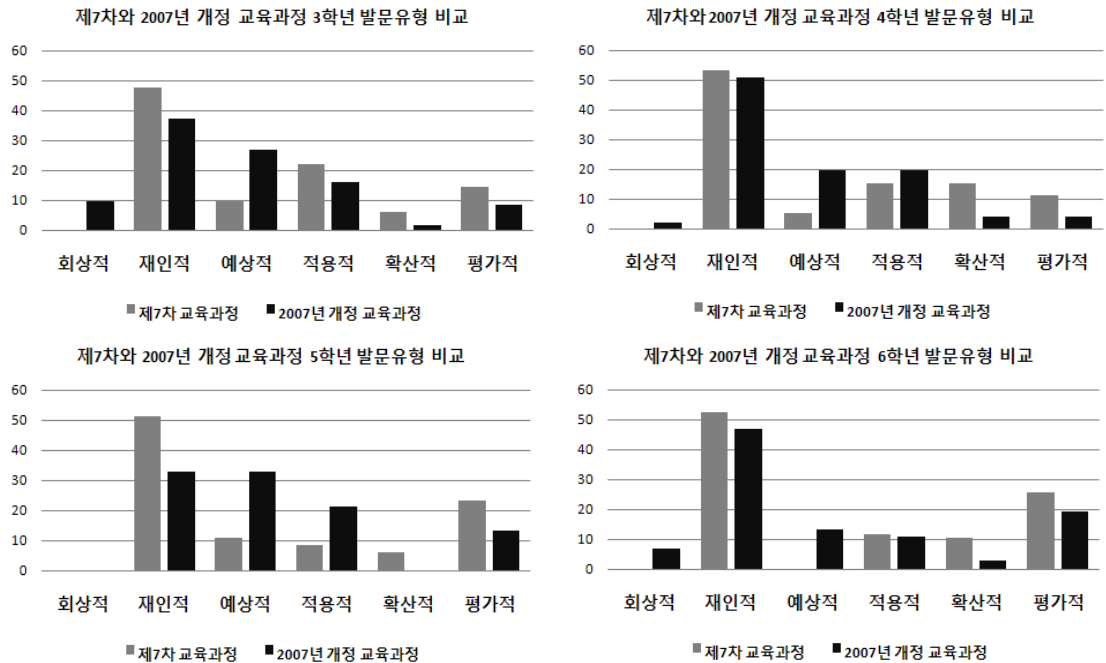


그림 3. 제7차와 2007년 개정 교육과정 초등 과학과 교과서 물질 영역 학년별 발문 유형

르기까지 각 학년별로 31.8%, 20.3%, 19.4%, 11.6%로 나타났는데, 학년이 올라갈수록 그 비중이 점차 줄어드는 경향을 보이고 있다. 2007년 개정 교육과정에서는 수렴적 발문이 3학년에서 6학년에 이르기까지 각 학년별로 43.0%, 39.2%, 54.1%, 24.2%로 나타났는데, 학년에 따른 발문 유형의 규칙을 찾기는 어렵다. 그러나 제7차 교육과정보다는 2007년 개정 교육과정에서 수렴적 발문의 비중이 훨씬 높다는 것을 알 수 있다.

개방적 발문은 제7차 교육과정에서 3학년에서 6학년에 이르기까지 각각 20.7%, 26.6%, 29.3%, 36.1%로 나타났는데, 학년이 올라갈수록 점차 비중이 증가하는 경향을 나타냈다. 2007년 개정 교육과정에서는 3학년에서 6학년에 이르기까지 각각 10.2%, 7.8%, 13.1%, 7.8%로 나타났으며, 학년 발달 단계에 따른 발문 유형 사고에 대한 규칙성이 없는 것으로 보인다.

학년이 증가함에 따라 폐쇄적 발문이 감소하고,

개방적 발문이 증가하는 경향을 보이는 제7차 교육과정의 발문 유형은 학생들의 수준을 고려할 때 적절한 것으로 판단된다. 즉, 대부분의 초등학생들이 구체적 조작기에 있는 점(조희형과 최경희, 2005)을 감안한다면 인지·기억적 사고를 요하는 재인적 발문이 교과서 발문 형태의 대부분을 차지하며, 학년이 올라갈수록 점차 인지 수준이 발달함을 반영하여 높은 수준의 사고를 요하는 개방적 발문의 비중이 높아지는 발문 유형 분포가 적절하다고 볼 수 있다. 그러나 2007년 개정 교육과정에서는 개방적 발

문의 비중이 제7차 교육과정과 비교해 볼 때 낮게 나타나고, 학년 발달과 관련성이 없는 것을 고려한다면, 학생들의 창의성 향상을 위해 개방적 발문 유형에 대한 비중을 확대할 필요가 있다고 사료된다.

### 3. 단원별 발문 유형 분석

제7차와 2007년 개정 교육과정 초등 과학과 교과서 물질 영역의 단원별 발문 유형을 비교한 결과는 표 4 및 표 5와 같다.

발문 유형을 단원별로 분석한 결과, 학년 증가에

**표 4.** 제7차 초등과학과 교과서 물질 영역 단원별 발문 유형 단위: 개(%)

교육과정	학년·학기·단원	회상적	재인적	예상적	적용적	확산적	평가적
제7차 교육 과정	3-1-1. 우리 주위의 물질	0(0.0)	13(52.0)	3(12.0)	3(12.0)	3(12.0)	3(12.0)
	3-1-3. 소중한 공기	0(0.0)	11(55.0)	0( 0.0)	6(30.0)	2(10.0)	1( 5.0)
	3-2-4. 여러 가지 가루 녹이기	0(0.0)	11(40.7)	5(18.5)	5(18.5)	0( 0.0)	6(22.3)
	3-2-7. 섞여 있는 알갱이의 분리	0(0.0)	4(36.4)	0( 0.0)	4(36.4)	1( 9.0)	2(18.2)
	4-1-2. 우리 생활과 액체	0(0.0)	4(60.9)	1( 4.3)	3(13.1)	2( 8.7)	3(13.0)
	4-1-5. 혼합물 분리하기	0(0.0)	12(57.1)	0( 0.0)	3(14.3)	5(23.8)	1( 4.8)
	4-2-5. 열에 의한 물체의 부피 변화	0(0.0)	14(51.9)	2( 7.4)	5(18.5)	2( 7.4)	4(14.8)
	4-2-7. 모습을 바꾸는 물	0(0.0)	12(66.6)	1( 5.6)	1( 5.6)	3(16.6)	1( 5.6)
	5-1-2. 용해와 용액	0(0.0)	16(64.0)	3(12.0)	1( 4.0)	2( 8.0)	3(12.0)
	5-1-6. 용액의 진하기	0(0.0)	7(46.7)	1( 6.7)	2(13.3)	1( 6.7)	4(26.6)
	5-2-2. 용액의 성질	0(0.0)	7(46.7)	3(20.0)	3(20.0)	0( 0.0)	2(13.3)
	5-2-5. 용액의 반응	0(0.0)	12(44.4)	2( 7.4)	1( 3.7)	2( 7.4)	10(37.1)
	6-1-1. 기체의 성질	0(0.0)	17(58.6)	0( 0.0)	3(10.3)	1( 3.4)	8(27.7)
	6-1-6. 여러 가지 기체	0(0.0)	16(61.5)	0( 0.0)	3(10.2)	1( 4.2)	6(25.0)
	6-2-5. 연소와 소화	0(0.0)	12(38.7)	0( 0.0)	4(12.9)	7(22.6)	8(25.8)

**표 5.** 2007년 개정 교육과정 초등 과학과 교과서 물질 영역 단원별 발문 유형 단위: 개(%)

교육과정	학년·학기·단원	회상적	재인적	예상적	적용적	확산적	평가적
2007년 개정 교육 과정	3-1-1. 우리 생활과 물질	5( 7.9)	23(36.5)	15(23.8)	18(28.6)	0(0.0)	2( 3.2)
	3-2-1. 액체와 기체의 부피	2( 3.8)	25(48.2)	19(36.5)	1( 1.9)	0(0.0)	5( 9.6)
	3-2-3. 혼합물의 분리	8(19.5)	10(24.4)	8(19.5)	6(14.6)	3(7.4)	6(14.6)
	4-1-4. 모습을 바꾸는 물	1( 2.0)	26(51.0)	10(19.6)	10(19.6)	2(3.9)	2( 3.9)
	5-2-2. 용해와 용액	0( 0.0)	20(32.8)	20(32.8)	13(21.3)	0(0.0)	8(13.1)
	6-1-2. 산과 염기	2( 3.7)	31(57.4)	7(13.0)	8(14.8)	0(0.0)	6(11.1)
	6-2-2. 여러 가지 기체	5( 8.5)	31(52.5)	3( 5.1)	8(13.6)	1(1.7)	11(18.6)
	6-2-4. 연소와 소화	6( 8.2)	25(34.2)	15(20.5)	4( 5.5)	4(5.5)	19(26.1)

다른 아동의 발달적 특성에 따른 발문 유형의 규칙성을 적용하였다기보다는 각 단원별 학습 내용의 특성에 따라 발문의 유형이 적절하게 제시되었음을 알 수 있다. 단원별 학습 내용의 특성에 따른 발문 유형을 분석한 결과는 다음과 같다.

### 1) 회상적 발문

제7차와 2007년 개정 교육과정 초등 과학과 교과서 물질 영역의 회상적 발문을 단원별로 비교한 그림 4를 살펴보면 제7차 교육과정에서는 회상적 발문이 전혀 사용되지 않았다. 그러나 2007년 개정 교육과정에서는 혼합물의 부피 단원에서 19.5%가 사용된 것은 일상생활 속에 일어나는 주제로 탐구활동을 전개해 나가면서 학생들의 생활 속 경험을 회상해 보는 발문이 많기 때문으로 생각된다. 6학년의 ‘여러 가지 기체’ 단원 8.5%, ‘연소와 소화’ 단원 8.2%가 사용되었는데, 이 또한 생활 속의 경험에 대한 재생으로 학습 내용과 연관을 짓기 위해 사용되었음을 알 수 있다. 사고 수준이 낮은 회상적 발문을 자제하지 않고 사용한 것은 생활과 관련된 학습 내용을 강조하는 2007년 개정 교육과정에서 학생들의 생활 속 경험을 재생하면서 학습 개념과 탐구 활동을 자

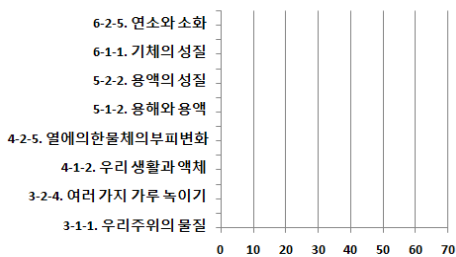
연스럽게 연결하고 있기 때문이다.

### 2) 재인적 발문

제7차와 2007년 개정 교육과정 초등 과학과 교과서 물질 영역의 재인적 발문을 단원별로 비교하여 그림 5에 나타내었다.

그림 5에서 살펴보면 제7차와 2007년 개정 교육과정에서 공통적으로 많은 비중을 차지하고 있는 발문이 재인적 발문이다. 대부분 조작 활동 결과에 대한 발문이나 활동을 통해 알게 된 사실에 대한 발문으로서 거의 모든 단원에서 가장 높은 비중을 차지하는 유형이다. 제7차 교육과정에서는 4학년 2학기 ‘모습을 바꾸는 물’ 단원(66.7%)과 6학년 1학기 ‘여러 가지 기체’ 단원(66.7%)에서 그 빈도수가 가장 높다. 6학년 1학기 6단원 ‘여러 가지 기체’ 단원의 내용은 산소, 이산화탄소, 수소 등 몇 가지 기체를 발생시키고, 그 기체의 성질에 대하여 알아보는 실험이 주를 이루고 있어서 실험 조작 활동에 대한 발문이나 활동을 통해 알게 된 사실을 발문하는 사례가 많았다. 2007년 개정 교육과정에서는 6학년 1학기 ‘산과 염기’ 단원에서 재인적 발문이 57.4%로 가장 비율이 높게 나타났고, 3학년 2학기 ‘혼합물의 분리’

<제7차 교육과정 단원별 회상적 발문>



<2007년 개정 교육과정 단원별 회상적 발문>

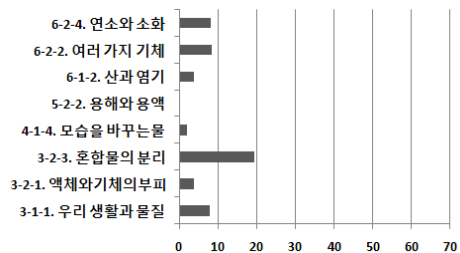
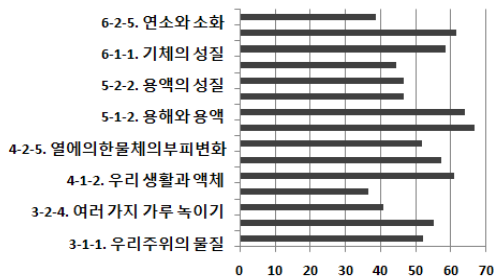


그림 4. 초등 과학과 교과서 물질 영역 단원별 회상적 발문 유형 비교

<제7차 교육과정 단원별 재인적 발문>



<2007년 개정 교육과정 단원별 재인적 발문>

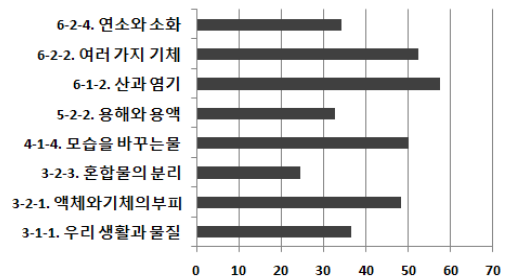


그림 5. 초등 과학과 교과서 물질 영역 단원별 재인적 발문 유형 비교

단원에서는 24.4%로 비중이 낮게 나타났다. 재인적 발문이 많이 사용된 단원은 실험 활동이 주를 이루고 있으며, 실험의 과정과 결과에 대한 단순한 확인식 발문이 많기 때문이다.

### 3) 예상적 발문

제7차와 2007년 개정 교육과정 초등 과학과 교과서 물질 영역의 예상적 발문을 단원별로 비교한 그림 6에서와 같이 예상적 발문이 2007년 개정 교육과정에서 대부분의 단원에서 비율이 높아진 발문임을 알 수 있다.

제7차 교육과정에서는 5학년 2학기 ‘용액의 성질’ 단원(20.0%)과 3학년 2학기 ‘여러 가지 가루 녹이기’ 단원(18.5%)에서 비율이 높게 나타났다. 3학년 1학기 3단원 ‘소중한 공기’ 단원을 비롯하여 5개의 단원에서 예상적 발문이 전혀 사용되지 않았는데, 이 단원의 공통적인 특징을 살펴보면 각각 어떤 특정한 기체나 액체 또는 현상에 대한 단순한 성질을 알아보고 관찰하는 것이 주를 이루기 때문에 예상적 발문이 사용되지 않는 것으로 생각된다. 그러

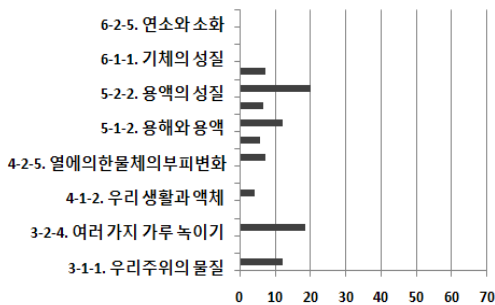
나 ‘용액의 성질’ 단원에서는 산성 용액과 염기성 용액을 구분하고, 그 결과를 바탕으로 산성 용액과 염기성 용액을 분류하는 활동이 주를 이루고 있어서 예상적 발문이 다른 단원에 비하여 많이 사용된 것으로 보인다.

2007년 개정 교육과정에서는 3학년 2학기 ‘액체와 기체의 부피’ 단원에서 36.5%로 비율이 가장 높게 나타났다. ‘공기는 무게를 가지고 있을까요?’라는 발문과 같이 일상적인 생활 속의 액체와 기체에 대한 경험을 바탕으로 한 예상과 함께 탐구활동을 전개해 나가고 있기 때문이다. 5학년 2학기 용해와 용액 단원도 32.8%로 예상적 발문이 많은데, 이는 ‘물에 녹은 설탕은 어떻게 되었을까요?’라는 발문과 같이 용해되기 전의 예상 활동으로 탐구활동을 전개해 나가고 있기 때문이다.

### 4) 적용적 발문

적용적 발문은 제7차 교육과정에서 3학년 1학기 ‘소중한 공기’ 단원(30.0%)과 3학년 2학기 ‘섞여 있는 알갱이의 분리’ 단원(36.4%)에서 많이 나타나 있다.

<제7차 교육과정 단원별 예상적 발문>



<2007년 개정 교육과정 단원별 예상적 발문>

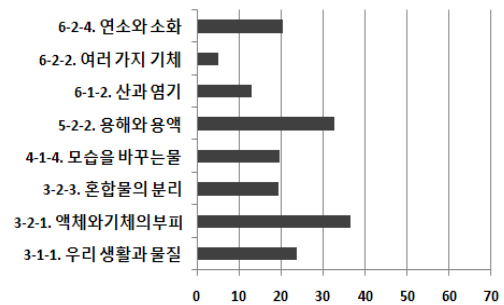
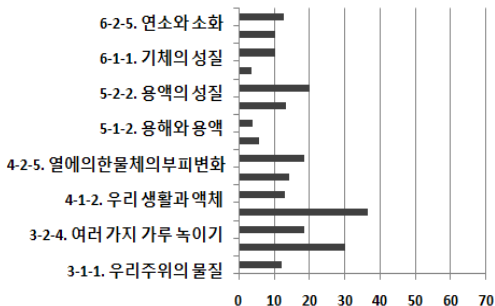


그림 6. 초등 과학과 교과서 물질 영역 단원별 예상적 발문 유형 비교

<제7차 교육과정 단원별 적용적 발문>



<2007년 개정 교육과정 단원별 적용적 발문>

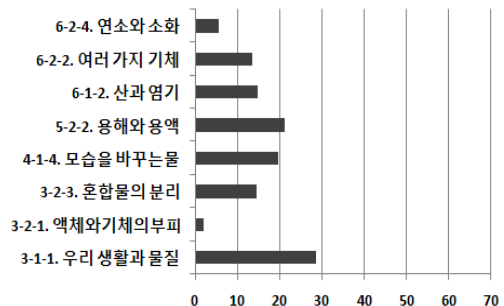


그림 7. 초등 과학과 교과서 물질 영역 단원별 적용적 발문 유형 비교



이는 건물을 짓는 공사장 근처에서 ‘오른쪽 그림과 같은 장면을 흔히 볼 수 있습니다. 삼을 들고 계시는 아저씨께서는 지금 무엇을 하고 계시는 것일까요?’와 같이 학습한 내용을 바탕으로 실제 상황에서 알갱이를 분리해 보는 활동을 적용해 보는 적용적 발문이 사용되었던 것(박주현, 2007)으로 생각된다.

2007년 개정교육과정에서는 적용적 발문이 3학년 1학기 ‘우리 생활과 물질’ 단원(28.6%)에서 가장 많이 사용되었는데, 이 또한 학습한 내용을 실생활에 적용해보는 활동을 위해 사용한 것으로 생각된다.

### 5) 확산적 발문

제7차와 2007년 개정 교육과정 초등 과학과 교과서 물질 영역의 확산적 발문을 단원별로 비교하여 그림 8에 나타내었다.

그림 8과 같이 대답의 형태를 제한시킬 만큼 충분한 정보를 자료로 제공하지 않은 상태에서 학생 스스로 자료를 산출하고, 고안하고, 종합하고, 정교화하고, 함축된 것을 끄집어내게 하는 확산적 발문은 제7차 교육과정에서는 4학년 1학기 ‘혼합물 분리하기’ 단원(23.8%)에서 비율이 가장 높았으며, 6학년

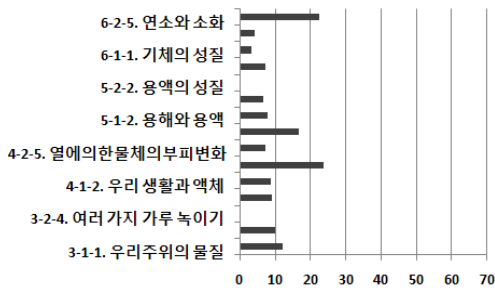
2학기 ‘연소와 소화’ 단원(22.6%)에서도 높았다. ‘혼합물 분리하기’는 3학년 2학기에 학습한 내용으로 충분한 자료를 제시하지 않은 상황을 학습자에게 제공한 뒤에 학생의 견해를 유도해 보는 활동으로 전개되고 있다. 이러한 활동에는 ‘식용유가 들어 있는 튀김냄비에 실수로 물을 쏟았습니다. 어떻게 하면 식용유와 물을 분리할 수 있을까?’와 같은 발문이 사용되었다(박주현, 2007). 이에 비해 2007년 개정 교육과정에서는 확산적 발문이 적은 편인데, 6학년 2학기 ‘연소와 소화’ 단원에서 5.5%로 가장 많으나, 비중이 낮은 편이다. 2007년 개정 교육과정에서는 학생 스스로 자료를 산출하고, 종합해 내는 발문 유형이 적어 이에 대한 개선이 필요하다고 생각된다.

### 6) 평가적 발문

제7차와 2007년 개정 교육과정 초등 과학과 교과서 물질 영역의 평가적 발문을 단원별로 비교하여 그림 9에 나타내었다.

그림 9에서와 같이 제7차 교육과정에서는 평가적 발문이 5학년 2학기 ‘용액의 반응’ 단원(37.0%)에서 많이 사용되었음을 알 수 있다. 이는 전 단원인 ‘용

<제7차 교육과정 단원별 확산적 발문>



<2007년 개정 교육과정 단원별 확산적 발문>

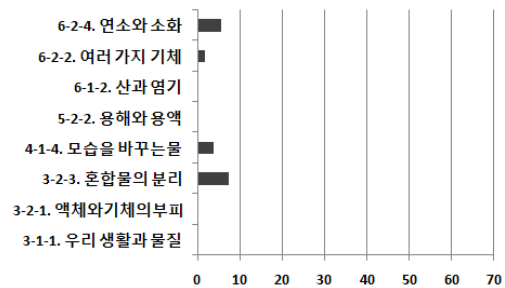
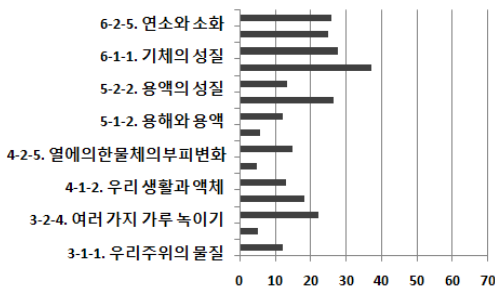


그림 8. 초등 과학과 교과서 물질 영역 단원별 확산적 발문 유형 비교

<제7차 교육과정 단원별 평가적 발문>



<2007년 개정 교육과정 단원별 평가적 발문>

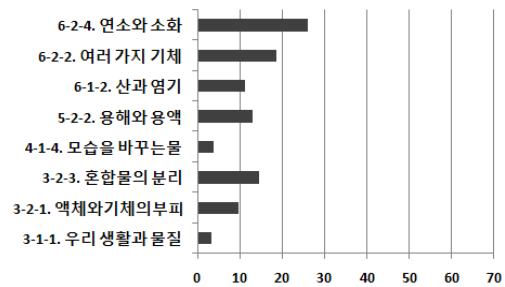


그림 9. 초등 과학과 교과서 물질 영역 단원별 평가적 발문 유형 비교

액의 성질' 단원에서 산성 용액과 염기성 용액에 대하여 알아본 학습을 바탕으로 중성 용액과 대리석에 대한 산성 용액의 반응을 살펴보면, 실제 우리 생활에서의 산성비로 인한 피해에 대해서도 알아보는 활동(박주현, 2007)으로 전개되고 있어 평가적 발문이 차지하는 비중이 높은 것으로 생각된다. 2007년 개정 교육과정에서는 6학년 2학기 '연소와 소화' 단원(26.1%)에서 많이 사용되었는데, 이 단원도 우리 생활과 밀접한 관련이 있는 학습 내용으로 학생들의 사고 폭을 확장할 수 있도록 평가적 발문을 사용한 것으로 생각된다. 평가적 발문을 좀 더 확대하여 학습한 사실에 대해서 학생들이 분석을 하고 또 발문에 대한 답을 정당화하는 과정을 강화할 필요가 있는 것으로 사료된다.

#### IV. 결론 및 제언

제7차와 2007년 개정 교육과정의 초등학교 과학과 교과서 물질 영역의 발문 사고 유형을 비교·분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 제7차와 2007년 개정 교육과정의 과학과 교과서 모두 인지·기억적 발문 유형이 가장 많았다.

둘째, 2007년 개정 교육과정에서는 학생들의 탐구 활동을 강화하는 수렴적 발문의 비율이 제7차 교육과정보다 높아졌다.

셋째, 2007년 개정 교육과정에서는 초등학교 과학과 교과서 물질 영역의 발문 사고 유형은 학생의 학년에 따른 발달 단계보다는 단원별 학습 내용에 맞게 발문 유형이 잘 구성되어 있었다.

넷째, 2007년 개정 교육과정은 창의적 사고를 요하는 개방적 발문에서 제7차 교육과정보다 낮게 제시되어 있다.

이상의 결과를 종합해 보면 대부분의 초등학교 학생들이 구체적 조작기에 있는 점을 감안한다면 인지·기억적 사고를 요하는 재인적 발문이 교과서 발문 형태의 대부분을 차지하고 있는 것이 적절한 것으로 생각된다. 그리고 학년이 올라갈수록 점차 인지 수준이 발달하는 학생의 발달 단계를 고려하여 높은 수준의 사고를 요하는 개방적 발문의 비중이 높아지는 경향은 있으나 큰 차이가 나지 않았다. 이는 초등학교 과학 교과서가 학생의 특성에 맞게 과학에 대한 자연스런 흥미 유발로 시작하여 과학적 지

식 생성의 경험, 탐구 활동에 따른 과학적 지식의 조직화, 학습 내용과 관련된 과학자들의 활동 경험 하기로 구성된 탐구형 교과서라는 점과 학생들이 과학 탐구 방법과 기초 탐구 기능뿐만 아니라, 통합 탐구 기능까지 체계적으로 익힐 수 있도록 탐구 주제를 알맞게 제시하고 있다(교육과학기술부, 2008)는 점을 고려해보면 학년 발달 단계보다는 단원별 특성에 따른 학습 주제와 학습 내용에 따라 발문 유형이 구성되어진 것은 타당한 것으로 생각된다. 그러나 학생이 스스로 자료를 산출·고안하고 종합하여 합축된 것을 끄집어내게 하는 확산적 발문과 평가적 발문을 좀 더 확대하여 학습한 사실에 대해서 학생들이 분석하거나 질문의 답에 대해 정당화하는 과정을 강화할 필요가 있다. 교과서는 정부의 검정 과정을 걸쳐 발행되는 것으로 다른 발문에 비해 객관적인 자료라고 할 수 있다(하소정, 2011). 그러므로 2007년 개정 교육과정이 창의성을 강조하고 있는 만큼 초등학교 과학과 교과서는 당연히 학생들로 하여금 학습한 내용으로 또 다른 흥미를 자극하고, 새로운 아이디어를 생각해 내거나 주어진 개념 이상의 정보를 활용하여 탐구하도록 유도할 수 있는 개방적 발문의 비중은 높아져야 한다.

이상의 연구 결과를 바탕으로 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 초등학교 과학과 교과서의 물질 영역 발문은 대체적으로 학년 발달 단계보다 단원별 학습 내용에 맞게 제시되어 있으나, 자율적이고 창의적인 생각을 기를 수 있는 개방적 발문이 제7차 교육과정보다 2007년 개정 교육과정에 더 낮게 제시되어 있어 향후 교과서 개발에서 개방적 발문에 대한 보완 연구가 필요할 것이다.

둘째, 교과서에 제시된 발문의 부족한 부분은 교사가 수업을 통해 직접 사용하는 발문을 통해 보완될 수 있다. 그러므로 교과서에 제시된 발문을 바탕으로 일선 교사가 어떤 유형의 발문을 사용하는지에 대한 연구가 함께 이루어져 교과서에 제시된 부족한 발문을 교사가 수업을 통해 보완할 수 있는 효과적인 발문에 대한 연구가 이루어져야 할 것이다.

셋째, 과학과 교과서의 발문 유형을 보완할 수 있도록 교사의 수업에 영향을 많이 주고 있는 과학교사용 지도서의 발문 유형을 비교 분석하는 연구도 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

## 참고문헌

- 교육과학기술부(2008). 초등학교 과학과 3, 4, 5, 6학년 1, 2학기 교과서. 서울: 대한교과서주식회사.
- 교육과학기술부(2010). 초등학교 과학과 3, 4, 5, 6학년 1, 2학기 교과서. 서울: 대한교과서주식회사.
- 교육과학기술부(2007). 초등학교 교육과정해설(I). 서울: 대한교과서주식회사.
- 교육인적자원부(1999). 초등학교 과학과 교육과정 해설(IV). 교육인적자원부.
- 구순란(2000). 우리나라 초등학교 수학 교실에서 이루어지는 교사의 발문 분석. 인천교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 권순희(2005). 초등학교 교사의 질문, 피드백 양상. 국어교육 118 65-100.
- 김다현(2007). 고등학교 「법과 사회」 교과서 탐구활동 발문 구성의 적정성 탐구. 교과교육학연구 11(1), 341-364.
- 김덕중(1989). 발문 유형이 초등학교 사회과 학업 성취도에 미치는 영향. 공주대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김시연(2001). 7차 사회과 교육과정에 따른 교과서의 발문분석: 중학교 1학년 사회교과서 동양사부분을 중심으로. 이화여자대학교 석사학위논문.
- 문태식(2001). 초등과학 수업에서 교사들의 발문 행동 분석. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 박주현, 권혁순(2007). 제7차 초등학교 과학과 교과서 물질 영역에 제시된 발문 분석. 초등과학교육 26(5), 551-557.
- 신세호(1977). 새 교과서 모형 개발에 관한 연구: 초등학교 사회과 교과서를 중심으로 -제 54집. 한국교육개발원.
- 안은하(2009). 초등학교 확인 실험 수업과 발견 실험 수업에서 교사의 발문 유형 분석. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 우재경(1997). 초등 과학 수업에서의 사고력 신장을 위한 교사의 발문 행동 분석. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이경학(2005). 제7차 초등학교 과학교과서의 발문 분석: 에너지 영역을 대상으로. 광주교육대학교 석사학위논문.
- 이정아, 맹승호, 김혜리, 김찬중(2007). 교육과정 변천에 따른 초등 과학 교과서 텍스트에 대한 체계 기능 언어학적 분석. 한국과학교육학회지, 27(3), 242-252.
- 조희형, 최경희(2005). 학교교육의 이론과 실제. 서울: 교육과학사.
- 하소정(2010). 사회문화 교과서 발문 연구와 학습자 발문 흥미도 연구. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- Blosser, P. E. (1973). *Handbook of effective questioning techniques*. Worthington, Ohio: Education Associates, Inc.,
- 송용의 역(1987). 효율적인 교사의 발문기법. 서울: 배영출판사.