



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



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

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

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

이 철 우 교수지도  
석사학위 청구논문

제 7차 교육과정에 의한 7학년  
과학교과서 물리·화학 관련 단원 분석

2010

성신여자대학교 교육대학원  
교육학과 화학교육전공  
이 순 지

제 7차 교육과정에 의한 7학년  
과학교과서 물리·화학 관련 단원 분석

이 철 우 교수지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2010년 5월

성신여자대학교 교육대학원

교육학과 화학교육전공

이 순 지

# 인 준 서

이순지의 석사학위 논문으로 인준함

심사위원 \_\_\_\_\_ (인)

심사위원 \_\_\_\_\_ (인)

심사위원 \_\_\_\_\_ (인)

성신여자대학교 교육대학원

## 국 문 요 약

본 연구는 제 7차 과학과 교육과정에 의해 개정된 2009년을 발행년도로 하는 7학년 과학교과서 9종 전체를 비교분석의 대상으로 설정하여 각 교과서의 전체 구성, 단원별 구성 분량, 탐구 활동 요소의 유형 및 물리·화학 관련 단원 등을 비교분석 하였다. 제 7차 과학과 교육과정에 따른 9종의 7학년 과학 교과서는 양적인 면에서 큰 차이를 보이지 않았으며, 단원별 구성의 비율도 유사한 경향을 보였다. 교과서별 상당한 차이가 존재하지만 대체적으로 9종의 과학 교과서에서 다루고 있는 탐구 활동 요소는 자료해석 그리고 실험, 관찰 순으로 그 비중이 감소함을 보이며, 측정, 분류, 추론(추리), 조사 등은 상대적으로 비중이 낮은 것으로 볼 수 있다. 또한 학생 개개인이 능동적 참여로 이루어지는 자료해석 그리고 실험, 관찰이 높은 비중을 차지하는 점은 현행 교과서가 제 7차 과학과 교육과정 개정에 따라 탐구 활동이 많이 강조되었고, 교육과정의 개정에 따른 중점사항들을 잘 반영하였다고 볼 수 있다. 결론적으로 개정된 교과서들은 제 7차 과학과 교육과정의 개정 중점 사항을 잘 반영하도록 노력하였지만, 교과서마다 차이를 보인다. 교과서가 학생들의 학습목표에 도달하도록 도와주는 중요한 수단이므로 이 연구의 결과는 추후 교육과정 개정시 교과서별 차이를 줄이기 위한 중요한 척도로 사용될 수 있을 것으로 사료된다.

# <목 차>

국문 요약

I. 서	론	.....	1
II. 이론적 배경	.....		3
1. 과학과 교육사조의 변천	.....		3
(1) 형식주의 교육사조	.....		3
(2) 생활중심 교육사조	.....		5
(3) 학문중심 교육사조	.....		6
(4) 인간중심 교육사조와 STS 교육사조	.....		8
2. 과학과 교육과정의 변천	.....		9
(1) 교수 요목기 (1946년~1954년)	.....		9
(2) 제 1차 교육과정의 시기 (1954년~1963년)	.....		9
(3) 제 2차 교육과정의 시기 (1963년~1973년)	.....		11
(4) 제 3차 교육과정의 시기 (1973년~1981년)	.....		12
(5) 제 4차 교육과정의 시기 (1981년~1987년)	.....		16
(6) 제 5차 교육과정의 시기 (1987년~1992년)	.....		19
(7) 제 6차 교육과정의 시기 (1992년~1997년)	.....		22
(8) 제 7차 교육과정의 시기 (1997년~현재)	.....		24
(9) 제 7차 과학과 교육과정 개정안	.....		26
III. 연구 방법	.....		28
1. 연구 자료	.....		28

2. 연구 방법 .....	29
3. 제한점 .....	31
IV. 연구 결과 및 분석 .....	32
1. 교과서별 단원의 양적 구성 비교 .....	32
2. 교과서별 단원의 탐구활동요소 구성 비교 .....	35
3. 전체 교과서의 물리, 화학 분야 구성 .....	60
4. 교과서별 화학 관련 단원의 문항구성과 내용 .....	63
V. 결론 .....	68

참고문헌

ABSTRACT

## <표 목 차>

표 1. 제 7차 과학과 교육과정의 3단계 .....	26
표 2. 제 7차 과학과 교육과정에 따른 7학년 과학 교과서 .....	28
표 3. 각 교과서의 12개 대단원 및 대단원명 .....	30
표 4. 교과서별 단원의 양적 구성 비교 .....	33
표 5. 탐구 활동 요소의 주요 용어 정리 .....	37
표 6. 교과서별 탐구 활동 요소의 비율 .....	40
표 7. 교과서 A의 단원별 탐구 활동 요소의 구성 .....	42
표 8. 교과서 B의 단원별 탐구 활동 요소의 구성 .....	44
표 9. 교과서 C의 단원별 탐구 활동 요소의 구성 .....	46
표 10. 교과서 D의 단원별 탐구 활동 요소의 구성 .....	48
표 11. 교과서 E의 단원별 탐구 활동 요소의 구성 .....	50
표 12. 교과서 F의 단원별 탐구 활동 요소의 구성 .....	52
표 13. 교과서 G의 단원별 탐구 활동 요소의 구성 .....	54
표 14. 교과서 H의 단원별 탐구 활동 요소의 구성 .....	56
표 15. 교과서 I의 단원별 탐구 활동 요소의 구성 .....	58
표 16. 전체 교과서에 대한 물리, 화학 분야의 탐구 활동 요소 분석 .....	61
표 17. 7학년 과학교과서 화학단원 보충학습 활동 주제 .....	66
표 18. 7학년 과학교과서 화학단원 심화학습 활동 주제 .....	67

## <그림 목 차>

그림 1. 세부 분야별 교과서 구성 비율 .....	34
그림 2. 교과서별 세부분야 구성 비교 .....	34
그림 3. 전체 교과서의 탐구 활동 요소의 비율 .....	41
그림 4. 탐구 활동 요소별 교과서의 구성 비율 .....	41
그림 5. 교과서 A의 탐구 활동 요소별 구성 비율 .....	43
그림 6. 교과서 A의 단원별 탐구 활동 요소의 구성 .....	43
그림 7. 교과서 B의 탐구 활동 요소별 구성 비율 .....	45
그림 8. 교과서 B의 단원별 탐구 활동 요소의 구성 .....	45
그림 9. 교과서 C의 탐구 활동 요소별 구성 비율 .....	47
그림 10. 교과서 C의 단원별 탐구 활동 요소의 구성 .....	47
그림 11. 교과서 D의 탐구 활동 요소별 구성 비율 .....	49
그림 12. 교과서 D의 단원별 탐구 활동 요소의 구성 .....	49
그림 13. 교과서 E의 탐구 활동 요소별 구성 비율 .....	51
그림 14. 교과서 E의 단원별 탐구 활동 요소의 구성 .....	51
그림 15. 교과서 F의 탐구 활동 요소별 구성 비율 .....	53
그림 16. 교과서 F의 단원별 탐구 활동 요소의 구성 .....	53
그림 17. 교과서 G의 탐구 활동 요소별 구성 비율 .....	55
그림 18. 교과서 G의 단원별 탐구 활동 요소의 구성 .....	55
그림 19. 교과서 H의 탐구 활동 요소별 구성 비율 .....	57
그림 20. 교과서 H의 단원별 탐구 활동 요소의 구성 .....	57
그림 21. 교과서 I의 탐구 활동 요소별 구성 비율 .....	59
그림 22. 교과서 I의 단원별 탐구 활동 요소의 구성 .....	59

그림 23. 물리, 화학 분야 탐구 활동 요소 분석 ..... 62

## I. 서론

21세기를 정보화 사회 또는 세계화 사회라고 한다. 정보화-세계화 사회에서 가장 필수적으로 요구되는 과학 기술 소양을 가진 창의적이며 동시에 세계화에 맞는 경쟁력을 갖춘 인간의 육성이 가장 시급한 일이다. 이와 같이 시대적 요구를 해결하기 위해서 새로운 교육과정이 요구되었다.

이러한 시대적 그리고 교육적 요청에 따라 21세기의 정보화-세계화 사회를 주도적으로 이끌어 나갈 수 있는 한국인을 육성하기 위해 교육부 고시 제 1997-15호 『초-중등학교 교육과정』을 근거로 하여 1997년 12월 30일 제 7차 교육과정이 개정 고시되었다. 그리고 2001학년도 중학교 1학년부터 적용되기 시작하였다.<sup>1)</sup>

제 7차 교육과정에서는 국민 공통 기본 교육 과정과 선택 중심의 교육과정으로 나누었다. 국민 공통 기본 교육 과정은 3학년부터 10학년까지의 학생들을 대상으로 하며, 과학은 국민의 기본적인 과학적 소양을 기르기 위하여 자연을 과학적으로 탐구하는 능력과 과학의 기본 개념을 습득하고 과학적인 태도를 기르기 위한 과목으로 정의하였다.

현재 학교 교육에서 활용되는 과학 교과서는 교사 그리고 학생을 연결 시켜주는 의사소통의 수단으로써 학생 개개인이 배워야 할 내용을 제공하고, 그것을 학습해 나가는 방법을 안내하며 학습한 결과를 정리, 평가하는 것으로 교수-학습 자료라 할 수 있다. 교육의 주요한 요소인 교사 그리고 학생은 교육의 내용을 결정짓는 교재 선택에 있어 심혈을 기울여야 할 것이다. 그러기에 교과서 분석과 교육과정 분석에 관한 연구는 끊임없이 진행 되어야 한다.<sup>2)</sup>

---

1) 교육부, 『제 7차 중학교 교육과정 해설(Ⅲ)-수학·과학·기술가정』, 1999.

이에 본 연구는 제 7차 과학과 교육과정 중학교 과학 교과서를 분석하여 현재 우리나라 교육과정에서 제시하고자 하는 교육의 목적과 특성이 얼마나 활발히 적용되고 있는지를 살펴보고, 향후 과학과 교육과정의 개정시 교과서별 내용 및 기술방법 등의 차이를 줄이는데 도움이 되고자 한다.

교육과정이 점차 변화함에 따라 과학 교과서의 단원 분석에 대한 연구들이 많이 진행 되어 왔다. 제 7차 교육과정에 의한 7학년 과학교과서 물리·화학 관련 단원 분석을 연구하기 위해 다음과 같은 논문을 참고 하였다.

정인숙(2002)은 제 7차 교육과정 중학교 과학 교과서 단원 연구에서 “에너지” 영역을 중심으로 7학년 과학교과서 8종을 선택하여 교과서 간 단원 분석을 실시하였으며 교과서의 탐구영역 구성이 비교적 고르게 분산 되어 있다고 보았다.

구명희(2004)는 중학교 3학년 과학교과서 분석에서 교과서 간 양적 구성 체계와 탐구영역을 조사하였다. 이 연구에서 양적으로 교과서 간 차이가 없다고 하였으며 다양한 유형의 탐구 요소를 활용하여 탐구활동을 비교적 잘 제시해 놓았다고 하였다.

이연희(2005)는 중학교 1학년 과학교과서의 물질영역 분석에서 7종을 선택하여 단원구성 내용과 탐구 활동이 고르게 구성되어 있다고 하였다.

본 연구는 정인숙(2002)의 연구와 그 주제가 동일하다고 할 수 있으나 에너지 영역-물리에 해당하는 단원 뿐 아니라 물리·화학 단원을 조사하여 더 폭넓은 연구를 수행하였다.

---

2) 김효정, “제 7차 교육과정에 따른 중학교 과학1 교과서. 화학영역의 문항 비교분석” 연세대학교 교육대학원, 2001, 2쪽.

## II. 이론적 배경

### 1. 과학과 교육사조의 변천<sup>3)</sup>

과학과 교육과정에 대한 고찰을 위해서는 과학과 교육과정에 직접적인 영향을 끼치고 있는 과학과 교육사조의 변천을 알아볼 필요성이 있다. 따라서 형식주의 교육사조로부터 생활중심 교육사조, 학문중심 교육사조, 인간중심 교육사조와 STS 교육사조에 대해 알아보도록 하겠다.

#### (1) 형식주의 교육사조

형식주의 교육사조는 역사적으로 가장 오래된 전통을 가지고 있다. 교과 교육과정에서는 교과가 핵심을 이루며, 교과란 인류의 문화유산을 논리적으로 조직한 것이다. 형식적인 교육은 고전을 중시하고, 추상적이며 권위주의적인 교수학습 방법을 전제로 한다. 이 당시에 교육은 학습자의 필요성이나 동기는 무시하고 주입식이며 암기위주의 방법을 강조하였을 뿐 아니라 실생활과 유리된 내용으로 무의미한 암기의 반복이 이루어졌다. 형식주의 교육사조의 특징은 고전주의적이고 주지주의를 신봉한 나머지 학습자의 요구나 심리를 무시하게 되어 형식주의 교육에 흐르는 결과를 초래하게 되었다. 그러나 그러한 사조는 결국 형식주의적인 교육 사조를 탄생시켜 18세기까지 교육사상을 지배하게 되었다. 이러한 형식주의 교육자들의 기본적인 견해를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 각 교과는 그 자체의 논리와 체계를 가지고 있다. 다시 말하면 지식을 논리적이며 체계적으로 학습 하도록 하는 것이 교육의 중요한 방법이라고 강조하고 있다. 둘째, 축적된 문화유산을 전달하는 데 중점을 두고 있다. 교육은 문화유

---

3) “권재술의 5인 공저, 과학교육론, 과학교육사 (1998)”의 내용을 발췌 요약하였습니다.

산을 전달하는 것이기 때문에 이를 학습내용으로서 조직해야 된다는 것이다. 즉 많은 지식과 기능을 습득시키는 데 중점을 둔다는 것이다. 셋째, 형식도야설을 강조하고 있다. 형식도야론적인 입장에서 능력심리에 기초를 두고 훈련의 전이개념을 인정하는 입장이다. 학습자의 선천적인 어떤 능력을 후천적으로 훈련시키면 적절히 도야된다는 것을 강조하고 있다. 넷째, 학생들의 지적 능력을 신장 발달시키는 것을 중시하고 있다. 학생들의 지적 능력은 논리적으로 조직된 교과목의 학습에서 가장 잘 발전할 수 있다고 한다. 즉, 추상적인 사고력과 기억력을 통해서 학습이 이루어질 수 있으므로 보다 난해한 교과목의 학습을 통해서만이 학생들의 지성이 발달된다고 보는 입장이다. 다섯째, 교과목의 난이도를 중시하고 있다. 문화유산을 중심으로 한 교과목을 학습자들에게 가르칠 때 학습자의 심리적인 발달 상태에 의해서가 아니라 교과 그 자체의 논리적인 순서에 따라서 학습이 이루어져야 한다는 것이다. 이러한 형식주의 교육사조는 아동중심 혹은 학습자 중심적인 입장이 전혀 고려되지 않았다. 그들의 생각, 경험, 관심, 생활은 관심 밖이었다. 다만 오랫동안 전래하는 형식에 입각한 전달식 교육 방법에 의해 기존 지식, 고전 등을 주입하는데 골몰하였다.

형식주의 교육사조는 듀이 (Dewey)에 의한 생활중심 교육사상이 일어나면서 비판받기 시작하였다. 형식주의 교육사조는 단편적이고 분과적인 교과조직이므로 전체로서의 통일성과 관련성이 부족하며, 학생의 능력과 흥미가 무시되고 성인사회의 요구를 강요한다는 비판을 받기 시작하면서 형식주의 교육사조 보다는 생활중심 교육사조가 떠오르게 되었다.

## (2) 생활중심 교육사조

생활중심 교육사상을 싹트게 한 학자는 미국의 교육철학자 존 듀이이다. 생활중심 교육사상은 일명 아동중심 교육사상이라고도 지칭한다. 생활중심 교육과정 초기에는 초등학교의 교육에 초점이 모아졌으나 그 과정에서 점차적으로 발달한 아동중심적인 특성에 대한 반작용으로 사회에의 관심을 중요시하는 경향이 자연스럽게 민주주의의 사회와 연결되고 또 중등학교에까지 번지게 되었다. 아동의 직접적인 흥미, 필요, 목적에 기초를 둔 자발적인 활동과 경험 또는 생활적응이라는 말이 강조되고 있다. 즉, 아동의 구체적인 필요에서 출발하여 사회생활에 의의 있는 활동을 경험함으로써 그들로 하여금 보다 나은 성장과 전인적인 발전을 조성한다는 진보주의 교육이론에 입각한 것이다. 듀이는 '행함을 통한 학습', '경험을 통한 학습', '경험의 재구성'으로부터 심리주의 행동주의의 성격을 취하고 진보주의 교육개혁파의 사상적 배경을 이루고 있다. 생활중심 교육과정에서는 교재보다는 생활을, 지식보다는 행동을, 분과보다는 종합을, 미래의 준비보다는 현재 생활을, 교사의 교수보다는 학습자의 활동을 중시하는 입장에서 교육을 보고 있다. 이러한 생활중심 교육과정의 특징을 다음과 같이 요약할 수 있다. 첫째, 학습자의 흥미와 필요를 토대로 학습내용을 구성하고 학생들의 자발적인 활동을 촉구한다. 따라서 생활중심 교육과정에서는 학생들의 흥미나 요구가 무엇인가를 파악하여 그러한 것을 충족시키는 활동을 통하여 교수요목을 달성하도록 계획하여야 한다. 둘째, 행함으로써 배운다는 생활중심 교육과정의 적용 원칙은 학습심리의 원리에 합치되므로 활발한 학습활동이 전개된다. 학생이 자신에게 닥치고 있는 문제를 스스로 해결하기 위해서 계획을 세우고 직접 참여하기 때문에 학습이 적극적으로 된다는 것이다. 셋째, 실제적인 생활의 장을 부여하고 생활문제와 결부되는 학습활동을 영위 할 수 있으므로 생활문제를

올바르고 종합적으로 처리할 수 있는 능력을 기를 수 있다. 넷째, 민주사회에서 필요로 하는 창의성, 사회성, 관용의 정신, 반성적 사고방식 등의 능력을 기르는데 크게 도움이 된다. 이러한 생활중심의 교육사조는 과학교육에 많은 영향을 주었다. 과학교육 내용을 선정하고 조직하는 데에 결정적인 역할을 하였다. 즉, 교육내용은 아동이 친숙한 생활주변에서 출발하여야 한다는 것이다. 아동의 흥미를 유발할 수 있고, 학습동기를 불러일으킬 수 있는 내용과 경험이 내포되어 있어야 한다. 교육 내용의 조직에 있어서도 아동으로 하여금 가장 가까운 경험에서부터 먼 경험, 가장 흥미로운 것에서부터 지적인 것, 쉬운 것에서부터 어려운 것 등이 중요한 기준이 되었다. 이러한 교육사조의 영향으로 과학교육에서도 학습자의 흥미, 욕구로부터 출발하여 실생활에 응용할 수 있는 과학적 지식과 능력, 태도를 습득시켜 합리적인 생활을 도모할 수 있도록 생활과학에 치중하는 과학교육을 실시하였다. 생활중심 교육사상은 과학발전에 많은 기여를 하여 학습자들의 심리적 접근 면에서 성공적이었지만, 학습내용을 체계화시켜 지속적인 학문으로 발전시키지는 못하였다. 이는 지나치게 생활의 실용성만 강조한 나머지 학문의 지식 구조와 발달 과정은 소홀하였기 때문이다. 그리하여, 소련의 스푸트니크 충격에서 벗어나기 위하여 과학교육은 학문중심 교육과정으로 개혁하게 된다.

### (3) 학문중심 교육사조

학문중심 교육과정은 1957년 소련의 인공위성 스푸트니크호 발사에 의한 충격과 더불어 지식과 기술의 폭발적 증가 등으로 인하여 교육과정에 대한 생각이 다시 달라져 등장하게 된 교육사조이다. 생활중심 교육과정이 그 구성 방식에 있어서 지식의 체계화에 소홀함을 보였고, 학문적이고 체계적인 연구를 함에 필요한 능력을 소홀히 했기 때문에 이를 지양

하기 위한 운동이 일어났다. 그 기수로서 Bruner을 들 수 있는데 그에 의하면 교육과정은 곧 각 교과에 전문가들이 각 교과가 나타내고 있는 지식의 본질을 명백히 표현할 수 있도록 그 지식을 체계적으로 조직해 놓은 것을 가리킨다. 이러한 학문중심 교육과정은 '지식의 구조'를 핵심으로 교과내용을 조직하며, 나선형 교육과정을 원칙으로 하며, 탐구과정을 중시하여 전이가능성을 높이려는 특성을 지니고 있다. 즉, '교육의 과정'에 입각한 학문중심 교육과정의 방향에 따른 특징을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 해당교과에의 기본 개념을 잘 구조화하여 표현하였다. 둘째, 개념의 논리적 순서에 입각하여 개념을 도입하였다. 셋째, 개념 중에서 과학의 바탕이 되는 기본 개념을 선정하여 강조하였다. 넷째, 학문중심 교육과정은 과학의 탐구과정과 문제해결력을 강조하였다. 브루너는 "교육의 과정"에서 '무엇을 가르칠 것인가'에 대한 해답을 제시하고 있다. 그에 의하면 학생들에게 가르쳐야 할 내용은 '지식의 구조'이다. 지식의 구조란 '학문의 기저를 이루고 있는 일반적인 아이디어, 기본 개념, 일반적 원리' 등의 말로 표현하는데, 각 학문의 기본 구조를 중심으로 조직되어야 한다. 지식의 구조를 가르친다는 것은 그 지식을 기억, 이해, 적용 할 수 있도록 가르친다는 의미이며, 그 지식을 기억, 이해, 적용할 수 있도록 배웠을 때 학생은 지식의 구조를 파악했다고 볼 수 있다. 학문중심 교육과정은 우리나라 과학교육에 큰 영향을 주었다. 1973년 제 3차 교육과정을 개편하는 취지가 바로 학문중심 교육 사조를 받아들이는 것이었다. 그때 가장 큰 영향을 받은 교육과정은 초등학교 자연과 교육과정이다. 그 이후 4차와 5차 교육과정은 큰 변화가 없었고 다만 3차 교육과정이 지나치게 학문중심적 이어서 이를 완화하도록 부분 수정 하였다. 학문중심 교육과정은 학문의 구조만 강조했지 사회문제나 인간교육, 가치교육 등을 소홀히 하고, 교육과 생활과의 관계를 직접 연결시켜 다루지 못하여, 학생 개개인의 필

요를 무시하는 경향이 있다. 교육과정이 학문 분야별로 따로따로 분과되어 있다 보니 학문 및 교과간의 관련성과 통합성이 결여되는 미비점을 인정한다. 또한, 학문중심 교육과정은 과학교육을 크게 개선하려고 출발하였으나 학교교육의 여러 측면에서 볼 때 기대한 것만큼 커다란 효과를 얻지 못하여 70년대 중반부터 서서히 갈등이 시작되었으며 변화를 가져오게 되었다.

#### (4) 인간중심 교육사조와 STS 교육사조

학문중심 과학교육으로 대별되는 전통적 과학교육이 갖는 이러한 문제점을 해결하기 위한 새로운 대안으로, '모든 사람을 위한 과학 (Science For All)', '과학적 소양 (scientific literacy)의 함양'의 특성을 포함하는 'STS (Science, Technology, Society) 교육 운동'이 일어났다. 1970년대부터 대두되기 시작한 STS 교육운동은 현재 전 세계적으로 과학교육의 주요 관심사가 되었고 (Roy & Waks, 1985), 우리 나라도 1990년 이후 본격적으로 관심을 가지기 시작했다. 특히 1992년 개정된 제 6차 교육과정에서 이러한 STS의 정신은 구체적으로 반영되기 시작했는데, 초중등학교 자연교과와 과학교과에 '과학과 기술과 사회'의 상호작용을 많이 다루었으며 특히, 고등학교에서는 STS의 정신과 탐구과정 중심의 '공통과학'이 개설되었다.

## 2. 과학과 교육과정의 변천<sup>4)</sup>

우리나라 중학교 과학과 교육과정에 의하면 8.15 광복 후 교육에 대한 긴급조치 (1945~1946년)와 교수요목의 시기를 거쳐 제 7차 교육과정까지 총 7차례 개정이 있었다. 이러한 변천과정을 시대에 따라 살펴보면 이와 같다.

### (1) 교수 요목기 (1946~1954년)

교육심의회를 조직한 1945년 광복 후 교육의 여러 방침들을 마련하였고, 이듬해 ‘교수요목 재정위원회’라는 이름으로 학생들이 학습해 나가야 할 과정과 교사가 학생에게 가르칠 교수 내용의 제목과 주제를 열거하였다. 그러나 교육과정의 체계와 틀은 갖추어지지 못했다.

교수요목의 전반적 특징은 교과와 지도 내용을 상세히 제시하고 기초 능력 배양에 주력하였고, 교과는 분과주의를 채택하였으며 체계적인 지도와 지력 배양에 주력하였다. 그리고 우리나라의 교육이념인 ‘홍익인간’의 정신에 입각하여 애국 애족의 교육을 강조하고 일제 잔재를 정신적인 면에서나 생활적인 면에서 시급히 제거하는데 각별한 노력을 하였다.

### (2) 제 1차 교육과정의 시기 (1954~1963년)

1954년 4월 20일 문교부령 제35호 국민학교, 중학교, 고등학교, 사범학교 교육과정 시간배당 기준령, 1955년 8월 1일 문교부령 제 45호 중학교 교육과정이 공포된 시기이다. 이 당시 교육과정은 미국 진보주의에 의한 생활 경험을 중시한 교육과정이었다. 이 시기의 과학과 교육과정은 일상생활에서 접하는 문제들을 합리적, 과학적으로 해결 할 수 있는 과학적

4) 교육인적자원부 (1999)와 교육과학기술부 (2008)의 “중학교교육과정 해설”을 발췌 요약하였습니다.

태도와 지식 및 능력을 체득시키고 습관화시키는데 중점을 두었다. 이 시기 과학과 시간당 배당 기준은 1학년은 주당 4시간, 2학년 3시간, 3학년 2시간으로 구성되었으며 생물과 물상을 통합하여 과학으로 하였다. 단원에 포함되는 주제는 다음과 같다.

### 1) 1학년

- ㄱ. 계절과 일기는 우리의 생활에 어떤 영향을 주나?
- ㄴ. 물과 공기는 우리 생활에 어떤 관계가 있나?
- ㄷ. 지구는 어떻게 되어 있나? 또 우리의 생활과 어떤 관계가 있나?
- ㄹ. 천체는 우리의 생활과 어떤 관계가 있나?
- ㅁ. 식물은 어떻게 살고 있나?
- ㅂ. 동물은 사람과 어떤 관계가 있나?

### 2) 2학년

- ㄱ. 건강을 유지하는데 어떤 의복이 필요한가?
- ㄴ. 빛은 현대 생활에 어떻게 이용되나?
- ㄷ. 불과 열은 우리 생활에 어떻게 이용되나?
- ㄹ. 전기는 가정과 사회에 어떻게 쓰이나?
- ㅁ. 우리의 몸은 어떻게 되어 있으며 어떻게 일을 하나?
- ㅂ. 생물은 자연계에서 음식을 어떻게 얻나?

### 3) 3학년

- ㄱ. 기계와 연모는 어떻게 일의 능률을 높이나?
- ㄴ. 천연 자원은 어떻게 개발 이용하며 보호하여야 하나?
- ㄷ. 교통은 과학에 어떻게 발달되어 왔나?
- ㄹ. 통신은 어떻게 진보시켰나?
- ㅁ. 우리는 어떻게 병을 막아낼 수 있을까?

ㄴ. 과학의 발달로 생물은 어떻게 개량되나?

### (3) 제 2차 교육과정의 시기 (1963~1973년)

1963년 2월 15일 문교부령 제 120호로 공포된 제 2차 중학교 교육과정이다. 생산성과 자주성, 유용성, 지역성, 합리성을 강조하여 산업 개발이 빠르게 이루어진 시기로, 교육과정의 요점으로는 기초학력의 충실화, 기초학력의 계열성과 일관성 유지, 생활경험 중심의 교육과정이었다. 따라서 교육 내용은 실제적 경험이나 문제에서 선정하게 되었다. 즉, 경험 자체를 교육이라 보는 경험중심 교육과정, 생활중심 교육과정이었다. 이 시기 과학과 시간 배당은 주당 1학년은 3~4시간, 2학년 3~4시간, 3학년 2~4시간으로 폭을 두게 하였다. 단원에 포함되는 주제는 다음과 같다.

#### 1) 1학년

- ㄱ. 물: 물과 우리의 생활, 물의 성질, 물의 성분
- ㄴ. 공기: 공기와 우리 생활, 공기의 성질, 공기의 성분, 공기의 이용
- ㄷ. 불: 연소, 온도와 열, 열의 작용, 연료와 열의 이용
- ㄹ. 지표와 그 변화: 암석, 풍화 작용과 침식 작용, 바다, 지각의 변동
- ㅁ. 주변의 식물: 식물체의 기관과 작용, 환경과 식물, 분류, 식물과 인생
- ㅂ. 주변의 동물: 동물체의 구조와 작용, 환경과 동물, 분류, 동물과 인생

#### 2) 2학년

- ㄱ. 날씨: 기온, 비와 눈, 바람, 날씨와 변화
- ㄴ. 자석과 전기: 전기 발생, 전류와 전압, 전류 작용, 자석, 교류
- ㄷ. 산, 알칼리, 염: 산, 알칼리, 염

- ㄹ. 식품과 영양: 동식물의 먹이, 사람의 영양소, 식품의 보존
- ㅁ. 인체: 먹이와 소화, 피의 순환, 호흡, 배설, 근육과 뼈, 감각 기관, 몸의 기능 조절
- ㅂ. 힘과 운동: 힘, 여러 가지 운동, 소리, 일

### 3) 3학년

- ㄱ. 빛: 빛의 진로, 빛의 반사, 빛의 굴절, 색, 광학 기계
- ㄴ. 에너지: 에너지, 열에너지, 전기 에너지, 원자 에너지
- ㄷ. 교통과 통신: 교통 기관, 교통 시설, 유선 통신, 전파와 라디오
- ㄹ. 화학 변화: 기체의 성질, 침전의 생성, 산화와 환원
- ㅁ. 위생: 미생물, 기생충, 공중위생
- ㅂ. 자원의 개발과 관리: 생물자원의 보호와 개발, 천연 자원과 화학 공업
- ㅅ. 생물의 발달: 생물의 번식, 유전과 변이, 품종 개발, 지구의 역사와 생물의 진화
- ㅇ. 태양계와 우주: 지구, 달, 태양과 행성, 계절과 책력, 우주여행

### (4) 제 3차 교육과정의 시기 (1973~1981년)

우리나라 교육과정 재정상 처음으로 교육과정 심의회를 거쳐 1973년 8월 31일 문교부령 제 325호로 공포되었던 교육과정이다. 제 3차 교육과정에서는 생활 중심 교육과정을 지양하고 학문중심 교육과정을 표방하였다. 이 시기는 국민 교육헌장, 이념의 구현을 기본 토대로 하여 인간 교육의 강화와 국민적 자질의 함양, 기술 지식 과학교육의 쇄신을 기본 목표로 하였다. 또한 세계적 과학교육 개혁 운동의 일환으로 기본 개념 이해와 탐구 과학의 교육과정이 나타나게 되었으며 기본 개념은 다음과 같다. 첫째, 과학에서 기본이 되는 개념들을 선정하여 이를 구조화 시킨다.

둘째, 과학과의 지도 내용은 물상과 생물 그리고 지구과학 3개 영역에 국한한다. 셋째, 과학과 학습에서 과학적 훈련을 통하여 과학적인 사고를 기르는데 중점을 둔다. 넷째, 학생의 발달 수준에 맞게 목표와 내용을 선정한다. 다섯째, 가능한 한 탐구 학습이 될 수 있는 내용을 선정한다. 이처럼 제 3차 교육과정은 생활중심 교육과정에서 완전히 탈피하고 학문중심 교육과정에 입각하여 편성하였다. 이 시기 과학과 시간당 배당 기준은 주당 1학년 4시간, 2학년 3~4시간, 3학년 3~4시간으로 구성되었다. 각 학년별 내용은 다음과 같다.

### 1) 1학년

#### ㄱ. 물질의 특성

- 질량을 조작적으로 정의하게 하고, 그 보존을 이해시키며, 밀도, 녹는점, 끓는점 및 용해도 등 물질의 특성을 알게 한다.
- 질량, 밀도, 녹는점과 끓는점, 용해도

#### ㄴ. 물질의 분리

- 물질의 특성을 이용하여 기체, 액체 등의 혼합물에서 순수한 물질을 분리하는 방법을 알게 한다.
- 기체의 분리, 액체의 분리, 분별 증류, 부분 결정

#### ㄷ. 화합물과 원소

- 화합물을 분해하여 원소의 개념을 이해시키고, 정비례 법칙을 성립을 알게 한다.
- 물의 전기 분해, 화합물, 정비례의 법칙, 원소

#### ㄹ. 지구의 물질과 지표의 변화

- 지구를 구성하는 물질들을 조사하고, 육지와 바다는 긴 세월에 걸쳐 계속 변화한다는 것을 이해시킨다.

- 지구의 구성 물질, 육지의 물과 지표의 변화, 바다의 물과 지표의 변화

ㄱ. 생물의 종류

- 육지, 바다 등 환경에 따른 생물체의 구조와 생활 방식의 특징을 알게 하고, 생물 분류의 대강을 알게 한다.
- 육지의 생물, 수중의 생물, 생물의 분류

2) 2학년

ㄱ. 원자와 분자

- 원자 모델을 구성하여 질량 개념을 도입하고, 반응 물질의 양적 관계와 분자 운동을 알게 한다.
- 원자 모델, 화학 변화와 양적 관계, 분자 운동

ㄴ. 열에너지

- 열량과 물질의 비열을 측정하고, 물질의 상태 변화에는 반드시 열에너지가 수반됨을 알며, 분자 운동의 관점에서 열에너지의 기본적인 성질을 이해시킨다.
- 열량, 비열, 상태 변화, 열의 이동

ㄷ. 전기 에너지

- 전하량과 전류 회로의 개념을 도입시켜 전류의 작용을 이해시킨다.
- 전하량, 전류 회로, 전류와 전압, 전류와 열작용, 전류의 자기작용

ㄹ. 태양 에너지와 일기 변화

- 태양 에너지를 바탕으로 지표상의 대기와 물의 순환, 일기의 변화 등이 일어남을 알게 한다.

ㄱ. 생물과 환경

- 생물은 생태계를 이루어 생활하고 있으며, 생태계 내에서는 물질이 순환되고 있음을 알게 한다.

- 생물의 군집, 생물과 환경, 생태계 (물질의 순환, 자연의 평형)

#### 나. 자연과 인생

- 환경오염이 인류 생활에 끼치는 영향과 그 요인을 밝혀 자연을 보존하려는 태도를 기른다.
- 환경오염, 자연의 보존

### 3) 3학년

#### ㄱ. 물질의 변화

- 이온 반응 및 산화와 환원에는 반드시 에너지가 수반됨을 검증하게 한다.
- 이온 반응, 산화와 환원, 반응열

#### ㄴ. 힘과 운동

- 힘과 운동 사이의 정량적인 관계를 실험으로 유도하게 한다.
- 힘과 가속도, 등가속도 운동, 운동의 법칙

#### ㄷ. 에너지의 전환

- 열에너지와 일 사이의 관계 및 역학적 에너지 전환 과정을 통하여 에너지가 보존되고 있음을 이해시킨다.
- 열과 일, 일과 에너지, 위치 에너지, 운동 에너지, 에너지 보존

#### ㄹ. 태양계와 우주

- 지구, 달, 태양, 우주 등을 조사하고 이들의 관계를 알게 한다.
- 지구의 운동, 태양계 내의 천체들, 별과 별의 집단

#### ㅁ. 지각의 변화와 지구의 역사

- 지층의 변화를 역사적으로 고찰하고, 그시대환경을 추정함으로써 지구 역사의 개요를 알게 한다.
- 지구 내부, 지각의 변화, 지구의 역사

#### ㅂ. 생명의 연속성

- 세포를 바탕으로 생식, 유전 현상 및 생명의 연속성을 알게 한다.
- 세포, 생식과 발생, 유전과 진화

ㄷ. 물질 대사

- 광합성의 과정 및 생물체에서의 에너지의 이용을 알게 한다.
- 광합성, 생물 에너지, 생물체 내에서의 물질 대사

(5) 제 4차 교육과정의 시기 (1981~1987년)

제 3차 교육과정의 학문중심 교육과정이 어렵고 많다는 문제들이 제기 되면서, 1980년 7월 30일 학교교육의 정상화 조치에 따른 교육개정이 필요하게 되었다. 이에 1981년 12월 31일 문교부고시 제 422호 공포로 제 4차 교육과정이 개정되었다. 제 4차 교육과정은 전인교육의 강화와 과학 기술교육의 심화 그리고 기초교육의 강화, 진로 지도의 충실화, 교육내용의 양과 수준의 적정화에 두었다. 이 시기 과학과 교육과정에서는 총론에 제시된 기본 방향을 바탕으로 구성 방향을 결정 하였다. 첫째, 과학적 생활을 할 수 있는 인간을 기르는데 역점을 두고, 과학 기본 개념의 이해와 탐구능력의 신장, 과학적 태도 함양을 강조하였다. 둘째, 중학생의 지적 발달 단계를 고려하여 내용을 선정하고, 학년의 수준과 학습의 시기를 고려하여 배열, 조직하였다. 셋째, 학교 간, 타 교과 간의 연계성을 충분히 고려하여 효율적인 학습이 이루어지도록 하였다. 넷째, 현장 지도 교사의 탐구 학습 지도 경험을 살리기 위해 실험시설 및 기구, 약품 등은 가능한 그대로 이용할 수 있도록 하였다. 제 4차 교육과정 시기에는 과학의 지식과 방법을 습득하여 과학적 생활을 할 수 있게 한다는 교과 목표를 설정하였다. 그러나 지나친 학문중심 교육사조는 내용이 어렵고, 학습 부담이 많으며, 일상생활과 거리가 있어 과학자가 될 몇 사람에게만 적용될 수 있다는 비판을 받았다. 이 시기 과학과 시간당 배당 기준은 주당 1학

년 4시간, 2학년 3~4시간, 3학년 3~4시간으로 제 3차 교육과정의 시기  
때와 같다.

각 학년별 내용은 다음과 같다.

## 1) 1학년

### ㄱ. 대기와 물의 순환

- 태양 에너지, 대기와 해수의 운동, 물의 순환, 일기와 기후
- 지구의 복사 평형, 대기의 상태, 대기의 순환, 해수의 성질과 운동, 물의 순환, 일기 변화와 기후를 다룬다.

### ㄴ. 주변의 생물

- 식물의 종류와 생활, 동물의 종류와 생활
- 종자식물, 고사리류, 이끼류, 균류, 조류, 척추동물, 극피동물, 절지동물, 연체동물, 환형동물, 편형동물, 강장동물, 원생생물 등에서 대표적 생물의 구조, 생활방식 및 생식법을 다루고, 그 분류 방법과 계통수를 다룬다.

### ㄷ. 물질의 특성과 분류

- 물질의 특성, 물질의 분리
- 질량의 보존, 고체의 밀도, 녹는점과 끓는점, 용액의 퍼센트 농도, 용해도, 고체 혼합물의 분리, 액체 혼합물의 분리, 수용액에서의 물의 분리, 수용액에서의 기체의 분리를 다룬다.

### ㄹ. 힘과 운동

- 여러 가지 힘, 힘과 운동과의 관계, 여러 가지 운동
- 여러 가지 힘, 힘의 크기와 방향, 두 힘의 합성, 두 힘의 평형, 힘과 물체의 속도 변화, 낙하 운동, 주기 운동, 원운동 등의 현상을 다룬다.

## 2) 2학년

#### ㄱ. 지구의 물질과 변화

- 지구의 물질, 지표의 변화, 지각의 변동, 지구의 역사
- 지각의 구조와 구성 물질, 지표의 평탄화 작용, 화산과 지진 활동, 조산운동, 암석의 생성 과정과 그 특성, 지층에 남겨진 흔적, 과거의 생물, 지질시대를 다룬다.

#### ㄴ. 물질 대사

- 식물의 영양, 동물의 영양, 생물의 에너지
- 식물의 양분, 식물체에 필요한 양분의 흡수와 이동, 광합성, 3대 영양소의 분해와 흡수 및 배설, 혈액의 구성과 작용 및 순환, 생물의 호흡 생물에너지를 다룬다.

#### ㄷ. 물질의 입자

- 화합물과 원소, 원자와 분자, 이온
- 혼합물과 화합물의 차이점, 화합과 분해, 일정 성분비의 법칙, 원소, 원소기호, 원자 모형, 전해질과 이온 모형, 이온 반응, 이온의 검출을 다룬다.

#### ㄹ. 전기: 전하와 전류, 전기 저항과 전압, 전류와 자기장

### 3) 3학년

#### ㄱ. 에너지

- 일과 에너지, 열에너지, 에너지의 순환
- 일, 위치 에너지와 운동 에너지, 분자 운동과 열에너지, 열팽창, 상태변화, 에너지의 전환 및 에너지 보존을 다룬다.

#### ㄴ. 물질의 변화

- 산과 염기, 산화와 환원, 화학 변화와 열
- 간단한 산, 염기의 반응과 산화-환원 반응을 주로 이온식으로 다루고, 화학 변화에는 열의 출입이 있음을 간단히 다룬다.

ㄷ. 지구와 우주

- 지구와 달, 태양계, 별과 우주
- 지구와 달의 크기 및 운동, 태양계의 구성 및 크기, 행성과 그 운동, 별의 거리, 밝기, 색깔 및 온도, 우리 은하와 외부 은하, 우주 탐사를 다룬다.

ㄹ. 생명의 연속성

- 세포 분열, 생식과 발생, 유전, 진화
- 세포 분열, 무성 생식, 유성 생식, 동물의 발생 과정, 멘델의 유전 법칙, 변이, 사람의 유전, 진화의 증거, 진화설을 다룬다.

ㅁ. 자연 보존:

- 생태계의 평형, 환경오염, 자연과 자원의 보존
- 생태계의 구성원과 기능 및 평형, 인구 문제, 환경오염과 생태계의 파괴, 자연보존, 자원의 보존을 다룬다.

(6) 제 5차 교육과정의 시기 (1987~1992년)

1987년 3월 31일 문교부고시 제 87-7호 교육과정이다. 학문중심 교육과정이라는 비판을 받아 제 4차 교육과정의 골격을 그대로 유지하면서 이를 완화하는 개정 방향으로 내용 수준과 배열을 조절하고, 실생활 문제를 다루기 시작했다. 개정 방향은 학문내용, 교육철학, 교육 방법 변화의 적합성, 국제 경쟁력 강화, 지역성 강조였으며 과학 고등학교를 설립하였다. 이 시기 과학과 시간당 배당 기준은 주당 1학년 4시간, 2학년 3~4시간, 3학년 4~5시간으로 제 4차 교육과정 시기 때 보다 3학년은 상향조절되었다. 이 시기 각 학년별 내용은 다음과 같다.

1) 1학년

## ㄱ. 대기과 물의 순환

- 열과 태양에너지, 대기과 해수의 운동, 물의 순환과 일기의 변화
- 열과 온도, 열의 이동, 지구의 복사 평형, 대기의 조성, 기압, 기압과 바람, 해륙풍과 계절풍, 대기의 순환, 지구에서의 물의분포, 해수의 성질과 온도, 물의 상태 변화와 순환, 일기의 변화를 다룬다.

## ㄴ. 주변의 생물

- 식물의 생활, 동물의 생활
- 우리 주변에서 흔히 볼 수 있는 종자식물, 선대식물, 균류, 조류, 척추동물, 극피동물, 연체동물, 환형동물, 편형동물, 강장동물, 원생동물에서 대표적인 것의 구조, 생활양식 및 생태계 특성을 다룬다.

## ㄷ. 물질의 성질

- 물질의 특성과 혼합물의 분리
- 밀도, 녹는점과 끓는점, 용해도, 용액과 퍼센트 농도, 혼합물 성질을 다룬 다음, 거름, 추출, 분별 증류 및 간단한 크로마토그래피 등 물질의 분리 방법을 다룬다.

## ㄹ. 힘과 운동

- 여러 가지 힘, 힘과 운동의 관계
- 힘의 크기와 방향, 힘의 작용, 두 힘의 합성, 두 힘의 평형, 속력, 힘과 속력의 정성적인 관계, 힘과 운동 방향의 정성적인 관계를 다룬다.

## 2) 2학년

### ㄱ. 물질의 구성

- 화합물의 원소, 원자와 분자
- 혼합물과 화합물의 차이점, 화합과 분해, 일정 성분비의 법칙, 원소 기호, 간단한 화학 반응식, 불꽃 반응, 원자모형, 배수 비례의 법칙, 분자 모형을 다룬다.

ㄴ. 생물체의 구조와 기능

- 식물의 구조와 기능, 동물의 구조와 기능
- 뿌리, 줄기, 잎, 꽃, 소화 기관, 순환 기관, 배설 기관, 호흡 기관, 생식 기관, 운동 기관, 감각 기관, 신경계의 구조와 기능을 다룬다.

ㄷ. 지각의 변화

- 지각의 구성 물질, 지표의 변화와 지각 변동, 지구의 역사
- 지구의 구조와 지각의 구성 물질, 지표의 평탄화 작용, 화산과 지진 활동, 지질구조, 조산 운동, 암석의 생성 과정과 특징, 지층에 남겨진 흔적, 과거의 생물, 지질 시대, 과거의 지구 변화 과정을 다룬다.

ㄹ. 전기

- 전하와 전류, 전류의 작용
- 전기의 발생, 전류, 전압과 전류의 관계, 전기 저항, 2개의 전기 저항 연결, 전기 에너지, 전류가 만드는 자기장, 자기장에 전류가 받는 힘을 다룬다.

3) 3학년

ㄱ. 일과 에너지

- 일, 위치 에너지와 운동 에너지, 에너지의 보존
- 일의 원리, 일률, 일과 에너지의 관계, 위치 에너지, 운동 에너지, 역학적 에너지의 보존, 열과 역학적 에너지의 관계, 에너지의 전환과 보존을 다룬다.

ㄴ. 생명의 연속성

- 세포 분열, 생식과 발생, 유전과 진화
- 무성생식, 유성생식, 수정, 발생, 멘델의 유전법칙, 변이, 사람의 유전, 진화의 증거, 진화설을 다룬다.

ㄷ. 물질의 변화

- 전해질 용액, 산과 염기의 반응, 산화와 환원 반응
- 전해질과 비전해질, 이온, 이온의 반응과 검출, 산과 염기의 성질, 중화, 중화열, 염, 전자의 이동에 의한 산화와 환원 반응을 다룬다.

ㄷ. 지구와 우주

- 지구와 달, 태양계, 별과 우주
- 지구와 달의 크기와 운동, 태양계의 구성과 탐사, 행성과 그 운동, 별의 거리와 밝기, 별의 색깔과 온도, 은하와 우주를 다룬다.

ㄹ. 자연 환경의 구성

- 자연 환경의 구성, 환경오염과 우리의 생활, 자연과 자원의 보존
- 환경의 구성 요소, 생태계에서의 물질의 순환과 에너지의 흐름, 생태계 평형, 인구 문제, 쾌적한 환경, 대기 오염, 수질 오염, 토양 오염, 자연보존을 다룬다.

(7) 제 6차 교육과정의 시기 (1992~1997년)

1992년 6월 30일 교육부 고시 제 1992-11호 공포된 교육과정이다. “21세기를 주도할 자주적인 사람, 건강한 사람, 도덕적인 사람, 창의적인 사람 육성”으로 개정되었다. 제 6차 교육과정은 제 5차 교육과정의 실행 결과 나타난 문제점을 종합하여 학습 분량의 적정화, 학습 동기 유발을 위한 흥미 있는 소재를 선택, 평가 방법의 개선 등을 개정 방향으로 정하였다. 그리고 인간중심 교육과정과 과학, 기술, 사회(STS) 영향을 받은 통합 교육과정으로 시대적 변화에 적절히 대처하고, 문제해결 능력을 기르며, 생활인으로서 필요한 과학적 탐구 활동을 통해 과학의 기본개념 이해, 과학적 사고의 신장, 자신과 타인의 판단을 비교하여 옳은 것은 받아들여려는 긍정적인태도를 길러 주는 데 중점을 두었다. 따라서 제 6차 교육과정은 교과서 중심의 학교 교육을 교육과정 중심의 학교 교육으로 전

환해 교육적 질의 관리를 체계화하려는 것이 주요한 변화라 할 수 있었다. 이 시기 시간 배당은 연간 1학년 136시간, 2학년 136시간, 3학년 136시간으로 주당 각 4시간씩 배당 되었다. 제 6차 과학과 교육과정의 각 학년별 내용은 다음과 같다.

### 1) 1학년

- ㄱ. 힘과 운동: 힘의 크기와 방향, 힘의 합성과 평형, 힘과 물체의 속력 변화, 힘과 운동
- ㄴ. 물질의 특성과 분리: 물질의 특성, 혼합물의 분리
- ㄷ. 주변의 생물: 생물의 구조와 생활양식, 식물의 분류, 동물의 분류
- ㄹ. 지각의 물질과 변화: 지각의 물질, 지표와 지각변동, 지질 시대의 환경

### 2) 2학년

- ㄱ. 전기와 자기: 옴의 법칙, 전류의 작용, 전기 에너지와 그 이용
- ㄴ. 물질의 구성: 화합물, 원소, 물질 구성의 규칙성
- ㄷ. 생물의 구조와 기능: 식물/동물의 구조와 기능, 건강
- ㄹ. 대기와 물의 순환: 복사, 대기와 물, 해수, 날씨

### 3) 3학년

- ㄱ. 일과 에너지: 일, 역학적 에너지의 보존, 에너지의 전환, 에너지의 이용
- ㄴ. 물질의 반응: 산과 염기, 산화와 환원
- ㄷ. 유전과 진화: 생식과 발생, 유전 법칙
- ㄹ. 자연 환경과 우리 생활: 생태계의 구성 및 평형, 쾌적한 환경
- ㅁ. 지구와 우주: 지구의 운동, 지구, 달, 태양, 별, 은하, 우주
- ㅂ. 자원의 이용<sup>5)</sup>

(8) 제 7차 교육과정의 시기 (1997년~현재)

제 7차 교육과정 중학교 과학과 개정중점은 다음과 같다.

첫째, 학교 급간의 연계성 있는 교육 과정을 개발하였다. 국민 공통 기본 교육 과정의 정신을 살려 초등학교 3학년 학생부터 고등학교 1학년 학생을 대상으로 교육과정을 개발하였다. 제 6차 교육과정은 초등학교, 중학교, 고등학교로 나뉘어 교육과정 자체가 개발되었기 때문에 학교급간 교육과정 수준 차이가 있어서 학생들이 학습에 어려움이 많았다. 이와 같이 학교급간 차이를 적게 하기 위해 초등학교에서 중학교로 가는 과정에서 내용이나 수준에 격차가 많이 일어나지 않도록 유의하여 교육과정을 개발하였다. 초등학교 6학년과 중학교 1학년의 교과 학습주제를 동일하게 하여 초등학교와 중학교의 수준 격차를 줄이도록 하였다.

둘째, 교육과정 내용을 축소하고 학습 주제의 수를 늘였다. 제 7차 과학과 교육과정에서는 제 6차 과학과 교육과정 보다 중학교 1학년의 시간이 주당 1시간 축소되어 학습 내용을 전보다 약30% 줄이도록 노력하였다. 그리고 제 6차 교육과정에서는 중학교 1학년과 2학년은 4단원, 3학년은 5단원을 학습하였지만, 제 7차 교육과정에서는 중학교 1학년은 12개의 학습주제 중학교 2학년과 3학년은 8개의 학습주제로 개발되었다.

셋째, 심화 교육과정을 개발하였다. 제 7차 교육과정의 가장 큰 특징은 수준별 교육과정의 운영이라 할 수 있다. 과학의 심화와 보충 과정은 초등학교 3학년 학생에서 10학년인 고등학교 1학년 학생을 대상으로 적용되며, 기본과정, 심화과정, 보충과정으로 구성된다. 심화과정은 기본과정에서 우수한 학생들을 대상으로 하며, 기본학습을 성공적으로 이수한 학생들에게 추가적으로 제공되는 활동이나 과제 학습을 통하여 학습의

---

5) 권재술, 『과학교육론』, 과학교육사, 1998, 379-402쪽.

경험을 넓힐 수 있는 교육과정으로 편성하였다. 그러나 보충학습은 기본 과정을 성공적으로 이수하지 못한 학생들에게 제공되는 교육과정이다.

넷째, 종합적인 탐구 학습 활동을 강조하였다. 제 7차 교육과정에서는 제 6차 교육과정과 달리 탐구를 탐구과정과 탐구활동으로 명시 하였다. 탐구과정은 다시 기초와 통합탐구로 나누어지는데, 기초탐구는 가장 기초적인 탐구 요소를 말하며, 통합 탐구는 고차원적 탐구요소로 문제인식이나 가설 설정, 변인 통제 등을 말한다. 그리고 탐구활동은 탐구수업에서 이루어지는 활동 유형을 나타낸 것으로 토의, 실험, 조사, 견학, 과제 연구 등을 포함시켜 가능한 다양한 탐구 활동이 제시 될 수 있도록 하였다.<sup>6)</sup>

#### 1) 과학과 교육과정의 3단계

국민 공통 기본 교육과정의 과학은 초등학교 3학년부터 고등학교 1학년인 10학년을 대상으로 하는 과목으로 학교 급별 구별을 없애고, 연계성 있는 교육과정으로 구성되어 있다. 제 7차 과학과 교육과정에서는 초등학교, 중학교, 고등학교의 구분을 없애는 대신 표 1과 같이 3단계로 구분하였다. 저학년은 단원명을 현상 중심 및 활동 중심으로 하였으며 단원 수를 많게 하였다. 또한, 고학년은 단원명을 개념 중심으로 하고 단원 수를 줄임으로서 개념의 체계를 학습할 수 있게 하였다.<sup>7)</sup>

---

6) 교육부, 『중학교 교육과정』, 교육부 고시 제 1997-15호 (별책3)에서 발췌함.

7) 교육부, 『중학교 교육과정 해설(III)』, 1999, 100-192쪽.

**<표 1> 제 7차 과학과 교육과정의 3단계**

구 분	3~5 학년	6~7학년	8~10학년
단원의 성격	현상 중심	현상 및 개념 중심	개념 중심
단원의 크기	6차시/단원	8차시/단원	17차시/단원
단원의 수	16	12	8 (6)
주당 수업 시수	3시간	3시간	4시간 (3시간)

\*( )는 10학년에 해당함

2) 과학과 목표

ㄱ. 총괄목표: 자연 현상과 사물에 대하여 호기심과 흥미를 가지고 과학의 지식체계를 이해하며, 탐구 방법을 습득하여 올바른 자연관을 지닌다.

ㄴ. 하위목표

- 자연의 탐구를 통하여 과학의 기본 개념을 이해하고, 실생활에 이를 활용한다.
- 자연을 과학적으로 탐구하는 능력을 기르고, 실생활에 이를 활용한다.
- 자연 현상과 과학 학습에 호기심과 흥미를 가지고, 실생활 문제를 과학적으로 해결하려는 태도를 지닌다.
- 과학이 기술의 발달과 사회의 발전에 미치는 영향을 바르게 인식한다.8)

(9) 제 7차 과학과 교육과정 개정안

8) 교육부, 『중학교 교육과정 해설(Ⅲ)』, 1999, 100-192쪽.

과학과 교육과정 개정의 기본 방향과 내용을 살펴보면, 앞으로 우리 사회는 지식을 기반으로 하는 무한 경쟁 사회가 될 것이며 잘 다져진 과학 기술의 기반 없이 성공적 삶을 보장 받기는 어려울 것이다. 따라서 모험심이 강하여 변화에 적극 대처할 수 있는 사람과 호기심과 관심을 가지고 당면한 문제를 끈기 있게 해결할 수 있는 사람을 기를 수 있도록 과학 교육 방향을 설정하였다. 이러한 과학 교육의 방향을 전환함에 있어 해결해야 할 과제는 창의성 신장의 걸림돌로 작용되는 장애 요인의 제거와 학문 중심 교육과정 보완 기능이 있는 STS 교육과정의 활용, 학습량과 경험 심도의 조화, 능력이 우수한 학생의 지속적 발전이 기대되는 제도 도입, 바람직한 정의적 특성 계발, 교육과정 운영의 탄력성 제고 등이 있다. 과학 교육에서 가장 핵심이 되는 것은 모든 학생들이 기초 과학 소양(scientific literacy)을 갖추도록 하는 것인데, 학생이 성인이 되었을 경우 과학과 기술의 영향력이 큰 미래 사회에 적극적으로 참여하고 살아갈 수 있도록 준비시키는 것이다. 과학 소양이란 중요한 과학적 사실과 개념 및 이론, 과학적 사고방식, 과학의 본성 이해, 수학과 기술과의 관련성에 대한 이해, 개인과 사회에 미치는 과학의 영향에 대한 이해 등으로 구성된다. 새로 개정 된 과학과 교육과정에서 영역별 내용 진술은 학생들이 과학적 소양을 갖추기 위해 알고, 이해하며 행해야 할 것들을 기술하였다.<sup>9)</sup>

---

9) 교육부, 『제 7차 중학교 교육과정 해설』, 1999.

### Ⅲ. 연구 방법

#### 1. 연구 자료

본 연구는 제 7차 과학과 교육과정에 의해 개정된 2009년 발행 7학년 과학 교과서 9종 전체를 비교분석 대상으로 정하여 조사하였으며, 편의상 각 교과서는 표 2와 같이 A부터 I까지의 기호를 부여하여 비교분석 자료의 대상으로 사용하였다.

<표 2> 제 7차 과학과 교육과정에 따른 7학년 과학 교과서

분류기호	저자	출판사	출판년도
<b>A</b>	정완호외 11인	(주)교학사	2009년
<b>B</b>	강만식외 11인	(주)교학사	2009년
<b>C</b>	이성묵외 11인	(주)금성출판사	2009년
<b>D</b>	최돈형외 11인	대일도서	2009년
<b>E</b>	김찬중외 11인	(주)디딤돌	2009년
<b>F</b>	박봉상외 10인	(주)동화사	2009년
<b>G</b>	소현수외 11인	(주)두산	2009년
<b>H</b>	김정률외 9인	(주)블랙박스	2009년
<b>I</b>	이광만외 16인	(주)지학사	2009년

## 2. 연구 방법

제 7차 과학과 교육과정 7학년 과학 교과서의 공통점과 차이점을 알아보기 위해 다음과 같은 방법으로 자료를 수집하여 분석하였다. 제 7차 과학과 교육과정에 의해 7학년 과학 교과서를 연구 대상 자료로 하여 전체 구성 및 단원별 구성을 비교/분석 하였다. 또한 교과서 전체 내용 중 정량적인 기술을 위주로 하는 화학·물리 부분이 차지하는 영역별 탐구 활동 요소 유형을 분석하였다. 분석 방법은 과학 교과서의 내용을 정독하여, 각 영역에 포함되어 있거나 활용 가능하다고 생각되는 기초 탐구 요소 (관찰, 분류, 측정, 예상, 추리)와 통합 탐구 요소 (조사, 실험, 자료 해석, 토의)를 찾아 교과서별, 대단원별로 비교/분석하였다. 이 과정에서 7학년 과학 교과서 전체 9종의 각 교과서별 탐구 활동 분류를 세분화하고 이에 따른 탐구 활동을 백분율로 측정하였다. 편의상 각 교과서의 12개 단원을 숫자 1부터 12로 표기하였다.

<표 3> 각 교과서의 12개 대단원 및 대단원명

교과서 대단원	교과서 대단원명	분야
1	지구의 구조	지구과학
2	빛	물리
3	지각의 물질	지구과학
4	물질의 세 가지 상태	화학
5	분자의 운동	화학
6	생물의 구성	생물
7	상태 변화와 에너지	화학
8	소화와 순환	생물
9	호흡과 배설	생물
10	힘	물리
11	해수의 성분과 운동	지구과학
12	파동	물리

### 3. 제한점

본 연구에서는 과학 교과서의 내용 중 물리와 화학분야의 단원들을 비교 분석하였고, 7학년 과정의 교과내용 중 단원별 분석에 있어 출판사에 따른 탐구 활동 요소를 분류하는 과정에서 분석의 오류가능성이 존재할 수 있다. 이에 본 연구는 연구자 본인의 판단에 의한 것으로 다소 주관적일 수 있으나 선행 연구자들의 연구와 비교를 통하여 객관성을 유지하도록 하였다.

## IV. 연구 결과 및 분석

### 1. 교과서별 단원의 양적 구성 비교

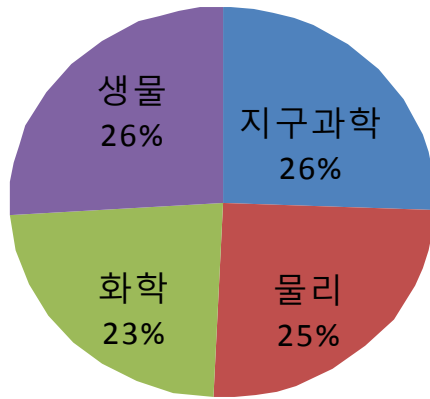
제 7차 과학과 교육과정 7학년 과학 교과서의 전체 구성 비율 및 단원별 구성을 비교하면 표 4와 같다. 각 교과서의 구성은 차례 그리고 부록을 제외한 영역만을 분석하였다. 제 7차 과학과 교육과정 전체 9종 교과서의 평균 쪽수는 약 255쪽으로 평균 쪽수보다 많은 교과서는 A, C, D, H 이며 가장 많은 쪽수를 지닌 교과서는 D로 266쪽이고 가장 적은 쪽수를 지닌 교과서는 G로 242쪽이었다. 각 단원별 평균 분량은 21.3 페이지 였으며, B 교과서는 단원별 분량의 차이 (표준편차: 2.89)가 가장 적었으나 E 교과서의 경우는 그 차이 (표준편차: 7.16)가 가장 컸다.

세부 분야별 교과서 구성을 살펴보면, 그림 1에 나타낸 바와 같이 전체적인 차이가 크지 않지만 생물 관련 단원이 가장 큰 비중 (26.01 %)을 차지하고 있으며, 지구과학 (25.67 %), 물리 (25.03 %), 그리고 화학 (23.29 %) 순 이었으며, 이러한 결과는 생물과 지구과학처럼 정성적인 설명이 많은 분야는 교과서에서 상대적으로 많은 분량을 차지하고 있으며, 물리와 화학은 생물과 지구과학에 비해 정량적인 설명위주로 전체 교과서별 구성 비율은 낮은 편이었다. 그림 2는 각 교과서별 세부 분야의 양적구성을 보여준다.

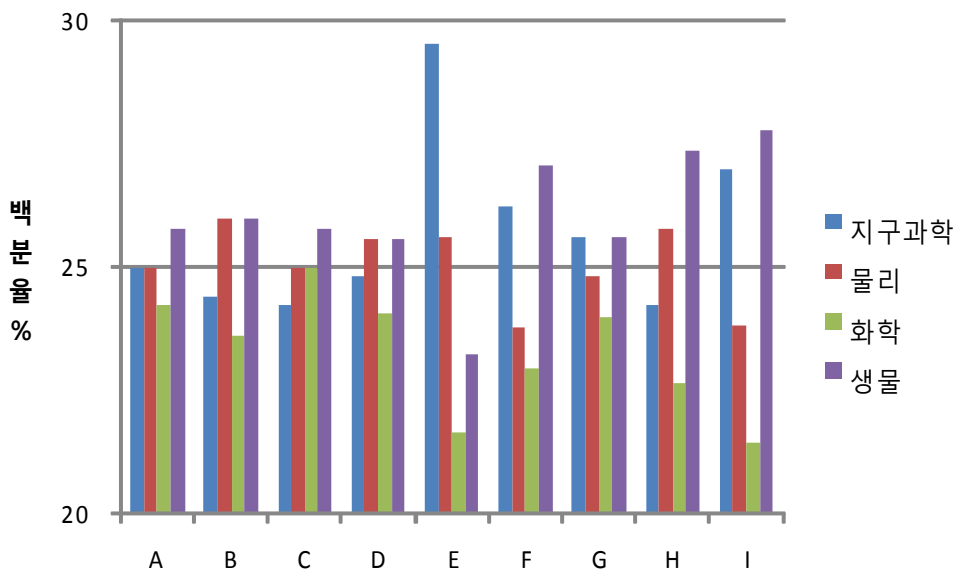
<표 4> 교과서별 단원의 양적 구성 비교

단원	A	B	C	D	E	F	G	H	I	평균	표준 편차
1	18 (6.82)	18 (7.09)	20 (7.58)	18 (6.77)	17 (6.69)	16 (6.56)	14 (5.79)	16 (6.25)	16 (6.35)	17.0 (6.66)	1.73
2	22 (8.33)	22 (8.66)	20 (7.58)	22 (8.27)	19 (7.48)	20 (8.20)	18 (7.44)	20 (7.81)	18 (7.14)	20.1 (7.88)	1.62
3	28 (10.61)	26 (10.24)	26 (9.85)	28 (10.53)	39 (15.35)	30 (12.30)	34 (14.05)	28 (10.94)	34 (13.49)	30.3 (11.89)	4.42
4	20 (7.58)	20 (7.87)	22 (8.33)	24 (9.02)	19 (7.48)	20 (8.20)	20 (8.26)	24 (9.38)	20 (7.94)	21.0 (8.23)	1.87
5	22 (8.33)	22 (8.66)	24 (9.09)	22 (8.27)	21 (8.27)	20 (8.20)	20 (8.26)	18 (7.03)	16 (6.35)	20.6 (8.06)	2.40
6	18 (6.82)	20 (7.87)	20 (7.58)	20 (7.52)	15 (5.91)	20 (8.20)	16 (6.61)	22 (8.59)	20 (7.94)	19.0 (7.45)	2.24
7	22 (8.33)	18 (7.09)	20 (7.58)	18 (6.77)	15 (5.91)	16 (6.56)	18 (7.44)	16 (6.25)	18 (7.14)	17.9 (7.01)	2.15
8	32 (12.12)	26 (10.24)	28 (10.61)	26 (9.77)	29 (11.42)	26 (10.66)	26 (10.74)	28 (10.94)	28 (11.11)	27.7 (10.84)	2.00
9	18 (6.82)	20 (7.87)	20 (7.58)	22 (8.27)	15 (5.91)	20 (8.20)	20 (8.26)	20 (7.81)	22 (8.73)	19.7 (7.71)	2.12
10	22 (8.33)	24 (9.45)	24 (9.09)	26 (9.77)	27 (10.63)	20 (8.20)	24 (9.92)	24 (9.38)	24 (9.52)	23.9 (9.36)	2.03
11	20 (7.58)	18 (7.09)	18 (6.82)	20 (7.52)	19 (7.48)	18 (7.38)	14 (5.79)	18 (7.03)	18 (7.14)	18.1 (7.10)	1.76
12	22 (8.33)	20 (7.87)	22 (8.33)	20 (7.52)	19 (7.48)	18 (7.38)	18 (7.44)	22 (8.59)	18 (7.14)	19.9 (7.80)	1.76
평균	22.0	21.2	22.0	22.2	21.2	20.3	20.2	21.3	21.0	21.3	0.71
표준 편차	4.18	2.89	2.95	3.24	7.16	3.98	5.62	4.12	5.36	4.06	
합계	264 (100.0)	254 (100.0)	264 (100.0)	266 (100.0)	254 (100.0)	244 (100.0)	242 (100.0)	256 (100.0)	252 (100.0)	255.1 (100.0)	8.55

\* 괄호 안의 숫자는 백분율을 나타내고, 노란색과 분홍색은 각각 최대값 및 최소값임.



<그림 1> 세부 분야별 교과서 구성 비율



<그림 2> 교과서별 세부분야 구성 비교

## 2. 교과서별 단원의 탐구 활동 요소 구성 비교

탐구 활동 요소에는 관찰, 측정, 분류, 추론(추리), 예상, 조사, 실험, 자료해석, 토의 등이 있으며 각 용어에 대한 설명은 표 5에 정리하였다. 본 연구는 교과서 교육과정의 목표를 달성하기 위한 가장 효과적인 도구로 학습자의 기본지식을 발전시키고 스스로 탐구하도록 길잡이가 될 수 있는 탐구 활동 요소를 분석하여 교과서별 분량을 측정하여 백분율을 구하였다. 이를 토대로 교과서 전체에 대한 탐구 개발의 기초 자료에 도움이 되고자 한다.

본 탐구 활동 요소의 구성 체계는 제 7차 과학과 교육과정 7학년 과학 교과서 내용을 토대로 분류한 것으로 교과서를 집필한 저자들마다 탐구 활동의 요소를 표현하는 유형이 다르기 때문에 교과서를 사용하는 교사나 학생이 혼동을 일으킬 우려가 있다고 생각된다. 본 연구에서는 탐구 활동 분류의 기준 제 7차 과학과 교육과정의 분류기준을 토대로 나누었으나 각 교과서마다 분류의 유형에 있어 약간의 차이가 있기에 본 연구는 연구자 본인의 주관적인 판단이 포함된 것으로 다음과 같은 방법으로 탐구 활동 요소를 분류하였다.

- 관찰 정보와 자료를 수집하는 일차적인 방법으로 이것을 통하여 사물의 속성을 기술하고, 행동의 변화를 설명하는 것으로 현미경과 망원경 등 과학실험 도구를 사용할 때도 있지만, 기본적으로 사물이나 사건을 자연 상태 그대로 두고 세심하게 살피는 활동을 관찰이라 구분하였다.

- 측정은 고도로 정밀한 기구를 사용하기도 하지만, 기구를 사용하지 않고 눈대중이나 생각만으로도 측정하는 어렵도 포함시켰다. 어렵은

과학과 관련이 있는 양, 즉 값을 대강 짐작으로 헤아리는 방법으로 직접 측정하지는 않지만 측정의 범주 안에 든다고 사려 되기에 측정이라 구분 지었다.

- 분류는 사물, 사건, 자연현상을 특정 준거 속성에 따라 함께 묶거나 그것들을 그 성질에 따라 관계 짓는 활동을 분류라 구분 지었다.

- 추론과 추리는 예상과 혼동 될 수 있으나, 자연현상의 이해에 필수적인 수단으로 관찰의 결과에 대한 가정적 결론 또는 임시적 결론으로 관찰의 궁극적인 설명체계이다. 이에 추리는 단 하나의 자료에 바탕을 두거나 여러 자료에서 하나의 결론을 이끌어 낸다는 점에서 여러 자료에 바탕을 두고 여러 사실을 예측하는 예상과 구분 지었다.

- 예상은 TV의 일기예보가 보여 주듯이, 앞으로 수행할 관찰에 대한 구체적인 예언을 말한다. 즉 미래의 사건이나 조건에 관한 예언을 예상이라 구분 지었다.

- 조사는 자연을 이해하고, 자연에 관한 법칙을 발견하거나 그것을 설명하는 형태를 조사라 구분 지었다.

- 실험은 과학적 이론을 검증할 수 있게 설계된 과정, 또는 시도이다. 즉 학생들이 질문하고 문제의 답을 제안하며 예상과 관찰하여 자료를 분석정리 하는 것으로 이에 해당하는 부분을 실험이라 구분 지었다.

- 자료해석은 주어진 자료에 담겨진 의미를 이해하고 그것을 자신의 말로 표현하는 것을 말한다. 즉, 포괄적 의미로 자료해석은 자료의 이해를 지칭하는 것으로 이에 해당하는 부분을 자료해석이라 구분 지었다.

- 토의는 집단상호 작용이며 서로간의 의견교환. 학생들의 공통된 질문에 대한 의문점을 해결하는 것으로 이에 해당하는 부분을 토의라 구분 지었다.

<표 5> 탐구 활동 요소의 주요 용어 정리

탐구 활동 요소	용어 정리
관찰	자연 현상을 본 그대로 이야기 하는데 일차적 목적을 두고 있다. 인간의 오감을 사용하여 체계적이고 정상적인 자료 수집을 하는 것으로, 사물 또는 인간의 행동을 말한다. 때에 따라 현미경이나 망원경과 같은 도구를 사용할 수 있다.
측정	수치로 표현해 낼 수 있는 과학적 원리의 기초 자료나 법칙을 얻기 위해 실험도구 또는 기구를 이용하여 무게, 부피, 넓이, 길이 등 단위로 표현될 수 있는 정량적 자료를 수집해 내는 조작적 기능을 의미한다.
분류	관찰 그리고 측정을 통하여 수집한 자료를 정리하여 분류 체계를 구성해내기 위한 것으로 사물들의 공통점과 차이점 그리고 특징적인 속성에 따라 사물을 나누는 탐구적 기능을 말한다.
추론(추리)	관찰, 측정 그리고 분류를 통하여 수집한 자료를 바탕으로 어떠한 결론을 이끌어내는 정신적 활동으로, 그 결론에 의해 자연 현상을 설명하는 탐구적 기능을 의미한다.
예상	관찰, 분류 그리고 추론(추리)을 통하여 어떠한 규칙성을 예측하는 것으로 정확한 관찰 결과와 측정의 결과에 바탕을 두고 있다.
조사	자연 현상의 상관관계 그리고 인과 관계를 밝히는 탐구 활동으로, 자연 그리고 사물을 있는 그대로 둔 상태에서 해야 한다.
실험	가설 검증을 통하여 자연에서 일어나는 현상들 사이의 인과 관계를 밝혀내는 것으로, 자연 현상에 변이를 통제된 후 관찰 그리고 측정을 통하여 그 원인을 밝혀내는 탐구 활동을 의미한다.
자료해석	조사 그리고 실험을 통하여 얻은 자료를 바탕으로 새로운 사실이나 아직 관찰되지 않은 사실을 예상하거나 추론해 내는 탐구 활동을 의미한다.
토의	어떤 문제에 대하여 서로의 의견을 말하고, 상호협의를 통하여 그 문제를 해결해 나가는 일종의 논의 활동을 의미한다.

표 6에 제시된 제 7 차 과학과 교육과정 7학년 과학 교과서 구성요소 비율을 보면, 교과서에서 다루고 있는 탐구 활동 요소 중 그 비중이 제일 높은 것은 자료해석이었으며, 측정, 조사 등은 상대적으로 비중이 낮은 것으로 볼 수 있다. 가장 많이 다루어지고 있는 탐구 활동 요소인 자료해석은 전체교과서 분량의 25.6 %를 차지하고 있으며, 그 다음으로 실험이 23.2 %, 관찰이 10.4 % 순이었다. 본 결과에 따르면 모든 교과서는 평균적으로 자료해석과 실험 비중이 다른 요소 비해 상대적으로 높으며, 이는 제 7차 교육과정에서 지향하는 종합적인 탐구 학습 활동의 강조를 잘 반영하고 있음을 의미한다.

표 6에서 보인 바와 같이 각 교과서들의 탐구 활동 요소 비율을 측정해 본 결과 자료해석 다음으로 실험을 많이 차지한 교과서 D, E, F, G의 경우 실험요소의 비율이 높았는데, 이는 제한된 과학 시간과 비용을 줄이는데 도움을 주며, 학급에서 효과적으로 적용할 수 있는 기회를 주어 학생들의 이해와 흥미에 도움을 준다고 생각된다. 즉, 실험은 학습자들에게 참여할 수 있는 장을 제공한다. 이러한 환경 속에서 자연 및 과학현상을 조사하고 설명하는 경험을 가지게 함으로써 과학적 사고의 단순 암기와 과학 교사가 제시한 자료를 일시적으로 확인하는 것 이상의 유의미성을 가진다. 학습자의 실험학습을 지적 이해를 향상 시키고 목적을 달성하도록 도와주며, 학습자의 입장에서 보다 적극적인 수업 참여 자세를 갖도록 해준다고 생각된다.

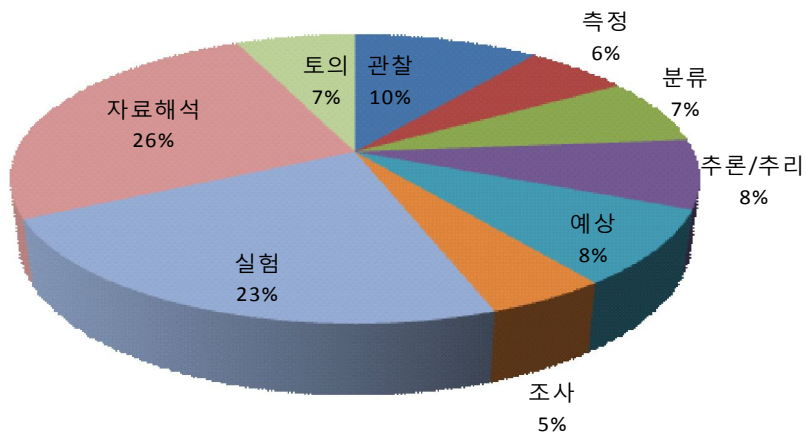
제 7차 과학과 교육과정에서 중요한 특징은 국민의 기본적인 소양을 기르기 위해 자연현상과 사물에 호기심과 흥미를 가지고, 자연을 과학적으로 탐구하는 능력을 기르며, 과학의 기본 개념을 이해하고, 과학적인 태도를 기르는 것이다. 올바른 과학교육은 탐구적 학습 형태 이어야 하며 학습자들로 하여금 자연현상과 실생활에 접촉시키는 과정이므로 이에 따

른 자료해석과 더불어 실험활동과 관찰이 중요하다. 또한, 과학교육을 통하여 얻어진 지식을 우리 실생활에 응용하고 과학적인 활동을 통하여 즐거움을 얻어야 한다고 사려 되는 바이다. '세 살 버릇 여든까지 간다.' 라는 속담이 있듯 어렸을 적의 올바른 교육이 참된 교육이라 생각된다. 또한 '백 번 듣는 것보다 한 번 보는 것이 좋다.' 라는 속담도 있듯 이론과 더불어 이와 관련된 자료해석과 실험을 보여 줌으로써 학습자에게 과학에 대한 흥미와 동기를 부여 시켜 주는 것이다. 즉, 본 연구를 통하여 학습자의 탐구 활동 능력을 길러주고, 과학에 대한 학습동기 및 긍정적 태도 함양에 좋은 영향이 미치기를 바라는 바이다.

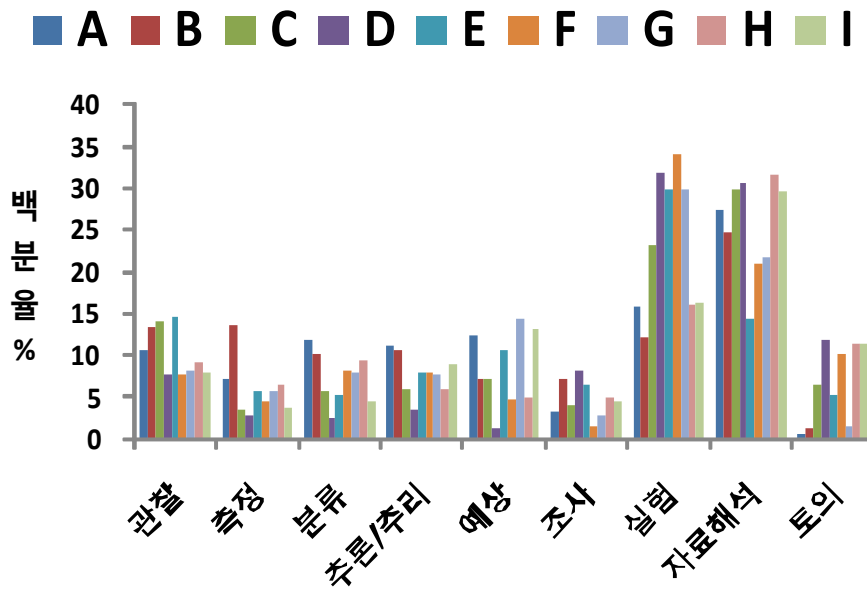
<표 6> 교과서별 탐구 활동 요소의 비율

	관찰	측정	분류	추론/ 추리	예상	조사	실험	자료 해석	토의
<b>A</b>	10.59	7.19	11.88	11.07	12.33	3.26	15.71	27.29	0.67
<b>B</b>	13.36	13.49	10.18	10.58	7.23	7.20	12.04	24.63	1.26
<b>C</b>	14.20	3.58	5.75	5.86	7.15	3.99	23.20	29.78	6.48
<b>D</b>	7.67	2.70	2.60	3.41	1.40	8.13	31.73	30.49	11.86
<b>E</b>	14.68	5.65	5.36	7.95	10.61	6.47	29.78	14.37	5.13
<b>F</b>	7.80	4.56	8.14	7.89	4.71	1.50	34.10	21.04	10.26
<b>G</b>	8.16	5.77	8.06	7.70	14.32	2.83	29.76	21.73	1.66
<b>H</b>	9.09	6.34	9.43	5.99	4.98	5.04	16.05	31.61	11.47
<b>I</b>	7.89	3.80	4.42	8.82	13.01	4.61	16.37	29.57	11.51
<b>평균</b>	10.38	5.90	7.31	7.70	8.42	4.78	23.20	25.61	6.70
	(3)	(8)	(6)	(5)	(4)	(9)	(2)	(1)	(7)
<b>표준 편차</b>	2.93	3.19	2.99	2.39	4.38	2.17	8.34	5.69	4.73
<b>계</b>	109.8	53.1	65.8	69.3	75.7	43.0	208.8	230.5	60.3

\* 단위는 %이며 괄호 안은 평균 값의 순위를 나타냄



<그림 3> 전체 교과서의 탐구 활동 요소의 비율



<그림 4> 탐구 활동 요소별 교과서의 구성 비율

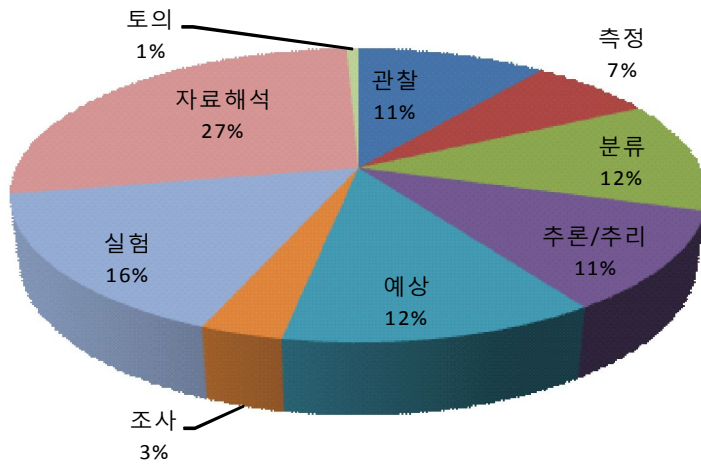
**(1) 교과서 A**

표 7은 교과서 A의 단원별 탐구 활동 요소의 구성을 나타낸다. 을 살펴보면 다음과 같다. 교과서 A는 탐구 활동 요소의 구성비는 자료해석 (27.19 %), 실험 (16.02 %), 예상 (12.35 %), 분류 (12.16 %), 추론/추리 (10.94 %), 관찰 (10.52 %), 측정 (6.96 %), 조사 (3.22 %), 토의 (0.64 %)의 순으로 나타났다. 따라서, 교과서 A는 기초 탐구 요소 및 통합 탐구 요소의 비중은 각각 53.93과 47.07 %로 균형을 이루고 있으며, 측정, 예상, 토의 등의 탐구 활동 요소가 상대적으로 낮은 비중을 보였다.

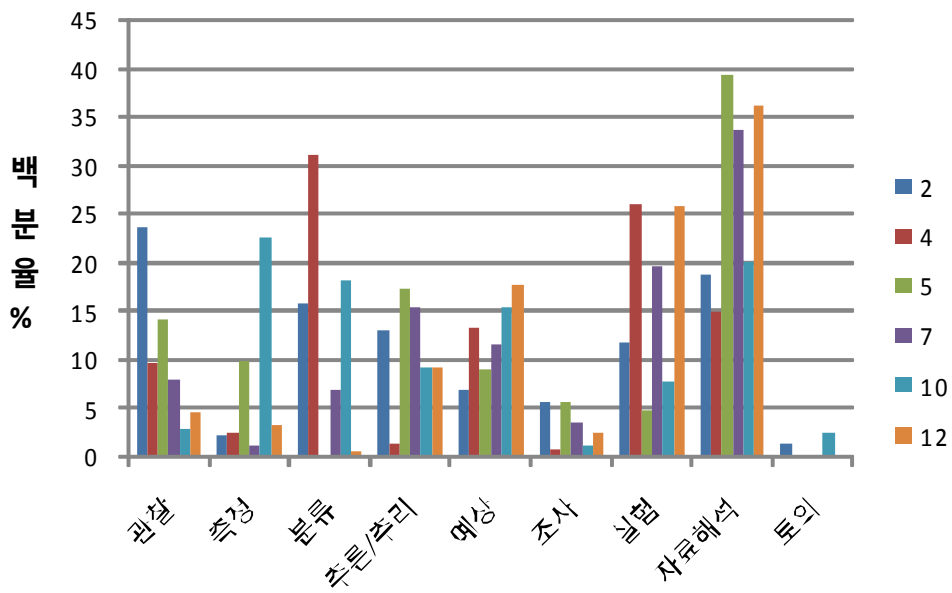
**<표 7> 교과서 A의 단원별 탐구 활동 요소의 구성**

	관찰	측정	분류	추론/ 추리	예상	조사	실험	자료 해석	토의
<b>2</b>	23.80	2.33	15.93	13.09	6.91	5.73	11.85	18.89	1.47
<b>4</b>	9.75	2.47	31.25	1.36	13.32	0.85	26.09	14.91	0.00
<b>5</b>	14.04	9.90	0.00	17.30	8.99	5.60	4.82	39.36	0.00
<b>7</b>	8.05	1.10	6.99	15.43	11.51	3.60	19.60	33.71	0.00
<b>10</b>	2.96	22.69	18.21	9.22	15.51	1.11	7.85	20.08	2.38
<b>12</b>	4.51	3.31	0.62	9.24	17.83	2.43	25.90	36.18	0.00
<b>평균</b>	10.52	6.96	12.16	10.94	12.35	3.22	16.02	27.19	0.64
	(6)	(7)	(4)	(5)	(3)	(8)	(2)	(1)	(9)
<b>표준 편차</b>	7.60	8.31	12.03	5.71	4.06	2.14	9.18	10.41	1.04

\* 단위는 %이며 괄호 안은 평균 값의 순위를 나타냄



<그림 5> 교과서 A의 탐구 활동 요소별 구성 비율



<그림 6> 교과서 A의 단위별 탐구 활동 요소의 구성

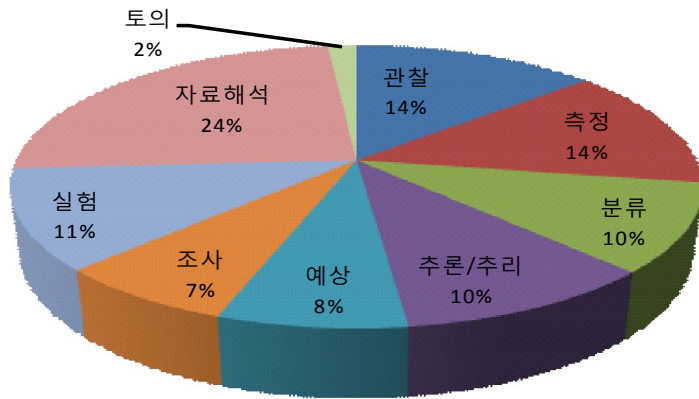
**(2) 교과서 B**

표 8은 교과서 B의 단원별 탐구 활동 요소의 구성을 나타낸다. 을 살펴보면 다음과 같다. 교과서 B는 탐구 활동 요소의 구성비는 자료 해석 (24.35 %), 측정 (13.89 %), 관찰 (13.64 %), 실험 (11.41 %), 추론/추리 (10.39 %), 분류 (10.09 %), 예상 (7.44 %), 조사 (7.19 %), 토의 (1.59 %) 의 순으로 나타났다. 따라서, 교과서 B는 기초 탐구 요소 및 통합 탐구 요소의 비중은 각각 55.45와 44.55 %로 균형을 이루고 있으며, 예상, 조사, 토의 등의 탐구 활동 요소가 상대적으로 낮은 비중을 보였다.

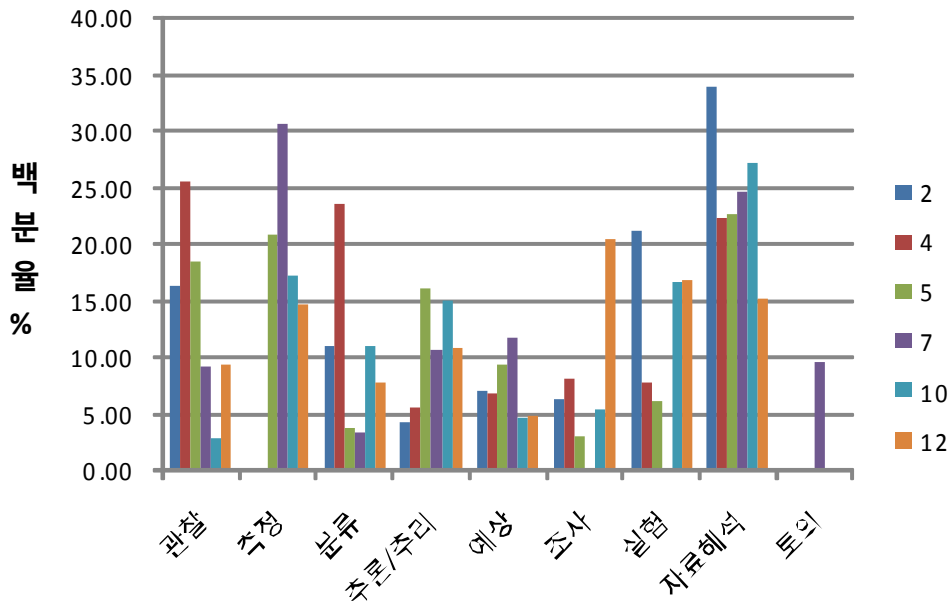
**<표 8> 교과서 B의 단원별 탐구 활동 요소의 구성**

	관찰	측정	분류	추론/ 추리	예상	조사	실험	자료 해석	토의
<b>2</b>	16.23	0.00	11.04	4.29	7.09	6.20	21.26	33.90	0.00
<b>4</b>	25.64	0.00	23.61	5.56	6.89	8.15	7.76	22.39	0.00
<b>5</b>	18.49	20.79	3.70	16.07	9.29	3.01	6.03	22.62	0.00
<b>7</b>	9.16	30.68	3.41	10.72	11.75	0.00	0.00	24.72	9.57
<b>10</b>	2.88	17.17	11.05	14.95	4.73	5.39	16.61	27.21	0.00
<b>12</b>	9.43	14.69	7.74	10.77	4.89	20.41	16.79	15.28	0.00
<b>평균</b>	13.64	13.89	10.09	10.39	7.44	7.19	11.41	24.35	1.59
	(3)	(2)	(6)	(5)	(7)	(8)	(4)	(1)	(9)
<b>표준 편차</b>	8.10	12.06	7.42	4.77	2.69	7.06	8.07	6.14	3.91

\* 단위는 %이며 괄호 안은 평균 값의 순위를 나타냄



<그림 7> 교과서 B의 탐구 활동 요소별 구성 비율



<그림 8> 교과서 B의 단위별 탐구 활동 요소의 구성

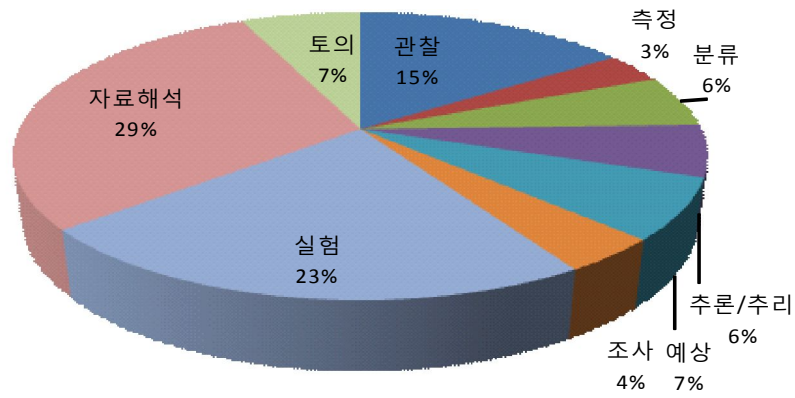
### (3) 교과서 C

표 9는 교과서 C의 단원별 탐구 활동 요소의 구성을 나타낸다. 을 살펴보면 다음과 같다. 교과서 C는 탐구 활동 요소의 구성비는 자료 해석 (29.39 %), 실험 (22.80 %), 관찰 (15.32 %), 예상 (6.88 %), 토의 (6.66 %), 추론/추리 (5.83 %), 분류 (5.80 %), 조사 (3.95 %), 측정 (3.37 %) 의 순으로 나타났다. 따라서, 교과서 C는 기초 탐구 요소 및 통합 탐구 요소의 비중은 각각 37.19와 62.81 %로 불균형을 이루고 있으며, 조사, 측정 등의 탐구 활동 요소가 상대적으로 낮은 비중을 보였다.

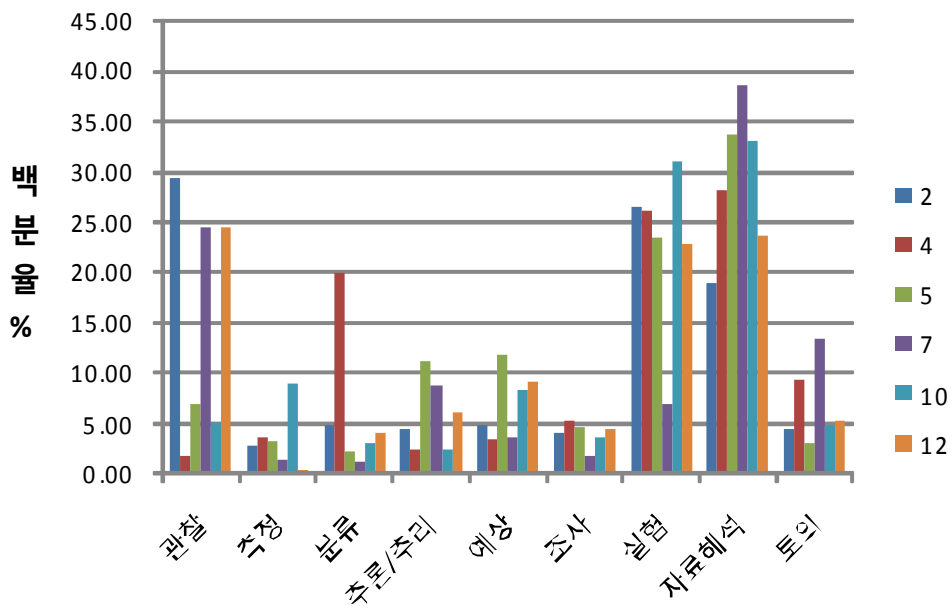
<표 9> 교과서 C의 단원별 탐구 활동 요소의 구성

	관찰	측정	분류	추론/ 추리	예상	조사	실험	자료 해석	토의
<b>2</b>	29.45	2.74	4.77	4.35	4.89	4.01	26.58	18.90	4.30
<b>4</b>	1.81	3.62	19.90	2.42	3.45	5.26	26.05	28.23	9.25
<b>5</b>	6.80	3.28	2.09	11.24	11.75	4.71	23.52	33.69	2.92
<b>7</b>	24.46	1.26	1.15	8.75	3.67	1.83	6.80	38.69	13.38
<b>10</b>	5.01	8.96	2.95	2.27	8.34	3.54	30.95	33.16	4.83
<b>12</b>	24.38	0.35	3.94	5.96	9.16	4.35	22.92	23.65	5.29
<b>평균</b>	15.32	3.37	5.80	5.83	6.88	3.95	22.80	29.39	6.66
	(3)	(9)	(7)	(6)	(4)	(8)	(2)	(1)	(5)
<b>표준 편차</b>	12.06	3.01	7.03	3.59	3.38	1.19	8.34	7.26	3.91

\* 단위는 %이며 괄호 안은 평균 값의 순위를 나타냄



<그림 9> 교과서 C의 탐구 활동 요소별 구성 비율



<그림 10> 교과서 C의 단위별 탐구 활동 요소의 구성

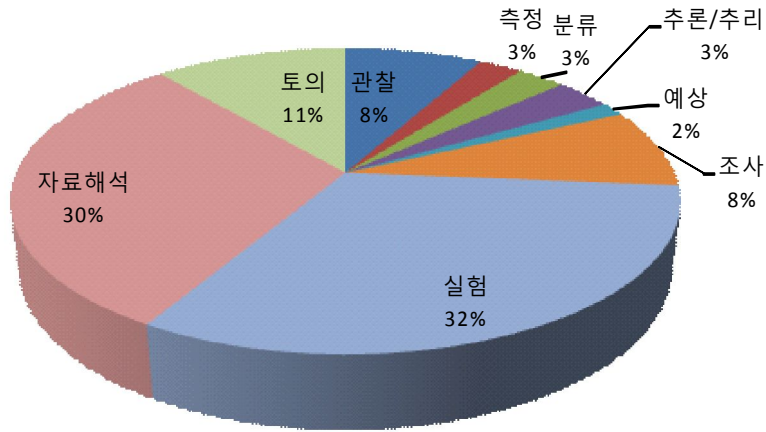
#### (4) 교과서 D

표 10은 교과서 D의 단원별 탐구 활동 요소의 구성을 나타낸다. 을 살펴보면 다음과 같다. 교과서 D는 탐구 활동 요소의 구성비는 실험 (32.09 %), 자료해석 (30.43 %), 토의 (11.13 %), 조사 (8.37 %), 관찰 (7.95 %), 추론/추리 (3.29 %), 분류 (2.79 %), 측정 (2.52 %), 예상 (1.43 %) 의 순으로 나타났다. 따라서, 교과서 D는 기초 탐구 요소 및 통합 탐구 요소의 비중은 각각 17.98과 82.02 %로 심각한 불균형을 이루고 있으며, 추론/추리, 분류, 측정, 예상 등의 탐구 활동 요소가 상대적으로 낮은 비중을 보였다.

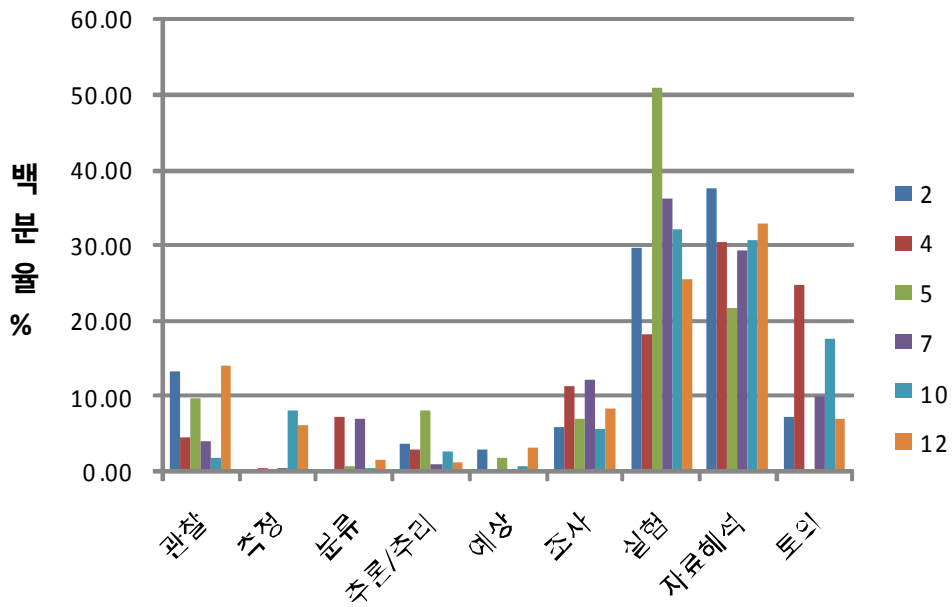
<표 10> 교과서 D의 단원별 탐구 활동 요소의 구성

	관찰	측정	분류	추론/ 추리	예상	조사	실험	자료 해석	토의
<b>2</b>	13.33	0.00	0.00	3.82	2.76	5.80	29.52	37.43	7.35
<b>4</b>	4.60	0.32	7.13	2.95	0.00	11.41	18.25	30.50	24.83
<b>5</b>	9.77	0.00	0.55	8.14	1.78	7.03	50.94	21.79	0.00
<b>7</b>	3.92	0.51	7.07	1.02	0.00	12.11	36.16	29.25	9.97
<b>10</b>	1.90	8.16	0.44	2.54	0.82	5.66	32.22	30.70	17.58
<b>12</b>	14.19	6.12	1.52	1.30	3.25	8.20	25.47	32.93	7.03
<b>평균</b>	7.95	2.52	2.79	3.29	1.43	8.37	32.09	30.43	11.13
	(5)	(8)	(7)	(6)	(9)	(4)	(1)	(2)	(3)
<b>표준 편차</b>	5.20	3.64	3.38	2.59	1.39	2.79	11.08	5.13	8.78

\* 단위는 %이며 괄호 안은 평균 값의 순위를 나타냄



<그림 11> 교과서 D의 탐구 활동 요소별 구성 비율



<그림 12> 교과서 D의 단위별 탐구 활동 요소의 구성

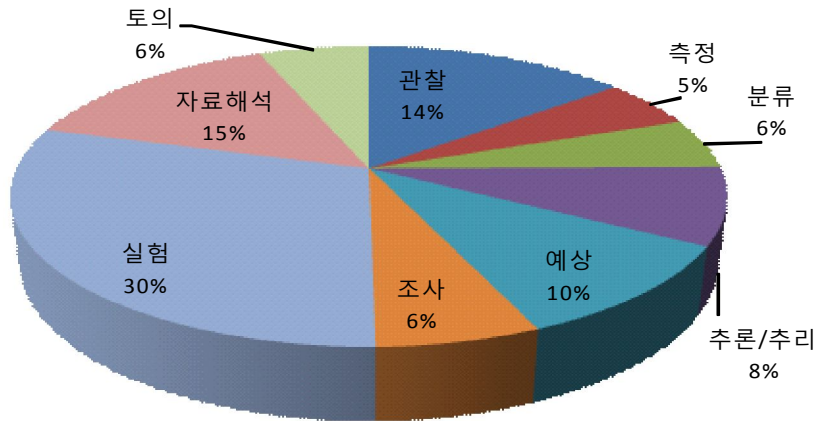
**(5) 교과서 E**

표 11은 교과서 E의 단원별 탐구 활동 요소의 구성을 나타낸다. 을 살펴보면 다음과 같다. 교과서 E는 탐구 활동 요소의 구성비는 실험 (29.72 %), 자료해석 (14.54 %), 관찰 (14.24 %), 예상 (10.33 %), 추론/추리 (8.32 %), 조사 (6.28 %), 토의 (5.97 %), 분류 (5.40 %), 측정 (5.20 %)의 순으로 나타났다. 따라서, 교과서 E는 기초 탐구 요소 및 통합 탐구 요소의 비중은 각각 43.50과 56.50 %로 균형을 이루고 있으며, 모든 탐구 활동 요소가 상대적으로 고른 분포를 보였다.

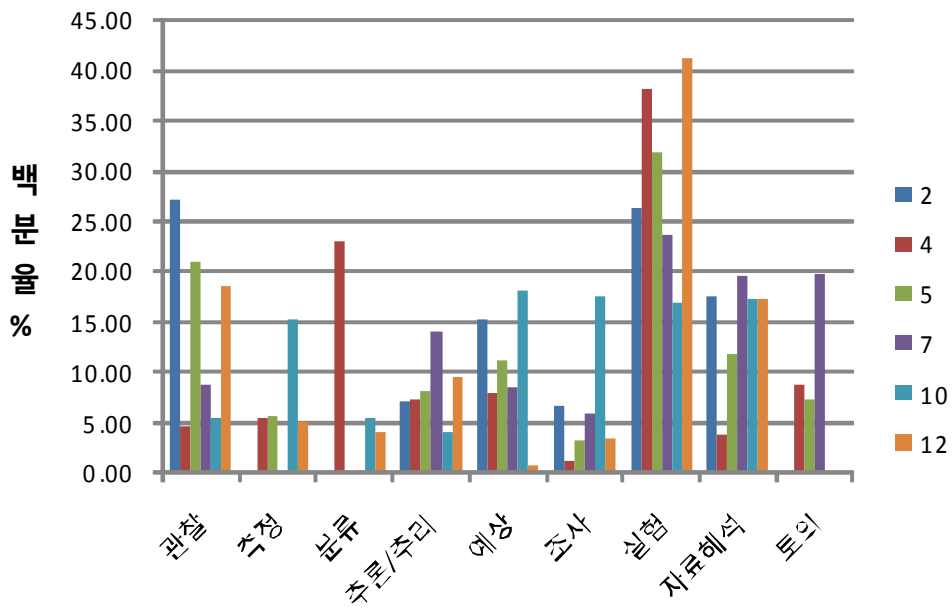
**<표 11> 교과서 E의 단원별 탐구 활동 요소의 구성**

	관찰	측정	분류	추론/ 추리	예상	조사	실험	자료 해석	토의
<b>2</b>	27.21	0.00	0.00	7.12	15.26	6.66	26.24	17.52	0.00
<b>4</b>	4.59	5.34	22.98	7.17	7.92	1.08	38.28	3.84	8.80
<b>5</b>	20.96	5.60	0.00	8.00	11.22	3.19	31.94	11.83	7.26
<b>7</b>	8.63	0.00	0.00	14.02	8.57	5.79	23.67	19.58	19.75
<b>10</b>	5.46	15.17	5.42	4.04	18.22	17.55	16.87	17.26	0.00
<b>12</b>	18.63	5.07	4.01	9.59	0.78	3.39	41.31	17.23	0.00
<b>평균</b>	14.24	5.20	5.40	8.32	10.33	6.28	29.72	14.54	5.97
	(3)	(9)	(8)	(5)	(4)	(6)	(1)	(2)	(7)
<b>표준 편차</b>	9.32	5.54	8.93	3.32	6.12	5.87	9.23	5.84	7.83

\* 단위는 %이며 괄호 안은 평균 값의 순위를 나타냄



<그림 13> 교과서 E의 탐구 활동 요소별 구성 비율



<그림 14> 교과서 E의 단위별 탐구 활동 요소의 구성

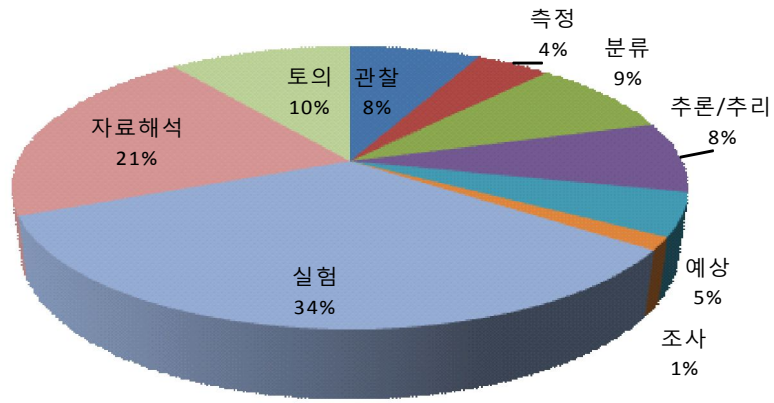
**(6) 교과서 F**

표 12는 교과서 F의 단원별 탐구 활동 요소의 구성을 나타낸다. 을 살펴보면 다음과 같다. 교과서 F는 탐구 활동 요소의 구성비는 실험 (34.03 %), 자료해석 (20.68 %), 토의 (10.41 %), 분류 (8.69 %), 추론/추리 (8.06 %), 관찰 (7.48 %), 예상 (4.92 %), 측정 (4.27 %), 조사 (1.47 %) 의 순으로 나타났다. 따라서, 교과서 F는 기초 탐구 요소 및 통합 탐구 요소의 비중은 각각 33.42와 66.58 %로 불균형을 이루고 있으며, 예상, 측정, 조사 등의 탐구 활동 요소가 상대적으로 낮은 비중을 보였다.

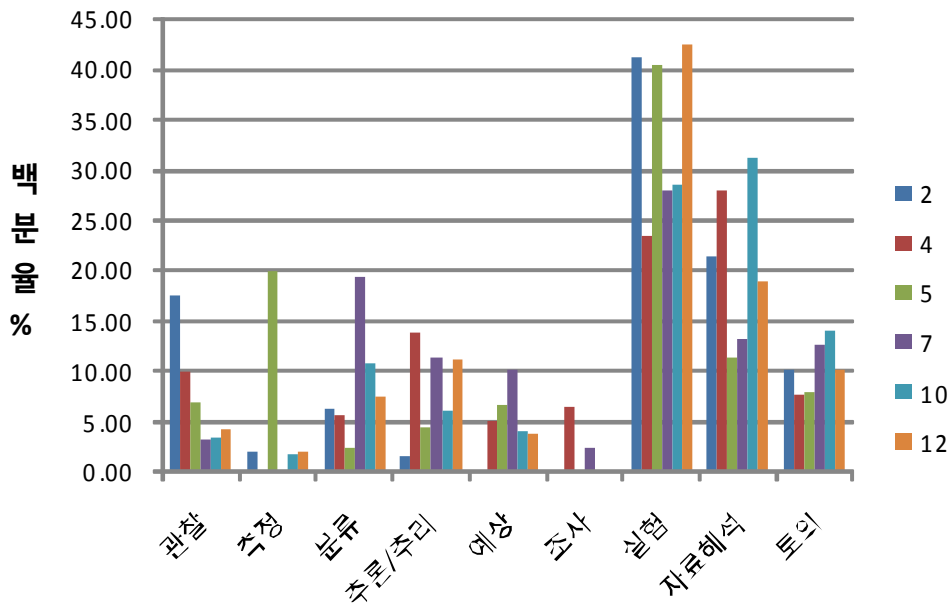
**<표 12> 교과서 F의 단원별 탐구 활동 요소의 구성**

	관찰	측정	분류	추론/ 추리	예상	조사	실험	자료 해석	토의
<b>2</b>	17.43	1.88	6.30	1.54	0.00	0.00	41.19	21.46	10.21
<b>4</b>	9.84	0.00	5.71	13.86	5.01	6.44	23.56	27.98	7.61
<b>5</b>	6.84	19.97	2.41	4.44	6.62	0.00	40.47	11.28	7.97
<b>7</b>	3.15	0.00	19.43	11.34	10.14	2.36	27.89	13.18	12.50
<b>10</b>	3.46	1.79	10.74	6.09	4.02	0.00	28.61	31.24	14.05
<b>12</b>	4.16	1.97	7.53	11.12	3.72	0.00	42.45	18.95	10.11
<b>평균</b>	7.48	4.27	8.69	8.06	4.92	1.47	34.03	20.68	10.41
	(6)	(8)	(4)	(5)	(7)	(9)	(1)	(2)	(3)
<b>표준 편차</b>	5.49	7.75	5.92	4.76	3.36	2.61	8.25	7.91	2.51

\* 단위는 %이며 괄호 안은 평균 값의 순위를 나타냄



<그림 15> 교과서 F의 탐구 활동 요소별 구성 비율



<그림 16> 교과서 F의 단위별 탐구 활동 요소의 구성

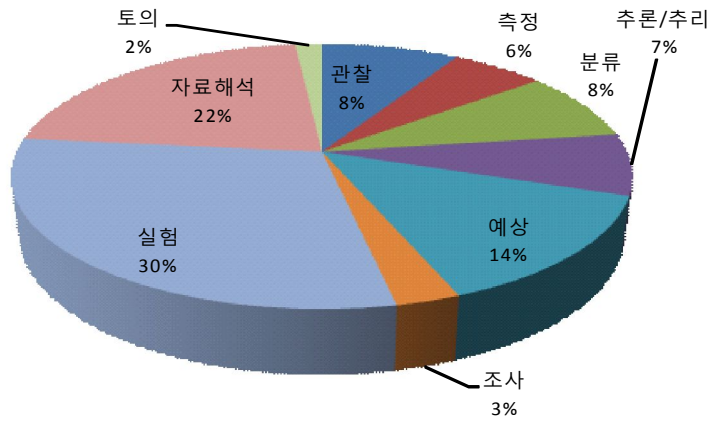
**(7) 교과서 G**

표 13은 교과서 G의 단원별 탐구 활동 요소의 구성을 나타낸다. 을 살펴보면 다음과 같다. 교과서 G는 탐구 활동 요소의 구성비는 실험 (29.84 %), 자료해석 (21.70 %), 예상 (13.68 %), 관찰 (8.57 %), 분류 (8.38 %), 추론/추리 (7.50 %), 측정 (5.83 %), 조사 (2.83 %), 토의 (1.66 %) 의 순으로 나타났다. 따라서, 교과서 G는 기초 탐구 요소 및 통합 탐구 요소의 비중은 각각 43.96과 56.04 %로 균형을 이루고 있으며, 조사와 토의 등의 탐구 활동 요소가 상대적으로 낮은 비중을 보였다.

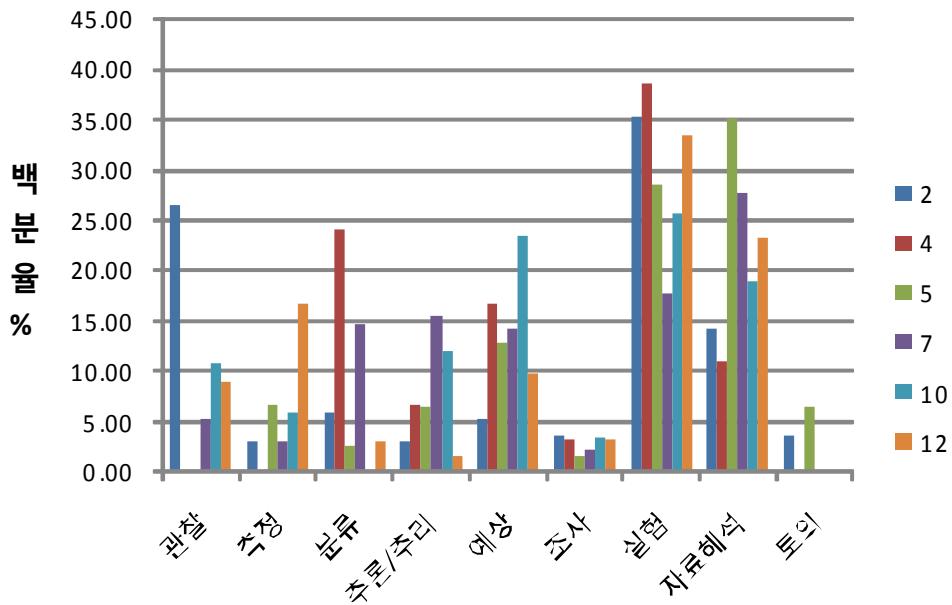
**<표 13> 교과서 G의 단원별 탐구 활동 요소의 구성**

	관찰	측정	분류	추론/ 추리	예상	조사	실험	자료 해석	토의
<b>2</b>	26.44	2.90	5.90	2.90	5.26	3.67	35.24	14.15	3.54
<b>4</b>	0.00	0.00	23.98	6.63	16.70	3.18	38.60	10.91	0.00
<b>5</b>	0.00	6.59	2.58	6.44	12.78	1.53	28.50	35.13	6.44
<b>7</b>	5.29	2.98	14.75	15.37	14.17	2.09	17.64	27.72	0.00
<b>10</b>	10.85	5.79	0.00	12.01	23.40	3.33	25.63	18.99	0.00
<b>12</b>	8.86	16.74	3.06	1.64	9.77	3.18	33.43	23.32	0.00
<b>평균</b>	8.57	5.83	8.38	7.50	13.68	2.83	29.84	21.70	1.66
	(4)	(7)	(5)	(6)	(3)	(8)	(1)	(2)	(9)
<b>표준 편차</b>	9.82	5.84	9.19	5.29	6.18	0.83	7.58	8.94	2.74

\* 단위는 %이며 괄호 안은 평균 값의 순위를 나타냄



<그림 17> 교과서 G의 탐구 활동 요소별 구성 비율



<그림 18> 교과서 G의 단위별 탐구 활동 요소의 구성

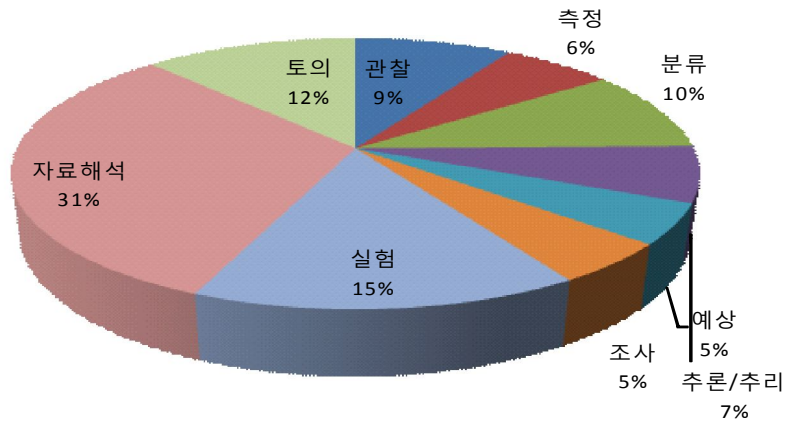
**(8) 교과서 H**

표 14는 교과서 H의 단원별 탐구 활동 요소의 구성을 나타낸다. 을 살펴보면 다음과 같다. 교과서 H는 탐구 활동 요소의 구성비는 자료 해석 (31.57 %), 실험 (15.33 %), 토의 (12.01 %), 분류 (9.65 %), 관찰 (8.83 %), 추론/추리 (6.65 %), 측정 (6.26 %), 조사 (4.90 %), 예상 (4.80 %) 의 순으로 나타났다. 따라서, 교과서 H는 기초 탐구 요소 및 통합 탐구 요소의 비중은 각각 36.18과 63.83 %로 균형을 이루고 있으며, 측정, 조사, 예상 등의 탐구 활동 요소가 상대적으로 낮은 비중을 보였다.

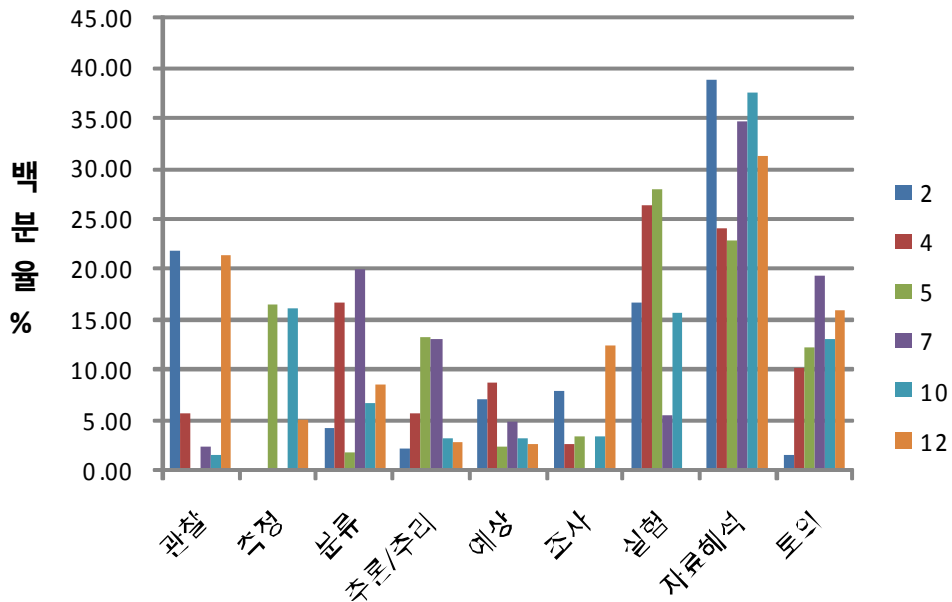
**<표 14> 교과서 H의 단원별 탐구 활동 요소의 구성**

	관찰	측정	분류	추론/ 추리	예상	조사	실험	자료 해석	토의
<b>2</b>	21.72	0.00	4.26	2.09	7.08	7.90	16.61	38.79	1.55
<b>4</b>	5.73	0.00	16.71	5.73	8.63	2.53	26.31	24.16	10.21
<b>5</b>	0.00	16.55	1.69	13.12	2.32	3.28	28.03	22.87	12.16
<b>7</b>	2.42	0.00	20.06	13.10	4.90	0.00	5.37	34.81	19.35
<b>10</b>	1.63	16.02	6.57	3.08	3.25	3.29	15.67	37.50	13.01
<b>12</b>	21.49	5.00	8.59	2.78	2.61	12.43	0.00	31.31	15.81
<b>평균</b>	8.83	6.26	9.65	6.65	4.80	4.90	15.33	31.57	12.01
	(5)	(7)	(4)	(6)	(9)	(8)	(2)	(1)	(3)
<b>표준 편차</b>	10.07	8.00	7.23	5.15	2.58	4.48	11.12	6.76	6.03

\* 단위는 %이며 괄호 안은 평균 값의 순위를 나타냄



<그림 19> 교과서 H의 탐구 활동 요소별 구성 비율



<그림 20> 교과서 H의 단위별 탐구 활동 요소의 구성

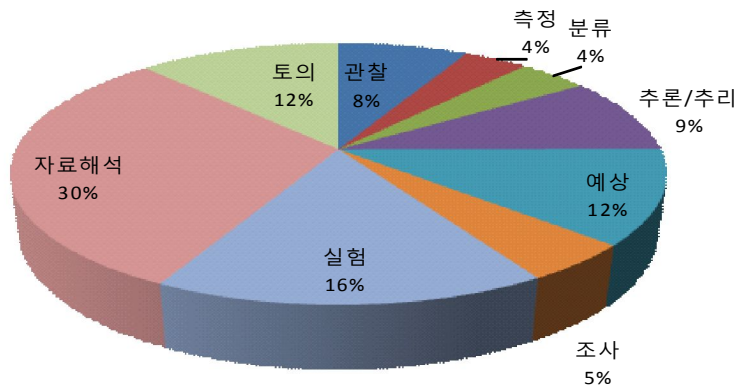
**(9) 교과서 I**

표 15는 교과서 I의 단원별 탐구 활동 요소의 구성을 나타낸다. 을 살펴보면 다음과 같다. 교과서 I는 탐구 활동 요소의 구성비는 자료 해석 (30.44 %), 실험 (16.31 %), 토의 (11.93 %), 예상 (11.68 %), 추론/추리 (9.32 %), 관찰 (7.68 %), 조사 (4.72 %), 분류 (4.15 %), 측정 (3.77 %)의 순으로 나타났다. 따라서, 교과서 I는 기초 탐구 요소 및 통합 탐구 요소의 비중은 각각 36.60과 63.40 %로 불균형을 이루고 있으며, 조사, 분류, 측정 등의 탐구 활동 요소가 상대적으로 낮은 비중을 보였다.

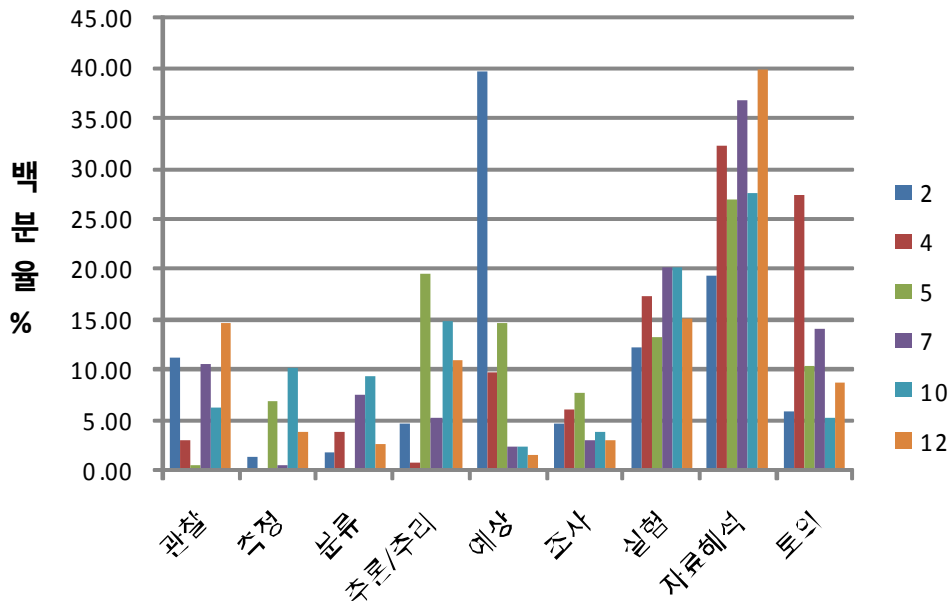
**<표 15> 교과서 I의 단원별 탐구 활동 요소의 구성**

	관찰	측정	분류	추론/ 추리	예상	조사	실험	자료 해석	토의
<b>2</b>	11.14	1.24	1.66	4.59	39.60	4.56	12.10	19.37	5.75
<b>4</b>	2.93	0.00	3.78	0.67	9.65	6.08	17.29	32.24	27.36
<b>5</b>	0.51	6.96	0.00	19.61	14.58	7.72	13.16	27.03	10.42
<b>7</b>	10.54	0.45	7.54	5.21	2.38	3.03	20.09	36.74	14.02
<b>10</b>	6.33	10.14	9.39	14.94	2.31	3.84	20.23	27.54	5.26
<b>12</b>	14.61	3.82	2.55	10.87	1.57	3.06	14.99	39.75	8.79
<b>평균</b>	7.68	3.77	4.15	9.32	11.68	4.72	16.31	30.44	11.93
	(6)	(9)	(8)	(5)	(4)	(7)	(2)	(1)	(3)
<b>표준 편차</b>	5.36	4.06	3.61	7.13	14.62	1.86	3.46	7.38	8.21

\* 단위는 %이며 괄호 안은 평균 값의 순위를 나타냄



<그림 21> 교과서 I의 탐구 활동 요소별 구성 비율



<그림 22> 교과서 I의 단위별 탐구 활동 요소의 구성

### 3. 전체 교과서의 물리, 화학 분야 구성

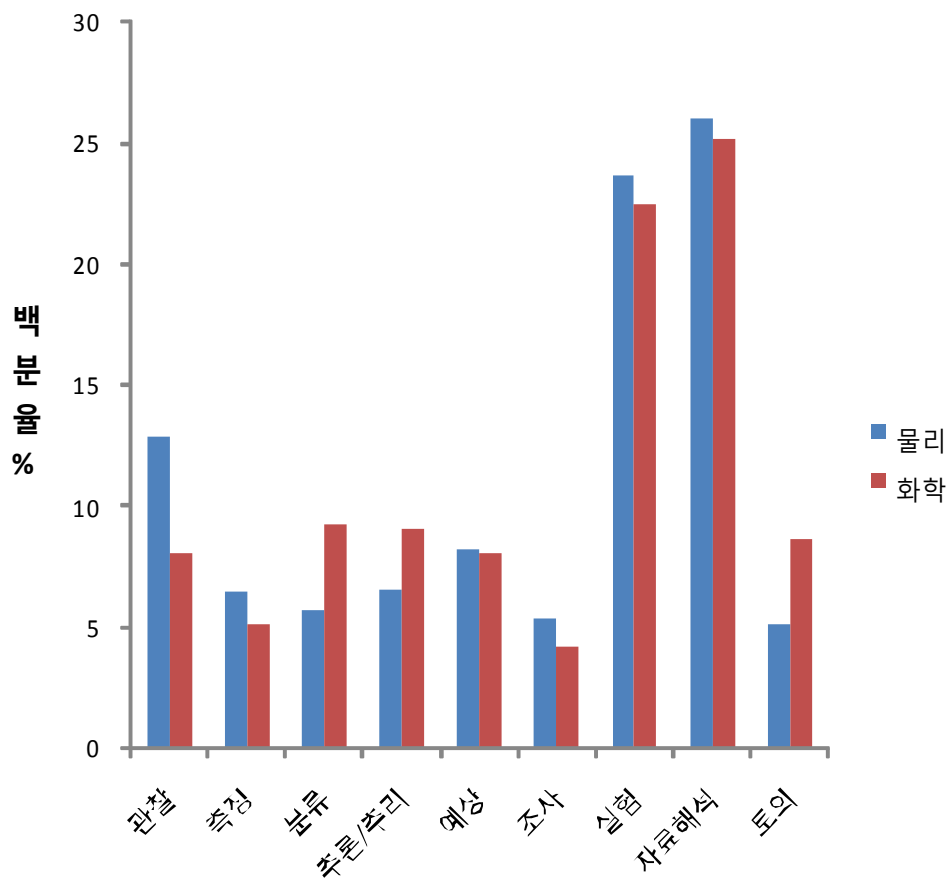
과학과 교과서의 4가지 분야 중 정량적인 기술을 하는 물리와 화학 분야는 3개의 대단원으로 구성되어 있다. 물리 분야는 2단원 빛, 10단원 힘, 12단원 파동으로 구성되어 있고, 화학분야는 4단원 물질의 세 가지 상태, 5단원 분자의 운동, 7단원 상태변화와 에너지로 구성되어 있다. 이 두 분야에 대한 탐구 활동 요소를 분석한 결과는 표 16과 같다.

정성적인 기술위주인 생물과 지구과학 분야에 비해 정량적인 기술이 많은 물리, 화학 분야는 그에 따른 실험과 자료해석 등의 탐구 활동 분야의 비중이 매우 높은 편이다. 하지만 각 요소들의 비중을 살펴보면 두 분야의 미세한 차이를 알아볼 수 있다. 두 분야 중 학문적 특성 상 상대적으로 정성적인 화학분야는 분류, 추론/추리, 토의 등 결과의 물리적 의미나 물질의 성질에 대한 고찰을 더 높은 비중으로 다루고 있다. 하지만 명확한 답을 요구하는 물리 분야의 경우는 관찰, 측정, 조사 등의 요소가 상대적으로 높은 비중을 차지한다. 또한 답이 명확하고 물리적 의미나 물질의 성질에 대한 고찰이 상대적으로 덜 중요하기 때문에 분류, 추론/추리, 토의 등의 비중이 화학분야에 비해 낮은 것을 알 수 있다.

<표 16> 전체 교과서에 대한 물리, 화학분야의 탐구 활동 요소 분석

(단위: %)

분야	구분	관찰	측정	분류	추론/ 추리	예상	조사	실험	자료 해석	토의
물리	2	20.75	1.23	5.54	4.87	9.87	4.95	24.51	24.49	3.80
	10	4.50	11.77	7.20	7.68	8.95	4.86	21.63	27.08	6.35
	12	13.36	6.34	4.39	7.03	5.95	6.38	24.81	26.51	5.23
	평균	12.87	6.45	5.71	6.53	8.26	5.40	23.65	26.03	5.12
화학	4	7.21	1.31	17.23	5.15	7.95	5.00	24.69	21.68	9.78
	5	8.60	9.96	1.45	11.60	8.81	4.01	25.27	25.07	5.24
	7	8.40	4.11	8.93	10.55	7.45	3.42	17.47	28.71	10.95
	평균	8.07	5.12	9.20	9.10	8.07	4.14	22.48	25.15	8.66
전체	평균	10.47	5.79	7.46	7.81	8.17	4.77	23.06	25.59	6.89



<그림 23> 물리, 화학 분야 탐구 활동 요소 분석

#### 4. 교과서별 화학 관련 단원의 문항구성과 내용

제 7차 과학과 교육과정에 의한 7학년 과학 교과서에서 물음 및 연구 문항에 활용되는 용어를 살펴보면, 교과서 A는 '물음', '연구', '확인질문'이라는 용어를 활용하고 있으며, 교과서 B는 '물음'이라는 용어를 활용했다. 교과서 C는 '물음', '연구', '토의'라는 용어를 활용했다. 교과서 D는 '물음', '연구', '정리 및 토의'로 전통적 용어를 그대로 활용했다. 교과서 E는 '현장답사'라는 용어를 활용, 교과서 F는 '왜 그럴까'라는 용어를 활용하고 있었다. 그리고 교과서 G는 '생각해보기' 교과서 H는 '정리', '기본과제', '심화과제' 교과서 I는 '해석해보기', '스스로 확인하기', '스스로 알아보기', '스스로 해보기'라는 용어로 학생 자신의 학습 주도적 능력을 키워 나가기 위해 다양한 용어를 활용했다.

'단원평가' 문항은 단원의 마지막에 구성되어 있으며, 용어에 있어서는 그 전의 '연습문제'라는 용어를 활용하는 교과서는 없었으며, '단원 마무리'라는 용어가 B, C, F, G 교과서에서 가장 많은 활용을 보였으며, 교과서 A의 단원평가는 '되짚어보기', '생각하기', '해결하기'로 세분화되어 있다. 교과서 D는 '학습마무리'의 '자기진단'과 '종합문제'를 단원평가로 활용하며 '자기진단'의 성취도 기준은 교과서 하단에 나타내어 주고 있다. 교과서 E는 '정리하기'라는 용어를, 교과서 I는 '자기진단문제'라는 용어를 활용하고 있다. 교과서 H는 '단원 마무리 학습'에 '단원 종합문제'로 나타내었다. 특히 '단원평가' 문항은 그 내용과 접근방식에 있어 전의 교과서 문항과는 차이를 보이고 있는데, 교과서 B, C, E, G, I의 교과서는 '퍼즐형식'을 사용했으며, 교과서 C와 E는 '짧은 글짓기'와 '개념도'를 활용했다. 그리고 교과서 C는 '과학콩트' 그리고 '상상과 추리'를 활용하고 있었는데, 이러한 문항 유형을 살펴보면 학생 개개인의 흥미와 요구를 반

영한 것으로 학습 효과를 최대한 극대화 시키도록 하며, 학생 개개인으로 하여금 문제의 적극적 참여를 유도해 나가기에 학습 주도적 능력을 키우도록 도와주고 있는 것이다.

‘보충학습’ 그리고 ‘심화학습’ 문항은 제 7차 과학과 교육과정의 대단원을 마치고 학생 개개인의 수준에 맞게 수준별 교육이 진행되도록 평가의 기능 보다는 과학적 태도와 소양을 함양하는데 그 목적이 있다.

총 9종 교과서에서 활동주제를 나타내어 주고 있는데 ‘보충학습’ 문항의 공통적인 주제를 살펴보면, 4단원에서는 ‘물질의 상태와 변화’에 대하여 밝히고 있으며, 5단원에서는 ‘온도에 따른 분자의 부피 변화’에 대해, 7단원에서는 ‘상태 변화 시 열에너지에 대한 실험’에 대해 다루고 있다. 7학년 화학 교과서 화학단원 ‘보충학습’을 살펴보면 표 17과 같이 나타낼 수 있다.

‘심화학습’ 문항은 총 9종 교과서에서 단원별로 같은 주제를 보인다. 이를 단원별로 살펴보면 4단원에서는 ‘드라이아이스를 이용한 상태변화 실험하기’, 5단원에서는 ‘보일의 법칙 실험하기’, 7단원에서는 ‘상태 변화 시 나타나는 열을 이용한 물건 만들어 보기’에 대해 살펴보고 있다. 7학년 화학교과서 화학단원의 ‘심화학습’ 활동 주제를 살펴보면 표 18과 같이 나타낼 수 있다.

심화·보충학습의 문제점으로는 아래 표와 같이 심화·보충학습에서 다루어지는 소재들이 국한되어 있다는 것과 드라이아이스를 이용한 승화에 대한 설명이 보충·심화학습 과정에서 모두 다루어지고 있다는 것이다. 보충학습을 살펴보면 단순한 상태 변화의 관찰에서부터 자료해석과 같은 활동들로 다양하게 구성되어 있지만 그 내용의 수준이 각 교과서마다 차이를 보이고 있다.

그러므로 보충·심화학습에 맞게 학습자의 수월성이 발휘될 수 있도

록 하여야 하며 보충학습에 있어 다양한 학습방법을 제시하되 그 수준과 내용에 있어 심화학습과는 다르게 접근하는 쉬운 방법으로 제시되어야 할 것이다. 또한, 탐구 활동에 있는 항목을 중복하여 보충·심화학습에 사용해야 하는 것도 지양되어야 할 것이다. 진정한 수준별 보충·심화학습의 역할을 수행하려면 객관적인 평가 도구의 개발과 함께 교사의 충분한 사전지도가 있어야 할 것이다.

<표 17> 7학년 과학교과서 화학단원 보충학습 활동 주제

단원명	교과서	보충학습 활동 주제
4. 물질의 세 가지 상태	A	몸으로 표현하는 물질의 상태 변화
	B	상태와 상태 변화 카드놀이
	C	드라이아이스와 얼음의 차이
	D	고체의 부피 측정
	E	양초로 글자 만들기
	F	여러 가지 상태 변화
	G	물질과 분자
	H	세 가지 상태의 분자 배열 비교하기, 물의 상태 변화 관찰하기
	I	용해와 응고 이해하기
5. 분자의 운동	A	분자의 운동에 대한 추리
	B	누구의 열기구가 더 높이 뜰까?
	C	온도에 따른 부피 변화 관찰하기
	D	찌그러진 공 되살리기
	E	감자 공기층 만들기, 팝콘이 튀겨지는 원리는 무엇일까?
	F	냄새 알아맞히기
	G	기체의 부피와 온도
	H	동전이 춤추는 까닭은?
	I	기체의 부피와 온도의 관계 알아보기
7. 상태 변화와 에너지	A	열과 온도
	B	상태 변화와 분자 운동 놀이
	C	얼음 빨리 녹이기
	D	얼음의 가열 곡선 해석
	E	종이컵에 매추리 알 삶기
	F	얼음 녹이기
	G	아이스크림 만들기
	H	상태 변화가 일어날 때 출입하는 열 느끼기
	I	음료수 얼리기

<표 18> 7학년 과학교과서 화학단원 심화학습 활동 주제

단원명	교과서	심화학습 활동 주제
4. 물질의 세 가지 상태	A	드라이아이스의 상태 변화
	B	드라이아이스를 이용한 상태 변화
	C	드라이아이스 주위에서 일어나는 상태 변화
	D	드라이아이스의 상태 변화
	E	드라이아이스의 상태 변화는 얼음과 어떻게 다를까?
	F	드라이아이스를 이용한 승화
	G	드라이아이스 권총
	H	드라이아이스 로켓 만들기
	I	상태 변화 실험하기
5. 분자의 운동	A	기체의 부피와 압력의 관계
	B	보일의 법칙 실험하기
	C	공기의 부피 변화와 압력 측정하기
	D	보일의 법칙 실험하기
	E	기체의 부피와 압력의 관계 알아보기 :보일의 법칙
	F	보일의 법칙 실험하기
	G	기체의 부피와 압력의 실험 관계
	H	기체의 부피는 압력과 어떤 관계가 있을까?
	I	보일의 법칙 실험하기
7.상태변화와 에너지	A	손난로 만들기
	B	상태가 변할 때 수반되는 열을 이용하는 물건 만들어 보기
	C	음료수를 시원하게 하는 장치 만들기
	D	티오황산나트륨을 이용한 손난로 만들기
	E	하이포를 이용해서 손난로 만들기
	F	기화열을 이용한 냉장고 만들기
	G	손 난로 만들기
	H	아이스크림 만들기
	I	상태 변화 시 수반되는 열을 이용하는 물건 만들기

## V. 결론

본 연구는 제 7차 과학과 교육과정에 의해 개정된 2009년을 발행년도로 지니고 있으며 7학년 과학교과서 9종 전체를 비교분석의 대상으로 설정하여 각 교과서의 전체 구성, 단원별 구성 분량, 탐구 활동 요소의 유형 및 화학 부분의 단원 등을 비교분석 하였다.

본 연구의 결과에 따른 내용을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 제 7차 과학과 교육과정 7학년 과학 교과서에 의거하여 전체 구성 및 단원별 구성 비율을 비교, 분석하면 9종 전체 교과서 평균 쪽수는 약 255 쪽으로 9종의 교과서는 양적인 면에서 큰 차이를 보이지 않았으며, 단원별 구성의 비율도 유사한 경향을 보였다.

둘째, 제 7차 과학과 교육과정 7학년 과학 교과서에서 다루고 있는 탐구 활동 요소는 자료해석 그리고 실험, 관찰 순으로 그 비중이 감소함을 보이며, 측정, 분류, 추론(추리), 조사 등은 상대적으로 비중이 낮은 것으로 볼 수 있다. 학생 개개인이 능동적 참여로 이루어지는 자료해석 그리고 실험, 관찰이 높은 비중을 차지하는 점은 현행 교과서가 제 7차 과학과 교육과정 개정에 따라 탐구 활동이 많이 강조되었고, 교육과정의 개정에 따른 중점사항들을 잘 반영하였다는 것으로 해석할 수 있다. 제 7차 과학과 교육과정에서의 중요한 특징인 국민의 기본적인 소양을 기르기 위해 자연현상과 사물에 호기심과 흥미를 가지고, 자연을 과학적으로 탐구하는 능력을 기르며, 과학의 기본 개념을 이해하고, 과학적인 태도를 기르는 것이므로 올바른 과학교육은 탐구적 학습 형태 이어야 하며 학습자들로 하여금 자연현상과 실생활에 접촉시키는 과정이므로 이에 따른 자료해석과 더불어 실험활동과 관찰이 중요한 것이다.

셋째, 제 7차 과학과 교육과정 7학년 과학 교과서에서 다루고 있는 물리·화학 분야 구성은 정성적인 기술위주인 생물과 지구과학 분야에 비해 정량적인 기술이 많은 물리, 화학 분야는 그에 따른 실험과 자료해석 등의 탐구 활동 분야의 비중이 매우 높은 편이다. 하지만 각 요소들의 비중을 살펴보면 두 분야의 미세한 차이를 알아볼 수 있다. 두 분야 중 학문적 특성 상 상대적으로 정성적인 화학분야는 분류, 추론/추리, 토의 등 결과의 물리적 의미나 물질의 성질에 대한 고찰을 더 높은 비중으로 다루고 있다. 하지만 명확한 답을 요구하는 물리 분야의 경우는 관찰, 측정, 조사 등의 요소가 상대적으로 높은 비중을 차지한다. 또한 답이 명확하고 물리적 의미나 물질의 성질에 대한 고찰이 상대적으로 덜 중요하기 때문에 분류, 추론/추리, 토의 등의 비중이 화학분야에 비해 낮은 것을 알 수 있다.

제 7차 과학과 교육과정에 의한 7학년 과학 교과서에서 물음 및 연구 문항에 활용되는 용어를 살펴보면, 교과서 A는 '물음', '연구', '확인질문'이라는 용어를 활용하고 있으며, 교과서 B는 '물음'이라는 용어를 활용했다. 교과서 C는 '물음', '연구', '토의'라는 용어를 활용했다. 교과서 D는 '물음', '연구', '정리 및 토의'로 전통적 용어를 그대로 활용했다. 교과서 E는 '현장답사'라는 용어를 활용, 교과서 F는 '왜 그럴까'라는 용어를 활용하고 있었다. 그리고 교과서 G는 '생각해보기' 교과서 H는 '정리', '기본과제', '심화과제' 교과서 I는 '해석해보기', '스스로 확인하기', '스스로 알아보기', '스스로 해보기'라는 용어로 학생 자신의 학습 주도적 능력을 키워 나가기 위해 다양한 용어를 활용 했다.

개정된 교과서들은 제 7차 과학과 교육과정의 개정 중점 사항을 잘 반영하도록 노력하였지만, 교과서 마다 기술방법 및 학습 내용면에서 상당한 차이를 보인다. 교과서는 학생들의 학습목표에 도달하도록 도와주

는 중요한 수단이므로 다른 교과서를 비교분석하여 완전히 다루어지지 못한 부분의 내용들을 보충하여 학생들에게 전달해야 할 것으로 사료된다. 이 연구의 결과는 추후 교육과정 개정시 교과서별 기술방법, 학습내용의 수준 등의 차이를 줄이기 위한 중요한 척도로 사용될 수 있으며, 학생들에게 효율적인 학습이 가능한 최적의 교과서를 만드는데 도움이 될 수 있을 것이다.

## 참고 문헌

1. 권재술 · 김범기 · 우종옥 · 정완호 · 정진우 · 최병순 공저, 과학교육론, 과학교육사, 서울, 1998
2. 중학교교육과정해설, 교육인적자원부, 1999
3. 교육인적자원부 교육과정정책과, '2007년 개정 교육과정' 개요, 교육인적자원부, 서울, 2007
4. 교육과학기술부, 중학교 교육과정 해설(Ⅲ), 대한교과서부식회사, 서울, 2008
5. 김효정, 7차 교육과정에 따른 중학교 과학1 교과서 화학영역의 문항 비교분석, 연세대학교 교육대학원 석사학위논문, 2001
6. 박학순, 7차 교육과정에 따라 중학교 과학 교과서의 비교 분석연구-중학교 1학년 과학 교과서 중 화학영역의 내용 및 편성을 중심으로, 순천대학교 교육대학원 석사학위논문, 2002
7. 송영훈, 7차 교육과정에 따른 중학교 과학1 교과서 비교분석, 경희대학교 교육대학원 석사학위논문, 2002
8. 정광민, 7차 교육과정에 의한 중학교 과학 교과서의 분석, 경상대학교 교육대학원 석사학위논문, 2002

9. 정인숙, 제 7차 교육과정에 중학교 과학 교과서 내용 비교 연구, 국민대학교 교육대학원 석사학위논문, 2002
10. 이연희, 수준별 교육과정에 따른 중학교 1학년 과학교과서의 물질영역 비교 분석, 충남대학교 교육대학원 석사학위논문, 2005
11. 정완호 외 9인, (주)교학사, 2009
12. 강만식 외 11인, (주)교학사, 2009
13. 이성목 외 11인, (주)금성출판사, 2009
14. 최돈형 외 11인, (주)대일도서, 2009
15. 김찬동 외 11인, (주)디딤돌, 2009
16. 박봉상 외 10인, (주)동화사, 2009
17. 소현수 외 11인, (주)두산, 2009
18. 김정률 외 9인, (주)블랙박스, 2009
19. 이광만 외 16인, (주)지학사, 2009

## **ABSTRACT**

### **Analysis of Physics and Chemistry chapters in the 7th grade science textbooks of the 7th curriculum**

**Soon Ji Lee**

**Department of Chemistry Education**

**The Graduate School of Education**

**Sungshin Women's University**

This research compared and analyzed nine kinds of 7th grade science textbooks of the 7th curriculum, which have the publishing year of 2009. The overall composition, weight of each chapter, types of inquiry activity element and physics/chemistry related chapters of the science textbooks have been compared and analyzed.

Nine kinds of 7th grade science textbook by the 7th science curriculum were similar in volume. The weights of chapter composition also did not have big difference.

There were some differences dependent on textbook; however, in general, the weights of inquiry activity elements in the science textbooks have been found as following.

The weight of data interpretation was the highest. Then experiment and observation followed. Measurement, classification, reasoning (deduction)

and investigation had relatively smaller weights.

Data interpretation, experiment and observation activities, which are done by active participation of each individual student, have higher weights in current science textbooks. The inquiry activities had been emphasized in the 7th science curriculum revision and current science textbooks are faithfully reflecting those important areas emphasized by the curriculum.

In conclusion, the new science textbooks tried to reflect the important areas emphasized by the 7th science curriculum revision; however, there are differences dependent on textbook.

Textbooks are important means to help students in reaching the study objective. It is believed that the result of this research can be utilized as an important standard to reduce the differences among textbooks, when there would be another curriculum revision.