



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](#)

박 성 순 교수지도

석사학위 청구논문

제7차 교육과정의 교육목표에  
의거하여 중학교 3학년 과학교과서 중  
화학 관련 단원들의 비교분석

2008

성신여자대학교 교육대학원  
교육학과 화학교육전공

조 영 애

제7차 교육과정의 교육목표에  
의거하여 중학교 3학년 과학교과서 중  
화학 관련 단원들의 비교분석

박 성 순 교수지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2008년 11월

성신여자대학교 교육대학원

교육학과 화학교육전공

조 영 애

# 인 준 서

조 영 애 의 석사학위 논문으로 인준함

심사위원 \_\_\_\_\_ 인

심사위원 \_\_\_\_\_ 인

심사위원 \_\_\_\_\_ 인

성신여자대학교 교육대학원

## < 목 차 >

논문 개요 .....	v
I. 서론 .....	1
II. 이론적 배경 .....	3
1. 우리나라의 교육과정의 변화 .....	3
(1) 교육에 대한 긴급조치(1945년~1946년) .....	3
(2) 교수요목기(1946년~1954년) .....	3
(3) 제1차 교육과정의 시기(1954년~1963년) .....	4
(4) 제2차 교육과정의 시기(1963년~1973년) .....	4
(5) 제3차 교육과정의 시기(1973년~1981년) .....	5
(6) 제4차 교육과정의 시기(1981년~1987년) .....	5
(7) 제5차 교육과정의 시기(1987년~1992년) .....	6
(8) 제6차 교육과정의 시기(1992년~1997년) .....	6
(9) 제7차 교육과정의 시기(1997년~현재) .....	6
2. 제7차 교육과정의 내용적 특징 .....	7
3. 제7차 교육과정에서의 과학과의 목표 .....	8
4. 제7차 교육과정상의 과학과의 특징 .....	10
5. 제7차 교육과정에서의 과학과의 학년별 내용과 수준의 규정 .....	13
6. 제7차 교육과정상의 9학년(중학교 3학년) 과학 교과서의 구성 .....	14
III. 연구 방법 및 한계성 .....	19
1. 연구의 대상 및 방법 .....	19
2. 연구의 한계성 .....	20
IV. 연구 결과 및 고찰 .....	21

1. 교과서별 기본 구성 체계 .....	21
2. 학습의 내용 체계(현상과 개념)에 의한 교과서별 구성 .....	26
3. 학습 내용구성의 요소인 지식과 탐구의 분류에 따른 교과서의 구성 .....	28
4. 학습의 수준별 진행을 위한 심화 및 보충의 교과서별 상대적 구성 .....	29
V. 결론 .....	33
참고문헌 .....	36
ABSTRACT .....	38

## <표 목 차>

표 1 . 단계적 편제표 .....	11
표 2. 중학교 3학년 과학교과서 구성 .....	14
표 3. 연구의 대상 자료 .....	19
표 4. 교과서별 기본 구성 요소 .....	22
표 5. 학습 내용의 연습을 위한 문제들의 문항 수 비교 .....	26
표 6. 수준별 학습을 위한 보충 및 심화 학습의 연습 문항들의 구성 .....	31

## <그림 목차>

그림 1 교과서별 III 단원의 표현 형식에 따른 분석 .....	24
그림 2 교과서별 V 단원의 표현 형식에 따른 분석 .....	25
그림 3 교과서별 III 단원의 현상 및 개념의 분류에 따른 구성 .....	27
그림 4 교과서별 V 단원의 현상 및 개념의 분류에 따른 구성 .....	27
그림 5 교과서별 III 단원의 지식 및 탐구의 구성 .....	29
그림 6 교과서별 V 단원의 지식 및 탐구의 구성 .....	29
그림 7 교과서별 III 단원의 수준별 학습을 위한 보충 및 심화의 구성 .....	30
그림 8 교과서별 V 단원의 수준별 학습을 위한 보충 및 심화의 구성 .....	30

## 논문개요

교수·학습의 기본 목표를 제안하기 위하여 교육 인적 자원부에 의해 고시되고 있는 교육과정은 교육 환경의 변화에 따라 지속적으로 개정되어 왔다. 20세기 말 과학기술의 급격한 진보에 따라 선진 각국에서는 전문적인 과학 교육을 국가 정책으로 함과 동시에 과학 교육의 개혁을 위해 많은 노력, 투자 및 연구를 지속하여 왔다. 우리나라에서도 과학지식을 학습자들에게 효과적으로 교육하고, 이들로 하여금 미래 사회의 성장을 유도할 수 있도록, 제7차 교육과정을 통하여 과학 교육의 기본 목표를 자연 현상의 탐구 능력의 함양과 탐구를 통한 과학의 기본개념을 이해 및 이의 활용을 통하여 실생활의 문제를 해결하는데 두었다. 이러한 교육목표를 수행하기 위해 제7차 교육과정에서 제안된 교수·학습의 요소는 학습 내용의 체계, 학습 내용의 구성, 학습의 수준별 진행으로 구분하여 고려할 수 있다. 다시 학습내용의 체계는 현상과 개념으로, 학습내용의 구성은 지식과 탐구로, 그리고 학습의 수준별 진행은 심화와 보충으로 구분하여 고려할 수 있다. 본 연구에서는 4종의 중학교 3학년 과학 교과서들을 선정하여, 이들 중에서 화학 관련단원(Ⅲ, V 단원)을 연구의 대상으로 하여, 교과서들의 기본 구성체계의 분석과 더불어 상기의 구성요소들이 어떻게 반영되고 구체화 되었는지에 대하여 분석하였다.

본 연구를 통하여 얻은 결과로 상기의 교수·학습 구성 요소들은 4종의 교과서들 모두에 적절히 반영되어 있음을 확인할 수 있었다. 그러나 각 교과서들은 나름대로 학습 표현수단(그림, 이론, 실험, 및 문항)의 활용도에 차이를 둔과 동시에 구성 요소들의 비율을 상이하게 배분함으로써 교과서들마다 그 특징을 다르게 하고 있었다. 즉, 교과서 A의 경우는 학습 내용의 표현 수단인 그림을 가장 많이 활용함으로써, 학습자

들에게 과학 지식에 대한 심리적 접근성을 용이하게 하려는 시도를 보여 주었고, 심화에 대한 비율을 타 교과서에 비해서 상대적으로 높게 편성함으로써, 상위 수준의 학습자에 대한 배려를 보여 주었다. B 교과서의 경우는 인터넷 자료의 활용과 탐구에 대한 상대 비율을 다른 교과서에 비하여 높게 배정함으로써 학습자들에게 보다 스스로 학습 자료에 대한 접근하는 것을 유도하려는 시도를 보여주고 있었다. C 교과서의 경우는 이론 및 지식에 대한 상대적 비중을 높게 배정함으로써 과학의 기초 이론 교육의 충실성을 강화하려는 시도를 보여주었다. 그리고 D 교과서의 경우는 학습의 내용을 표현하는 수단으로서 실험에 관한 그림 및 자료를 보다 많이 활용함과 현상에 대한 비중을 타 교과서에 비하여 상대적으로 높게 함으로써 학습자들에게 과학 지식을 실험과 현상을 통해 실증적으로 전달하려는 시도를 보여주었다.

## I. 서론

학교 교육에서 사용되는 교재인 교과서는 교수-학습과정에서 사용되는 학생용 도서이다.<sup>1)</sup> 교과서는 교육과정의 목표를 이행하기 위하여 그 학습내용이 교육과정의 기본 목표에 알맞도록 제작되어야 하며, 또한 학생들의 인지능력과 학습능력에 맞도록 체계적으로 교과 내용을 명확하게 나타내어 줌으로써, 학교에서 학생들이 학습 활동을 하는 과정에 적절히 활용될 수 있도록 제작되어야 하는 학습 자료이다. 이러한 교과서들은 교육 환경의 변화에 따라 학생들의 종합적인 창의력과 사고력 개발에 도움을 줄 수 있도록 편집되어야 한다. 우리나라에서 발간되고 있는 교과서들 역시 시대의 변화에 따라 개정되어왔고, 이러한 교과서의 방향성이나 기본 교육의 목적을 규정하고 있는 교육과정 역시 지속적으로 개정되어 왔다.

우리나라의 교육과정은 시대의 변화에 맞는 교육의 목표, 내용 및 평가 방법에 대한 공통적이고 일반적인 기준을 마련하기 위하여 개정되어 왔으며, 1945년 교수 요목기로부터 1992년 제6차 교육과정까지 7차례의 개정을 걸쳐 학생들에게 시대적 변화에 대처할 수 있는 능력과 타인의 의견을 경청하고 받아들일 수 있는 긍정적인 태도를 길러주는데 그 개정의 중점을 두어왔다.

한편 20세기 후반에 들어서, 과학의 급속한 진보와 발전에 따라 과학 지식을 학생들에게 효과적으로 교육하고 미래 사회의 성장을 유도할 수 있도록 선진 각국에서는 전문적인 과학 교육을 국가 정책으로 함과 동시에 과학 교육의 개혁을 위해 많은 노력, 투자 및 연구가 진행되고 있다.<sup>2)</sup>

---

1) 심소진, 최영준, J. Korea Assoc, Res, Sic. Edu. 25, 2005, pp 480~493.

2) 정광민, 『7차 교육과정에 의한 중학교 과학 교과서의 분석』, 2002, pp 1~2.

우리나라도 이러한 경제·산업·과학·기술의 변화에 따라 야기되는 교육 체제와 교육 환경의 전체적인 변화에 대처하기 위하여 1997년에 제7차 교육과정의 개정을 시행하였다. 특히 제7차 교육과정에서 과학 교육의 목표를 국민 공통의 기본 교육과정으로 설정하였다.

제7차 교육과정에서는 과학과 실생활과의 연관성이 강조되었으며, 지식과 탐구 과정 및 탐구 활동을 중시함으로써 과학 학습에 대한 흥미와 관심의 증대를 추구하였다. 이러한 목표를 이행하기 위하여 총 학습량의 감축 및 학년별 학습 내용의 연계성을 유지하는 것이 과학 교육의 기본 방향으로 설정되었다. 그리고 교과 내용은 과학 지식을 학생들에게 보다 효율적으로 전달하기 위한 목표 하에서 학생들의 지적 수준에 맞도록 적절히 편성되어야함이 강조되었고, 동시에 학생들의 흥미를 유발하며 학습동기와 탐구의욕을 자극 할 수 있어야 한다고 규정하였다.

이러한 제7차 교육과정의 과학 학습의 목표를 이행하기 위하여 실제 교육을 담당하는 과학 교사들은 지식과 개념의 전달 중심의 교육방식에서 활동 중심, 문제해결 중심, 탐구 중심의 학습으로 전환하여야 하며, 이를 위한 교과서의 선택은 매우 중요하다. 그리고 학습의 조력자인 교사가 학습지도를 보다 탐구 중심의 방향으로 유도하기 위하여 교과서는 제7차 교육과정에 적합한 교육 자료로 재구성되기 용이하도록 제작되어야 한다.

본 연구에서는 제7차 교육과정의 과학과 교육 목표가 과학 교과서들 별로 어떻게 적용되었고, 구체화 되었는지에 대한 분석을 연구의 목표로 삼았다. 본 연구의 대상 자료들은 중학교 3학년 과정의 과학 교과서들 중에서 4종을 선택하였고, 화학 단원에 국한하였다.

## II. 이론적 배경

### 1. 우리나라의 교육과정의 변화

광복 후의 교육과정은 제1차 교육과정이 제정, 공포되기 전에 있었던 교육에 대한 긴급조치와 교수요목까지 포함하면 총 9차례에 걸쳐 교육과정이 공포되었다. 이들 변화에 따라 각 과정상의 특이 사항을 정리하면 다음과 같다. 아래의 내용들은 교육부에서 고시한 중학교 교육과정에서 발췌·정리하였다.<sup>3)</sup>

#### (1) 교육에 대한 긴급조치 (1945년 ~ 1946년)

8·15 광복과 더불어 우리나라는 35년간의 일제의 강점 하에서 벗어났으나 미군이 진주함에 따라 미군이 우리나라의 모든 군정을 통치하게 되었다. 교육 부문에서는 자문 기관인 ‘한국교육위원회’를 조직하였다. 1945년 9월 17일 ‘일반 명령 제4호’로 9월 24일을 기하여 모든 공립 초등학교가 수업을 시작하게 되었다.

#### (2) 교수요목기 (1946년 ~ 1954년)

광복 후부터 1954년 4월 29일 문교부령 제35호로 공포된 ‘교육과정 시간 배당 기준령’이 공포되기 전까지가 교수요목의 시기로 구분된다. 광복 직후에는 전국적으로 통일된 교수요목이 없었다. 이런 가운데 군정청학무국에서 1946년 2월 21일 ‘교수요목 제정 위원회’를 조직하여 교수요목을 제정하는 한편, 교과서를 편찬하는 일에 착수하였다.

조선 교육심의회에서 결정된 새로운 학제가 적용되는 1946년 가을 학

---

3) 교육부, 『중학교 교육과정』, 교육부 고시 제1997-17호(별책3)

기가 시작되기 전에 군정청은 일부 교수요목이 포함된 각 급 학교 교육 과정을 공포하였다. 이 교수요목은 6·25전쟁으로 중단되었으며, 1954년 ‘교육과정 시간 배당 기준령’과 ‘교과과정’이 공포 될 때까지 유효하였다.

### (3) 제1차 교육과정의 시기 (1954년 ~ 1963년)

문교부에 의해 1955년 8월 1일 문교부령 제45호로 공포되었다. 이 시기에 ‘교육과정 시간 배당 기준령’과 ‘교과과정’은 우리 손으로 만들어진 최초의 체계적인 교육과정이다. 제1차 교육과정을 교육과정 개념 상 ‘교과 교육과정 강조의 시기’ 라고 부르기도 한다. 여기서 주목할 것은 ‘교육과정’이라는 용어 대신에 ‘교과과정’이라는 용어를 사용한 점이다. 또한 미국의 진보주의 교육의 영향으로 학생들의 경험과 생활을 존중하는 ‘생활 중심 교육과정’의 정신이 스며들어 있다. 따라서 교육과정 자체는 ‘교과 중심’이었으나, 교과서는 ‘생활중심’을 지향하고 있었다.

### (4) 제2차 교육과정의 시기 (1963년 ~ 1973년)

문교부에 의해 1963년 2월 15일 문교부령 제120호로 공포하였다. 제1차의 ‘교과과정’에서 ‘교육과정’으로 바꾸어 교육과정이 교과 활동뿐만 아니라 학교 교육의 전 활동과 관련되는 교육과정의 전체 구조에 의한 계획이 반영되었다. 이 교육과정은 교육과정의 개념 및 이념 상, 생활 중심 교육과정 또는 경험 중심 교육과정이라고 부른다. 몇 가지 강조점은 첫째, 교육과정의 내용에서는 자주성, 생산성, 유용성을 강조하였다. 둘째, 교육과정의 조직에서는 합리성을 강조하였다. 셋째, 교육과정이 운영하는 지역성을 강조하였다. 각 학교에서 지역사회의 실정에 맞는 교육과정을 창의적으로 재구성할 수 있는 융통성과 신축성이 부여되었다.

(5) 제3차 교육과정의 시기 (1973년 ~ 1981년)

문교부에 의해 1973년 8월 31일 문교부령 제 325호로 공포되었다. ‘생활 중심 교육과정’을 지양하고 ‘학문 중심 교육과정’을 강조하였다. 학문 중심 교육과정 사조에 의하여 교육과정은 ‘각 학문에 내재해 있는 지식 탐구 과정의 조직’으로 정의된다. 제3차 교육과정을 구성함에 있어서는 국민 교육 현장 이념의 구현을 기본 방향으로 삼고, 국민적 자질의 함양, 인간 교육의 강화, 지식·기술 교육의 쇄신을 기본 방향으로 하였다. 이러한 기본 방침에 따라 교육과정의 일반 목표는 자아실현과 국가 발전 및 민주적 가치를 목표로 하고 있다.

(6) 제4차 교육과정의 시기 (1981년 ~ 1987년)

문교부에 의해 1981년 12월 31일 문교부 고시 제442호로 개정 고시되었다. 제4차 교육과정의 이념이나 교육과정 사조, 또는 이론상의 특징은 어느 한 사조나 이념만을 반영하는 교육과정이 아닌 종합적이고 복합적인 성격을 지니고 있다. 개정의 기본 방향은 국민정신 교육의 체계화, 전인 교육의 강화, 과학 기술의 심화, 교육 내용의 양과 수준의 적정화에 두고 건전한 심신의 육성, 지력과 기술의 배양, 도덕적인 인격의 형성, 민족 공동체 의식의 고양을 강조하고 있다. 이 시기의 교육과정에서는 각급 학교의 교육목표를 포괄적인 상위 목표와 구체적인 하위 목표로 구분하여 제시하였고, “중학교 교육은 초등학교 교육의 기초에 건전한 심신을 기르고, 개성에 맞는 진로 탐색에 필요한 지식과 기술을 습득하게 하며, 공정한 판단력과 자율적 활동 능력을 기르는데 목적이 있다.”고 명시하였다.

(7) 제5차 교육과정의 시기 (1987년 ~ 1992년)

문교부에 의해 1987년 3월31일 문교부 고시 제87-7호로 개정 고시되었다. 제4차 교육과정을 부분적으로 보완한 것이 제5차 교육과정이다. 다만 '지역화'와 '효율성'을 강조하고 있다는 것이 제4차와 다른 면이다. 개정의 중점을 기초 교육의 강화, 정보화 사회에 대응하는 교육의 강화, 특별 활동의 강조, 특수 학급 운영 지침 명시, 교육 내용의 양과 수준의 적정화, 국가·사회적 요구 사항의 체계적인 반영 등에 두었다.

(8) 제6차 교육과정의 시기 (1992년 ~ 1997년)

교육부에 의해 1992년 6월 30일 교육부 고시 제1992-11호로 개정 고시되었다. 제6차 교육과정은 20세기를 마무리하고 새로운 시대를 준비하는 교육 개혁의 일환으로 개정된 점에서 특별한 시대적 의무를 지니게 되고, 기초·보통교육의 교육 내용 면에 상당히 근본적인 변화와 교육 개혁을 시도하고 있는 점이 그 특징이라고 할 수 있다. 교육과정의 개정 중점은 교육과정 운영의 효율화 등 네 가지로 설정되었다. 추구하는 인간상은 건강한 사람, 자주적인 사람, 창의적인 사람, 도덕적인 사람이다. 교육과정의 구성 방침은 교육목표(이념), 내용(행동), 운영(방침), 제도(체제)등의 네 가지 기준을 기반으로 설정되어 있다. 교육과정을 구성함에 있어서도 네 측면의 핵심적인 강조점이 중요한 준거로 작용하게 하고, 그 결과가 학교 교육의 실제에 연결될 수 있도록 배려하였다.

(9) 제7차 교육과정의 시기 (1997년 ~ 현재)

교육부에 의해 1997년 12월 20일 교육부 고시 제1997-15호로 개정 고시되었다. 대통령 자문 기구인 '교육 개혁 위원회'에서는 정보화·세계화 시대에 대비하여 신교육 체제 수립을 위한 교육 개혁 방안을 구성하여

발표하였다. 기본 방향을 ‘21세기의 세계화·정보화 시대를 주도할 자율적이고 창의적인 한국인 육성’으로 설정하여 (i) 건전한 이성과 창의성을 함양하는 기초-기본 교육의 충실 (ii) 세계화·정보화에 적응할 수 있는 자기 주도적 능력의 신장 (iii) 학생의 적성, 능력, 진로에 적합한 학습자 중심 교육의 실천 (iv) 지역 및 학교의 교육과정 편성-운영의 자율성 확대에 중점을 두고 있다. 제7차 교육과정에서는 학교 현장 및 각 계의 다양한 요구와 의견을 폭넓게 반영하여 국민적인 합의를 도출하고자 최대한 노력을 기울였다. 특히 국민 기본 교육과정의 편성과 고등학교 2, 3학년 학생 선택 중심 교육과정의 도입, 수준별 교육과정의 도입, 재량 활동의 신설 및 확대, 교과별 학습량의 최적화와 수준의 조정, 질 관리 중심의 교육과정 평가 체제 확립, 정보화 사회에 대비한 창의성, 정보 능력 배양 등을 교육 과제의 일환으로 설정하였다.

## 2. 제7차 교육과정의 내용적 특징<sup>4)</sup>

제7차 교육과정은 이제까지의 교육 제도와는 다르게 초등학교부터 고등학교 1학년까지 10년간을 하나의 단위로 묶었다는 데 가장 큰 변화가 있다. 그리고 이러한 변화와 함께 제7차 교육과정에서는 교과서의 구성을 저학년과 고학년에 따라 다르게 편성하도록 규정하였다. 즉, 교과서의 구성을 저학년에서는 주로 현상 중심의 내용으로 하되 한 개 단원의 크기를 줄이는 대신에 단원의 수를 늘리도록 하고, 고학년이 될 수록 점차 개념 중심의 내용으로 하면서 단원의 크기를 크게 하고 단원의 수를 적게 하는 방향으로 설정하였다.

---

4) 교육 인적자원부, 『중학교 교육과정 해설(Ⅲ)』, 과학과, 1999, pp 100~192.

초등학교 저학년의 경우를 보면 제3차 교육과정 때에는 한 학기에 2개 단원으로 구성되었던 것이 제4차 교육과정 때부터 4개의 단원으로 그리고 제7차 교육과정에서는 8개의 단원으로 구성되었다. 이러한 점은 주의 집중이 어려운 저학년에서 하나의 단원으로 2 개월 정도 지속하는 것이 어렵다는 판단이 반영된 것이다.

제7차 교육과정에서는 제6차 교육과정처럼 탐구 학습을 강조하지만 탐구 학습의 제시 방법을 다르게 하였다. 모든 활동은 탐구적으로 이루어지도록 하였으나, 제6차 교육과정과 달리 학생들이 해야 할 탐구 요소를 나타내지 않았다. 제6차 교육과정에서 제안된 교과서의 탐구 요소들은 탐구 학습의 기본 취지에 어긋나는 것이기 때문에 제7차 교육과정에서는 단위 별로 특정 탐구 요소를 제시하지 않고, 그 활동에 맞는 탐구 활동을 할 수 있게 만들어 놓았다. 이렇게 함으로써, 교과서 개발자가 창의력을 발휘하여 그에 맞는 탐구 활동을 제시할 수 있도록 하고 있다.

### 3. 제7차 교육과정에서 과학과의 목표

제7차 교육과정에서는 3학년에서 10학년까지 ‘과학’을 국민 교육의 기본 공통 과정으로 규정하였고, 이를 실현하기 위해 과학과의 목표를 구체적으로 규정하고 있다. 즉 제7차 교육과정에서의 과학과의 목표는 학습 후 과학의 본질적 측면인 기본 개념과 탐구 과정, 과학의 호기심 및 과학 학습 동기 유발, 표현력 신장, 탐구 능력 신장, 과학·기술·사회와의 관계 등의 학습이 가능함에 있다. 이러한 과학과의 목표는 다음과 같다. 아래의 내용은 교육 인적자원부에서 출간한 “중학교 교육과정 해설(Ⅲ)”에서 발췌·인용하였다5).

---

5) 교육인적자원부, 『중학교 교육과정 해설(Ⅲ)』, 과학과, 1999 pp 100~192.

가) 총괄목표

자연 현상과 사물에 대하여 흥미와 호기심을 가지고 과학의 지식 체계를 이해하며, 탐구 방법을 습득하여 올바른 자연관을 가진다.

나) 하위 목표

1. 자연 현상의 탐구를 통하여 과학의 기본개념을 이해하고, 실생활에 이를 적용한다.
2. 자연 현상을 과학적으로 탐구하는 능력을 기르고, 실생활에 이를 활용한다.
3. 자연 현상과 과학 학습에 흥미를 가지고, 실생활의 문제를 과학적으로 해결하려는 태도를 기른다.
4. 과학이 기술의 발달과 사회의 발전에 미치는 영향을 바르게 인식한다.

다) 세부 목표와의 관계

1. 인지적 측면 : 자연의 탐구를 통하여 과학의 기본 개념을 이해하고 실생활에 이를 적용하는 것에 그 목적이 있다.
2. 탐구 과정 측면 : 자연 현상의 탐구를 통하여 과학의 기본 개념을 습득한다는 데에 그 목적이 있다.
3. 정의적 측면 : 학생들이 자연 현상과 과학 학습에 흥미를 가지고 자기 주위의 문제들을 과학적으로 탐구하고 해결하려는 태도를 가지도록 하는 데에 그 목적이 있다.
4. 과학·기술·사회와의 관계적 측면 : 과학이 기술의 발달과 사회의 발전에 미치는 영향을 인식하게 하는 것에 그 목적이 있다.

#### 4. 제7차 교육과정상의 과학과의 특징<sup>6)</sup>

제7차 교육과정에 규정되어 있는 국민 공통의 기본 교육과정으로서의 ‘과학’은 3학년부터 10학년 학생을 대상으로 하는 과목이다. 그러므로 ‘과학’은 국민의 기본적인 과학적 소양을 기르기 위하여 자연을 과학적으로 탐구하는 능력과 과학의 기본 개념을 이해하며, 과학적인 태도를 갖게 하기 위한 과목이다. 10년간의 국민 공통 기본 교육과정의 ‘과학’은 이전 교육과정상의 초·중·고의 학교 단계별 간의 구분을 없애고 3학년에서 10학년까지 연계성 있는 교육과정으로 구성하도록 되어 있다.

제6차 교육과정의 체제 하에서 교육과정의 내용, 방법 등 구성상의 가장 큰 비약은 초등학교 6학년에서 중학교 1학년, 그리고 중학교 3학년에서 고등학교 1학년으로의 진급에서 나타난다. 이러한 비약의 문제점을 고려하여 제7차 교육과정에서는 학교 단계별 간의 이동에 있어서 비약을 완화시키고 연속적인 변화를 주는 데 중점을 두고 있다. 따라서 제7차 교육과정에서는 초·중·고의 구분을 없애는 대신에 표 1에서와 같이 3단계로 구분하였다.

이러한 구분은 초등학교 6학년과 7학년인 중학교 1학년 사이의 차이를 줄이고자 하는 것이었고, 수업의 내용이 현상 중심 및 활동 중심에서 개념 중심으로 이루어질 수 있도록 하였다. 또한 고등학교 1학년 과정은 중학교 과정에서 배운 내용을 토대로 또는 그 연장선상에서 학습할 수 있도록 규정하고 있다. 즉, 갑작스런 개념 변화의 폭이 없도록 하고 그 완충 역할을 할 수 있도록 6학년과 7학년의 차이를 최소화하였다.

---

6) 교육인적자원부, 『중학교 교육과정 해설(Ⅲ)』, 과학과, 1999, pp 100~192.

표 1. 단계별 편제표

	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

제7차 교육과정은 과학 교육에 있어서 교수·학습의 구성을 학습 내용의 체계, 학습 내용의 구성, 그리고 학습의 수준별 진행에 대하여 구체적으로 제시하고 있다. 즉, 과학 학습 내용의 체계는 현상과 개념으로, 학습 내용의 구성은 지식과 탐구로, 그리고 학습의 수준별 진행은 심화와 보충으로 구성할 것을 제안하고 있다.

먼저, 학습 내용의 체계는 학생들의 인지 발달 수준에 따라 저학년(3~5학년)은 단원명을 현상 중심 및 활동 중심으로 하고 단원 수를 많게 하였다. 그리고 고학년(6~10학년)으로 올라갈수록 단원명을 개념 중심으로 하고, 단원의 수를 줄임으로써 개념의 체계를 공부할 수 있게 하였다. 다시 말하면, ‘과학’의 학습은 저학년에서는 자연 현상을 관찰하는 활동과 자연에 대한 체험을 넓히는 활동을 통하여 자연에 친숙하게 하였고, 학년이 올라감에 따라 점차적으로 과학의 개념 학습에 집중하도록 하였다. 또, 환경과 일상생활 문제를 학습의 소재로 활용하고, 탐구 활동을 통하여 생활 주변에서

일어나는 문제를 스스로 발견하고 해결하려는 태도를 기르도록 하였다.

그리고 학습 내용의 구성을 크게 지식과 탐구로 구분하였다. 지식은 에너지, 물질, 생명, 지구의 네 분야로 구분하였고, 3학년에서 10학년에 이르기까지 연계성이 있도록 구성하였다. 탐구는 탐구 과정과 탐구 활동으로 구분하였으며, 탐구 과정은 다시 관찰, 분류, 측정, 추리, 예상 등 기초 탐구와 문제 발견, 가설 설정, 자료 변환, 자료 해석, 변인 조절, 결론 도출, 일반화 등 통합 탐구로 구분하였다. 그리고 토의, 조사, 발표, 견학 등은 탐구 활동으로 구분하고, 학년이 증가함에 따라 심화 발전하도록 구성하였다. 지식과 탐구에서 분야를 세분화하여 설정한 것은 모든 과정에 걸쳐서 중요한 요소가 누락됨 없이 그 내용의 연계성을 유지하도록 하기 위함이었다. 따라서 각 분야는 다시 세분화된 영역을 설정하고, 각 분야에서 설정한 영역이 전 과정에 걸쳐서 연계성을 유지하도록 하고 있다.

제7차 교육과정에서 과학과는 심화·보충 형 수준별 교육과정을 활용하도록 되어있다. 심화·보충과정의 학습은 학생의 능력과 요구에 의해 선택적인 활동 중심으로 실시하며, 학생 개인의 자기 주도적인 학습 능력을 향상시키고, 과학적인 재능을 표현할 수 있는 기회를 제공하도록 하고 있다. 심화·보충 형 수준별 교육과정은 기본(공통)과정, 심화과정, 보충과정의 세 하위 과정으로 구성되었다. 교육과정 상에는 기본과정과 심화과정만으로 구성하였으나 교과서를 펴낼 때에는 보충과정을 넣어 개발함으로써 실제 수업에서 충실히 운영할 수 있도록 유도하고 있다.

앞의 표 1에 제시된 교과별 연간 수업 시수는 기본(공통)과정을 중심으로 운영하되, 심화과정과 보충과정도 함께 운영하도록 하고 있다. 필요한 경우에는 과외의 시간을 확보하여 보충과정과 심화과정을 지도할 수 있도록 하였다. 심화·보충 형 교육과정의 운영은 같은 학급 내에서 동시에 분단을 달리하면서 심화학습과 보충학습이 이루어져야 한다. 즉, 자기 주도적인 개

별화 학습이 가능하도록 심화과정과 보충과정을 구성해야 한다. 심화·보충 과정은 중학교에서는 학교의 상황에 따라 다양하게 편성하도록 되어 있다.

## 5. 제7차 교육과정에서 과학과의 학년별 내용과 수준의 규정<sup>7)</sup>

초등학교 3학년부터 5학년까지 활동 중심의 학습 활동이므로 심화·보충 과정 없이 기본과정으로만 구성하고, 6학년부터 10학년까지는 기본과정뿐만 아니라 기본과정에 근거한 심화·보충과정을 구성하도록 하고 있다. 따라서 중학교 1학년 과정은 내용의 수준 및 방향에 있어서 초등학교 6학년과 연관 관계 하에서 내용이 구성되도록 하고 있다. 이 과정은 인지 발달 수준에 따라 초등학교 저학년을 대상으로 현상 중심의 단원에서 중·고등학교 학생을 위한 개념 중심의 단원으로 바뀌는 과도기적 성향을 지닌다고 볼 수 있다. 이 과정은 에너지, 물질, 생명, 지구 각 영역에 따라 3개씩 총 12개 주제를 다루고 있으며, 각 주제에 주어진 시간은 8~9시간씩이다.

또한 중학교 1학년부터는 각 단원에 심화학습을 할 수 있는 소재 또는 주제를 제시하여 학생들의 학습 내용의 폭을 확대 또는 심화할 수 있도록 하고 있다. 교육과정에 제시된 중학교 1학년의 수업 시간은 단원별로 8~9시간이므로 7시간은 기본(공통)과정을 운영하고, 1~2시간을 심화·보충 시간으로 수업하도록 하고 있다. 중학교 2학년과 3학년은 단원별로 17시간이 주어져 있어 기본과정에 13~15시간, 심화·보충과정에 2~4시간을 할당하여 활용하도록 하고 있다. 중학교 2, 3학년 과정은 개념 중심으로 내용을 다루며, 각 학년에서 에너지, 물질, 생명, 지구 각 영역에서 2개씩 총 8개의 단원을 다루고 있으며, 각 주제에 할당된 시간은 17시간이다.

---

7) 교육인적자원부, 『중학교 교육과정 해설(Ⅲ)』, 과학과, 1999, pp 100~192.

고등학교 1학년까지 공통 필수 과목 이수를 중심으로 운영하고, 고등학교 2, 3학년에서 다양한 선택 과목을 이수하여 전공 선택의 기회를 다양하게 할 수 있도록 규정되었다. 한편으로 심화·보충 형 교육과정을 도입하여, 부진한 학생들의 부족한 학습을 보충하여 줄 기회도 가지도록 규정되었다.

## 6. 제7차 교육과정상의 9학년(중학교 3학년) 과학 교과서 구성

제7차 교육과정에서 제안하고 있는 9학년인 중학교 3학년 과학 교과서의 내용 체계의 구성은 표 2와 같다. 즉, “지식과 탐구”라는 과학 교육의 내용적 목표를 이행하기 위하여, 교과서의 단원들을 표 2에 나타난 바와 같이 구성하도록 제시하고 있다.

표 2. 중학교 3학년 과학교과서 구성

영역	분야	
지식	생식과 발생	탐구 환경
지식	일과 에너지	
	물질의 구성	
	물의 순환과 날씨변화	
	물질 변화에서의 규칙성	
	전류의 작용	
	태양계의 운동	
	유전과 진화	
탐구	탐구 과정	기초 탐구 과정 통합 탐구 과정
	탐구활동	

표 2에 나타나 있는 교과서의 단원의 구성에 포함되어야 할 지식의 내용을 분야 별로 보다 구체화하여 아래와 같이 제안하고 있다<sup>8)</sup>.

(1) 생식과 발생

(가) 생물체는 세포 분열을 통하여 성장하고 번식함을 이해하며, 세포 분열의 관찰을 통하여 염색체의 행동을 조사하고, 체세포 분열과 생식 세포 분열의 특징을 비교한다.

(나) 여러 가지 생물의 생식 방법을 조사하여 무성 생식과 유성 생식을 비교하고, 사람의 생식 기관의 구조와 기능을 이해한다.

(다) 속씨식물과 척추동물의 수정 및 그 발생 과정을 이해하고, 사람의 임신과 출산 과정을 이해한다.

**【심화과정】** 유성생식이 무성 생식보다 환경에 적응하는 데 유리한 점 조사하기

일란성 쌍생아와 이란성 쌍생아의 공통점과 차이점 조사하기

(2) 일과 에너지

(가) 일의 정의를 알고, 일의 원리, 일률, 일과 역학적 에너지와 관계를 이해한다.

(나) 중력장에서의 운동을 관찰하여 위치 에너지와 운동 에너지를 이해한다.

(다) 위치 에너지와 운동 에너지의 상호 전환 관계를 조사하여, 역학적 에너지가 보존됨을 이해한다.

**【심화과정】** 용수철 진자의 운동을 관찰하여 에너지의 전환 설명하기

---

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

## 단진자의 운동을 관찰하여 에너지의 전환 설명하기

### (3) 물질의 구성

(가) 라부아지에, 돌턴, 아보가드로 등에 의해 화학 변화의 양적 관계를 설명하는 여러 가지 법칙이 밝혀지는 과정에서 물질의 입자 개념이 형성되었음을 인식한다.

(나) 다양한 종류의 원소를 원소 기호로 표현하고, 원소 기호를 이용하여 간단한 분자를 화학식으로 나타낸다.

(다) 원자 모형을 이용하여 간단한 화합물을 나타내고, 화합물에서 원자의 배열을 정성적으로 이해한다.

**【심화과정】** 원자 모형을 이용하여 메탄, 에탄올과 같은 화합물을 나타내보고, 이들의 화학 식 써보기

### (4) 물의 순환과 날씨 변화

(가) 증발과 응결 현상을 이슬점, 포화 수증기량 및 상대 습도와 관련지어 설명한다.

(나) 대기 중에서 수증기의 응결에 의하여 구름이 만들어짐을 이해하고, 구름이 모양을 관찰 하여 분류하며, 구름에서 비와 눈이 만들어지는 과정을 설명한다.

(다) 기압의 개념을 통하여 기압 분포와 바람을 관련짓는다.

(라) 고기압, 저기압, 기단, 전선에서 나타나는 기상현상을 설명하고, 이를 날씨 변화와 관련짓는다.

(마) 일기도에 사용된 여러 가지 기호를 이해하고, 일기도를 보고 대기의 상태와 일기를 기술한다.

**【심화과정】** 과학적인 근거가 있는 일기 속담 조사하기

인터넷을 통하여 기상청 일기도 조사하기

(5) 물질 변화에서의 규칙성

(가) 대표적인 화학 반응 실험을 통하여 반응 물질과 생성 물질을 알아보고, 이를 분자 모형으로 나타내어 확산, 증발, 용해, 상태 변화 등의 물리 변화와 다름을 안다.

(나) 간단한 화학 반응 실험을 통하여 화학 반응 전과 후에 질량이 보존된다는 것을 확인하고, 이를 모형으로 나타낸다.

(다) 나무의 연소, 강철 솥의 연소 실험을 통하여 연소 전과 후의 질량 변화에 관하여 토의하고, 닫힌계에서는 화학 반응 전과 후에 질량이 보존된다는 것을 추리한다.

(라) 간단한 화학 반응 실험을 통하여 화합물의 성분 질량비가 일정함을 확인하고, 이를 모형으로 나타낸다.

(마) 화학 반응에서 일정 성분비의 법칙이 성립하는 것을 물질의 입자 모형으로 설명한다.

【심화과정】 화학 반응에서의 양적 관계를 알아보는 실험 하기

연소 반응에서 질량 보존을 확인할 수 있는 실험 고안하기

(6) 전류의 작용

(가) 전압과 전류가 일정할 때 발생하는 열량(온도 변화)을 측정하여, 전기 에너지가 열에너지로 전환됨을 이해한다.

(나) 전류가 흐르는 도선주위에 생기는 자기장의 특성을 확인하고, 자기장 속에서 전류가 흐르는 도선이 받는 힘에 대하여 이해한다.

【심화과정】 가정에서 소비 전력 구하기

스피커 만들기

(7) 태양계의 운동

(가) 천체의 일주 운동을 관찰하고, 지구의 자전과 관련지어 설명한다.

(나) 황도와 태양의 연주 운동을 이해하고, 지구의 공전과 관련지어 설

명한다.

(다) 달의 위상 변화를 관찰하고, 달의 운동과 관련지어 설명한다.

(라) 모형실험을 통하여 일식과 월식이 생기는 원리를 설명한다.

(마) 각 행성의 공전 주기와 궤도 크기를 조사하고, 행성 공전 궤도의 상대적 크기를 비교한다.

【심화과정】 달의 위상 변화 작도하기

부분 일식, 개기 일식, 금환 일식 때 태양·달·지구의 위치 작도하기

(8) 유전과 변화

(가) 멘델의 유전 법칙을 통해 유전의 기본 원리를 이해하고, 중간 유전 현상과 멘델의 법칙의 차이점을 이해한다.

(나) 사람의 유전을 연구하는 방법과 여러 가지 유전 현상을 예를 들고, 가계도를 이용하여 각 개인의 유전자형을 추리한다.

(다) 생물이 진화해 왔다는 증거를 조사하고, 생물이 진화해 온 원인이거나 대한 학자의 학설을 비교하고 종합하여 이해한다.

【심화과정】 사람의 유전병 조사하기

진화론에 대한 역할 놀이 해 보기

### Ⅲ. 연구 방법 및 한계성

#### 1. 연구의 대상 및 방법

1) 제7차 교육과정상의 과학과의 교육목표에 의거하여 중학교 3학년 과학 교과서를 분석하였다. 분석의 대상은 화학 단원에 국한하였고, 이러한 점에서 화학 관련 내용이 처음 등장하게 되는 중학교 3학년 과학교과서가 선택되었다.

2) 제7차 과학과 교육과정을 반영하여 현재 학교에서 사용되고 있는 8종의 교과서중 4권을 선택하였다.

3) 선택된 중학교 3학년 과학 교과서들을 출판사 이름의 가나다순으로 A, B, C, D로 표기하였으며(표 3 참조), 이들 중 연구 대상은 화학 관련 단원인 III 단원(물질의 구성)과 V 단원(물질의 변화에서의 규칙성)으로 국한하였다.

표 3. 연구의 대상 자료

표기	저자	출판사	출판년도
A	강만석외 11인	(주)교학사	2002년
B	이성목외 11인	(주)금성출판사	2002년
C	김정률외 9인	(주)블랙박스	2002년
D	이광만외 16인	(주)지학사	2002년

4) 제7차 교육과정에서는 과학 교수·학습의 구성을 위해 크게 세 가지의 기본 요소를 제안하고 있다. 즉, 학습 내용의 체계는 현상과 개념, 학습 내용의 구성은 지식과 탐구, 그리고 학습의 수준별 진행은 심화와 보충으로 제안하였다. 이들 요소들이 선택된 교과서들에 잘 반영되어있는가를 분석하기 위하여, 아래의 관점에서 각 교과서들을 분석하였다.

i) 학습 내용의 체계인 현상과 개념의 요소를 기준으로 하여 선택된 교과서들의 단원들을 구분하여 분석하였다.

ii) 학습 내용의 구성인 지식과 탐구의 요소를 기준으로 교과서 별로 단원들을 구분하여 분석하였다.

iii) 학습의 수준별 진행을 위한 심화와 보충 관점에 따라 교과서 별로 단원들을 구분하여 정리 하였다.

5) 상기의 요소들이 교과서 별로 반영된 정도를 파악하기 위하여, 각 교과서들에 수록되어 있는 관련 내용들의 면적을 상대적인 백분율로 환산하여 분석하였다.

## 2. 연구의 한계성

1) 본 연구는 중학교 과학 교과서 중에서 화학 단원만을 분석 대상으로 하였으며, 기타의 단원은 분석의 대상에서 제외하였다.

2) 분석의 대상을 화학에 관련된 단원에 국한하였으므로 중학교 3학년 과학 교과서만 선택되었다. 중학교 1, 2학년 과정의 교과내용은 계산적인 부분과 일상생활적인 것이고, 화학의 기본적 개념들은 중학교 3학년에서 다루어지기 때문에 중학교 1, 2학년 교과서들은 분석 대상으로 선정되지 않았다.

3) 본 연구는 연구의 효율성과 여건을 감안하여 8종의 교과서들 중에서

대표적인 4종 교과서만을 분석 대상으로 삼았다.

## IV. 연구 결과 및 고찰

### 1. 교과서별 기본 구성 체계

각 교과서에 제시되어 있는 교수·학습 요소에 대해서 기본 구성 체계를 『대단원-중단원-소단원(본내용)-중단원 정리-대단원 정리』의 항목들로 구분하여 정리하면 표 4와 같다. 4종의 교과서들 간에는 대단원과 중단원의 구성은 유사하나, 소단원의 구성은 교과서별로 차이점이 있었다.

A 교과서의 경우는 소단원 내의 구성을 가장 간결하게 편성하였고, C 교과서는 A 교과서의 구성에 “기본 과제”와 “심화 과제”를 편성시킴으로 수준별 학습을 유도하였다. 그리고 B 교과서의 경우는 인터넷 자료를 첨가함으로써 학습자에게 학습 내용의 보다 용이한 접근성을 유도하였으며, D 교과서의 경우는 “스스로 확인하기”, “스스로 알아보기”, 그리고 “해보기” 등을 첨가하여 학습의 자율성과 수준별 학습을 유도하였다.

그리고 4종의 교과서 모두 단원의 마지막에 보충·심화 과정이 수록되어 수준별·개별화 학습을 교수자로 하여금 수행할 수 있도록 유도하고 있었다. 이와 같은 기본 구성은 수업을 진행하는 교사들에게 교과서를 재구성하여 교육환경의 여건을 반영할 수 있도록 하려는 제7차 교육과정의 기본 목표를 따르려는 시도로 고려된다.

표 4. 교과서별 기본 구성 요소

구성 항목	A 교과서	B 교과서	C 교과서	D 교과서
대단원	대단원명 관련사진 중단원명	대단원명 대단원 내용안내 부분사진 선수학습 단원 과제 중, 소단원 차례	대단원명 사진 (기본개념상징) 생각해보기 (단원도입활동) 단원내용제시	대단원명 학습목표 중단원차례 관련사진
중단원	중단원명 만화 문제제기	중단원명 학습목표 만화	중단원명 만화, 사진, 삽화 문제 제기	중단원명 관련사진 만화, 사진 문제제기
소단원 (본내용)	소단원명 학습목표 사진, 삽화 탐구 - 기구/재료 - 과정 - 결과/정리 읽을거리 - <b>역사속의 과학</b>	소단원명 도입 탐구 - 준비/과정/ 정리/발전 - 주의 토의하기 <b>인터넷</b> 물음/과제 자료실 기초다지기 읽을거리 - 과학·기술· 사회 - 과학 관련 직업의 세계 - 생활과 과학 - 과학마당	소단원명 학습목표 탐구/토의/ <b>실험</b> - 활동, 준비물, 과정 - 정리 - 자료해석 <b>기본과제</b> <b>심화과제</b> 읽을거리 - 과학과 생활 - 열린과학마당	소단원명 탐구 스스로 확인하기 스스로 알아보기 <b>실험</b> - 준비하기 - 실험하기/ 주의하기 - 기록하기 - 해석하기 해보기(선택활동) 읽을거리 - 생활 속의 과학 이야기 - <b>인물사건</b> - 흥미진진 과학이야기
중단원 정리	학습정리 - 개념정리하기 - 확인 질문 보충·심화 학습	나의 실력 확인하기 보충학습 - 개념 정리 심화 학습	보충 학습 과제 심화 학습 과제	보충활동/과학퍼즐 심화활동
대단원 정리	단원학습 마무리 - 총괄평가 - 모듈과제 - 수행평가	단원 마무리 - 생활 속의 과학	단원 마무리 - 모듈 과제	단원 마무리 자기진단문제

4종의 교과서들은 학습의 내용을 전달하기 위한 표현 방법으로 그림(사진), 이론, 실험, 그리고 연습 문제들을 활용하고 있다. 교과서별 화학 관련 단원인 III 단원(물질의 구성)과 V 단원(물질의 변화에서의 규칙성)에 이들 표현 방법들의 활용도에 대한 분석 결과는 그림 1(III 단원)과 그림 2(V 단원)에 표시하였다. 각 교과서들 별로 구성하고 있는 학습 내용의 표현 방식들인 그림, 이론, 실험, 및 문항들이 차지하고 있는 양인 교과서의 구성 면적을 상대적인 백분율로 표시하였다.

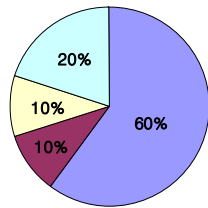
III 단원의 경우(그림 1), A 교과서는 그림(삽화)이 60%, 이론과 실험이 각각 10%, 그리고 문항이 20%로 구성되어 있고, B 교과서는 그림(사진, 삽화)은 40%, 이론은 15%, 실험은 30%, 문항은 15%로 구성되어 있다. C 교과서는 그림(삽화, 사진)이 15%, 이론이 40%, 실험은 15%, 그리고 문항은 30%로 구성되어 있고, D 교과서는 그림(삽화) 10%, 이론은 20%, 실험 사진 50%, 문항은 20%로 구성되어 있다.

III 단원의 경우, A 교과서와 B 교과서의 경우는 그림의 비중이 상대적으로 가장 높았는데, 이는 학습자들에게 다양한 그림으로 구성된 과학 지식의 정보를 제공함으로써, “물질의 구성”에 대한 화학적인 개념의 이해를 보다 용이하게 하고자 한 의도로 파악된다. 반면, C 교과서와 D 교과서의 경우는 이론과 실험 부분에 더 많은 비중을 할애함으로써 전통적인 학습 방식인 이론과 실험 교육에 기반을 둔 구성을 보여주고 있다.

V 단원의 경우(그림 2), A 교과서는 그림(사진, 그래프)은 45%, 이론은 14%, 실험은 27%, 문항은 14%로 구성되어 있고, B 교과서는 사진(그래프, 삽화)은 30%, 이론은 15%, 실험은 40%, 문항은 15%로 구성되어 있다. C 교과서는 그림(삽화, 사진)은 10%, 이론은 30%, 실험은 20%, 문항은 40%로 구성되어 있고, D 교과서는 삽화는 10%, 이론은 10%, 실험 사진은 60%, 문항은 20%로 구성되어 있다.

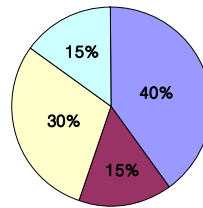
V 단원의 경우 역시, 각 교과서들은 III 단원의 구성과 유사성 보여주었다. 즉, A 교과서와 B 교과서는 그림을 통한 구성에 상대적으로 많은 분량을 할애하였고, C 교과서와 D 교과서의 경우는 이론과 실험에 더 많은 비중을 할애하였다.

■ 그림 (삽화) ■ 이론 □ 실험 □ 문항



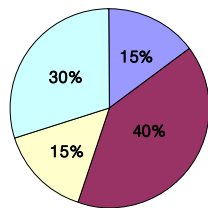
① A 교과서

■ 그림 (삽화) ■ 이론 □ 실험 □ 문항



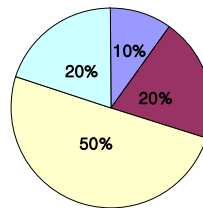
② B 교과서

■ 그림 (삽화) ■ 이론 □ 실험 □ 문항



③ C 교과서

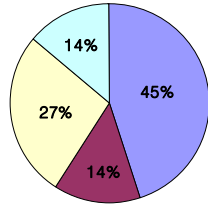
■ 그림 (삽화) ■ 이론 □ 실험사진 □ 문항



④ D 교과서

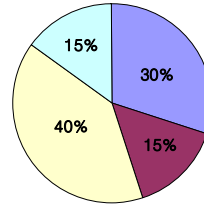
그림 1. 교과서별 III 단원의 표현 형식에 따른 분석.

■ 그림 (삽화) ■ 이론 ■ 실험 ■ 문항



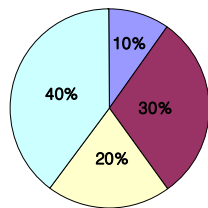
① A 교과서

■ 사진(그래프,삽화) ■ 이론 ■ 실험 ■ 문항



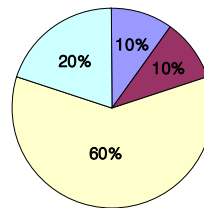
② B 교과서

■ 그림 (사진, 삽화) ■ 이론 ■ 실험 ■ 문항



③ C 교과서

■ 삽화 ■ 이론 ■ 실험사진 ■ 문항



④ D 교과서

그림 2. 교과서별 V 단원의 표현 형식에 따른 분석.

학습자들에게 학습 내용의 이해를 돕기 위한 기본 구성으로서 교과서의 구성에 포함되어 있는 연습 문항(물음 및 연구와 단위 평가)들의 경우는 교과서별로 그 수의 차이점을 보여주고 있다(표 5). B 교과서의 경우 III 단원과 V 단원에 배정되어 총 문항 수가 총 61 문항으로 가장 많은 문항을 포함하고 있었고, D 교과서가 53 문항, C 교과서가 30 문항을 포함하고 있었다. 그리고 A 교과서가 26 문항으로 4 종의 교과서 중에서 가장 작은 연습 문항을 포함하고 있었다.

표 5. 학습 내용의 연습을 위한 문제들의 문항 수 비교

문항 영역	단원	교과서			
		A	B	C	D
물음 및 연구	Ⅲ	6	16	6	13
	V	7	18	3	10
	소계	13	34	9	23
단원 평가	Ⅲ	6	13	10	16
	V	7	14	11	14
	소계	13	27	21	30
총계		26	61	30	53

## 2. 학습의 내용 체계(현상과 개념)에 의한 교과서별 구성

제7차 교육과정은 국민 공통 교육과정으로서 과학 교육의 단계별로 다르게 할 것을 제안하고 있다. 그리고 이들 단계를 3단계로 분류하여, 각 단계별로 과학에 학습 내용 체계인 현상과 개념의 비중을 다르게 적용할 것을 제안하고 있다. 이 제안에 의하면, 중학교 3학년, 즉 9학년의 경우는 3단계 분류 중 마지막 단계로서, 개념 중심의 학습이 이루어지게 할 것을 제안하고 있다.

연구의 대상으로 선택된 교과서들의 화학 관련 2개 단원들(Ⅲ 단원과 V 단원)에 대한 이들 요소의 반영 비율을 분석한 결과가 그림 3(Ⅲ 단원)과 그림 4(V 단원)에 표시되었다. Ⅲ 단원의 경우, 각 교과서들 모두 제7차 교육과정에서 제안하고 있는 “개념” 중심의 교과서 구성을 보여주고 있었다. 즉, A 교과서는 물질의 구성에 대한 현상의 기술이 15%이었고, 물질의 개념에 대한 설명이 85%이었다. B 교과서의 경우는 현상이

25%, 개념이 75%이었으며, C 교과서와 D 교과서는 모두 현상에 대한 기술이 20%, 개념에 대한 설명이 80%이었다.

V 단원의 경우에도 역시 III 단원의 구성과 유사한 “개념” 중심의 구성을 보여주고 있다. 즉, A 교과서는 현상이 10%, 개념이 90%이었고, B 교과서는 현상이 30%, 개념이 70%이었다. C 교과서는 현상이 15%, 개념이 85%이었다. D 교과서의 경우는 현상에 대한 기술이 40%이었고, 개념에 대한 기술이 60%로 상대적으로 다른 교과서들 보다 “현상”에 대한 비중이 높았다.

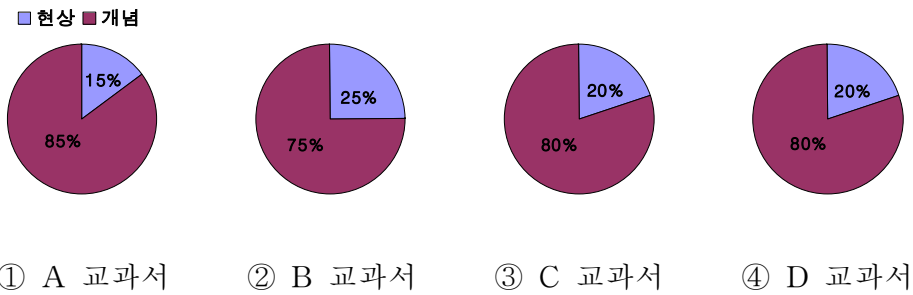


그림 3. 교과서별 III 단원의 현상 및 개념의 분류에 따른 구성

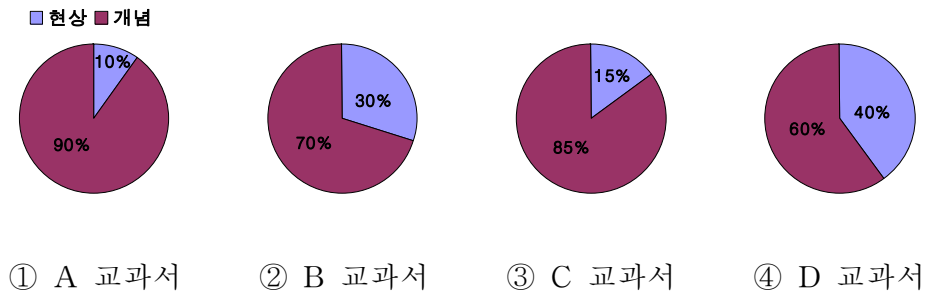


그림 4. 교과서별 V 단원의 현상 및 개념의 분류에 따른 구성

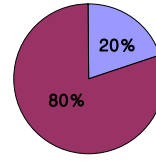
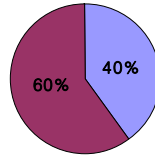
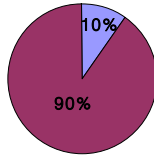
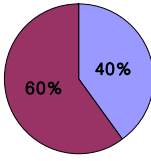
### 3. 학습 내용구성의 요소인 지식과 탐구의 분류에 따른 교과서의 구성

제7차 교육과정은 학습 방법에 있어서 학습자들의 능동적 참여를 유도하고, 학습자들에게 자율적인 능력의 함양을 교육의 기본 목표의 하나로 삼고 있다. 이에 따라서 과학교육에 있어서도 지식의 수동적 학습뿐 만 아니라, 학습자가 실생활과 관련된 과학 현상들을 이해함에 있어서, 학습자의 능동적이고 자율적 태도를 함양하게 하기 위하여 스스로 탐구하는 자세를 과학교육의 목표로 삼고 있다. 이에 교과서들의 구성도 이러한 지식 전달을 위한 부분과 학습자의 탐구적인 자세의 함양을 위한 부분으로 나누어 고려할 수 있다. 그림 5와 그림 6은 이들 구성 요소를 기준으로 각 교과서별로 III 단원과 V 단원의 구성을 표시하고 있다.

III 단원의 경우 4종의 교과서 모두 탐구적인 요소의 비중이 높은 구성을 보여주고 있다. 특히 B 교과서와 D 교과서의 경우는 탐구의 비중이 각각 90%, 80%로 A 교과서(60%)와 C 교과서(60%)의 경우보다 더 큰 비중을 보여주고 있다.

V 단원에서의 경우에도 III 단원에서 보여준 교과서별 특성을 유사하게 보여주고 있다. 즉 A 교과서와 C 교과서는 탐구의 비중이 각각 70%와 60%로, B 교과서(90%)와 D 교과서(85%)의 경우보다 상대적으로 탐구의 비중을 낮추고 지식 전달을 위한 구성을 높게 하였다.

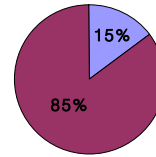
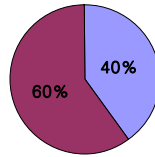
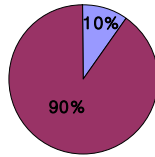
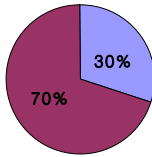
■ 지식 ■ 탐구



- ① A 교과서      ② B 교과서      ③ C 교과서      ④ D 교과서

그림 5. 교과서별 III 단원의 지식 및 탐구의 구성

■ 지식 ■ 탐구



- ① A 교과서      ② B 교과서      ③ C 교과서      ④ D 교과서

그림 6. 교과서별 V 단원의 지식 및 탐구의 구성

#### 4. 학습의 수준별 진행을 위한 심화 및 보충의 교과서별 상대적 구성

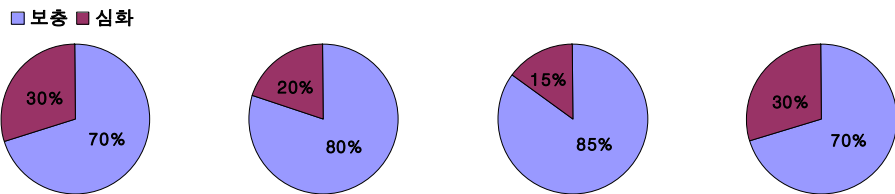
제7차 교육과정은 학습자들의 수준별로 학습 내용을 이해할 수 있도록 학습 과정을 배분할 것을 제안하고 있다. 이에 따라 학습자들의 학습 수준에 맞도록 보충 또는 심화 학습의 요소들이 각 교과서들의 구성에 포함되어 있다. 이들 요소들을 기준으로 각 교과서들의 구성을 분석한 결과가 그림 7(III 단원)과 그림 8(V 단원)에 표시되었다.

III 단원의 경우, A 교과서는 보충이 70% 심화는 30%이었고, B 교과서는 보충이 80% 심화는 20%이었다. C 교과서는 보충이 85% 심화가 15%

이었고, D 교과서는 보충이 70% 심화가 30%이었다.

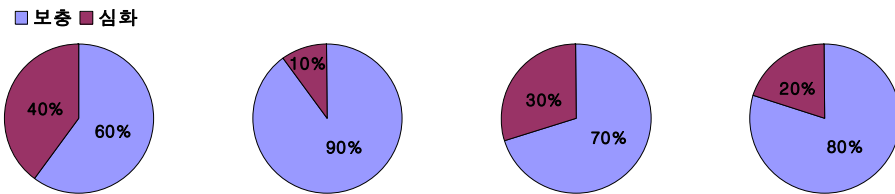
V 단원의 경우, A 교과서는 보충이 60% 심화가 40%이었고, B 교과서는 보충이 90%, 심화가 10%이었다. 그리고 C 교과서는 보충이 70%, 심화가 30%이었고, D 교과서의 경우는 보충이 80% 심화가 20%이었다.

위의 결과에서 확인할 수 있듯이, 4종의 교과서들 모두 보충 학습을 위한 교과서의 비중을 높게 하고 있었다. 이는 제7차 교육과정에서 추구하는 국민의 공통 교육을 위하여 학습자들에게 기본 과학 지식의 충분한 습득의 기회를 제공하기 위함으로 판단된다.



① A 교과서      ② B 교과서      ③ C 교과서      ④ D 교과서

그림 7. 교과서별 III 단원의 수준별 학습을 위한 보충 및 심화의 구성



① A 교과서      ② B 교과서      ③ C 교과서      ④ D 교과서

그림 8. 교과서별 V 단원의 수준별 학습을 위한 보충 및 심화의 구성

그러나 이들의 비율과는 상이하게, 보충 및 심화 학습에 관련되어 지식

습득의 보조 수단으로 교과서에 포함 되어 있는 연습 문제들의 상대적인 비중은 교과별로 상이한 비율을 보여주고 있다(표 6). 교과서 B와 D의 경우는 보충·심화의 내용적 구성의 비율과 마찬가지로 보충 학습을 위한 문항수를 각각 65%, 76%로 심화 학습을 위한 연습 문항 수보다 상대적으로 높이 배정하였으나, 교과서 A와 D의 경우는 이와 달리 심화 학습을 위한 연습 문제들의 문항수를 각각 69%, 74%로 보충 학습의 경우보다 높이 배정하였다.

표 6. 수준별 학습을 위한 보충 및 심화 학습의 연습 문항들의 구성

문항 영역	단원	교과서			
		A	B	C	D
보충학습	III	5	7	15	4
	V	5	6	10	2
	소계	10	13	25	6
	상대비율	31%	65%	76%	26%
심화학습	III	10	4	3	8
	V	12	3	5	9
	소계	22	7	8	17
	상대비율	69%	35%	24%	74%

## V. 결론

본 연구에서 연구자는 제7차 교육과정에 따라 발간된 교과서들 중에서 4종의 중학교 3학년 과학 교과서를 선택하여, 이들 중 화학에 관련된 단원들인 III 단원과 V 단원을 연구의 대상으로 하여, 제7차 교육과정의 교육의 목표가 어떻게 반영되고, 구체화되었는지에 대하여 알아보았다. 본 연구를 통하여 얻게 된 연구 결과는 아래와 같다.

첫째, 각 교과서의 기본구성 체계들은 『대단원-중단원-소단원(본내용)-중단원 정리-대단원 정리』 항목들로 구분할 수 있었고, 4종의 교과서들 간에 대단원과 중단원의 구성은 유사하나 소단원의 구성은 교과서별로 차이가 있었다. 그리고 각 교과서들은 교수·학습 활동을 위한 표현 방법들인 그림, 이론, 실험 및 문항 등의 구성에도 차이를 보여주고 있었다. 즉, III 단원의 경우 A 교과서와 B 교과서의 경우는 그림의 비중이 상대적으로 가장 높았는데, 이는 학습자들에게 다양한 그림을 활용한 정보를 제공함으로써, 화학적인 개념의 이해를 보다 용이하게 하고자 한 의도로 파악된다. 반면, C 교과서와 D 교과서의 경우는 이론과 실험 교육에 기반을 둔 구성을 보여주고 있다. V 단원의 경우, 각 교과서들은 III 단원에서의 구성과 유사성을 보여주고 있다. 즉, A 교과서와 B 교과서는 그림을 통한 구성에 상대적으로 많은 분량을 할애하였고, C 교과서와 D 교과서의 경우는 이론과 실험에 더 많은 비중을 할애하였다.

둘째, 각 교과서들의 III 단원과 V 단원에 대한 학습 내용 체계인 현상과 개념의 상대적 비율은 4종의 교과서 모두에서 개념의 비율이 높은 것으로 분석되었다. 즉, III 단원의 경우 각 교과서들은 75%~85%로 개념 중심으로 구성되어 있었고, V 단원의 경우에도 역시 교과서들이 60%~90%로 개

념 중심으로 구성되어 있었다. 이는 제7차 교육과정에서 중학교 3학년 과정에 제안하고 있는 개념 중심의 학습이 이루어지도록 교과서들이 구성되어 있는 것으로 고려된다.

셋째, 각 교과서들을 학습내용 구성의 요소인 지식과 탐구에 대한 상대적 비율을 분석한 결과는 4종의 교과서들 모두가 탐구적인 요소에 대한 비중을 높게 하고 있음으로 분석되었다. 특히 B 교과서와 D 교과서의 경우는 탐구의 비중이 각각 90%, 80%로 A 교과서(60%)와 C 교과서(60%)의 경우보다 더 큰 비중을 보여주고 있다. V 단원에서의 경우에도 III 단원에서 보여준 교과서별의 특성을 유사하게 보여주었다. 즉 A 교과서와 C 교과서는 탐구의 비중이 각각 70%와 60%로, B 교과서(90%)와 D 교과서(85%)의 경우보다 상대적으로 탐구의 비중을 낮추고 지식 전달을 위한 구성을 높게 하였다.

넷째, 학습의 수준별 진행을 위한 심화 및 보충의 구성들에 대한 상대적 비율은 4종의 교과서 모두 보충에 대한 비율이 높게 나타났다. 즉, III 단원의 경우, 보충의 요소가 A 교과서의 경우는 70%, B 교과서는 80%, C 교과서는 85%, 그리고 D 교과서는 70%이었다. V 단원의 경우에도 보충의 요소가 A 교과서는 60%, B 교과서는 90%, C 교과서는 70%, 그리고 D 교과서의 경우는 80%이었다.

상기의 분석 결과를 바탕으로 고려하면, 제7차 교육과정에서 제안하고 있는 학습 구성 요소들인 “현상과 개념”, “지식과 탐구”, 그리고 “심화와 보충”의 요소들은 4종의 교과서 모두에 적절히 반영되어 있음을 확인할 수 있었다. 그러나 각 교과서들은 나름대로 학습의 표현수단(그림, 이론, 실험, 및 문항)의 활용도에 차이를 둠과 동시에 이들 구성요소들의 비율을 다르게 배분함으로써 교과서들마다 그 특징을 다르게 하고 있었다.

즉, 교과서 A의 경우는 학습 내용의 표현 수단으로서 그림을 가장 많이 활용함으로써, 학습자들에게 과학 지식에 대한 심리적 접근성을 용이하게 하려는 시도를 보여 주었고, 심화에 대한 비율을 타 교과서에 비하여 상대적으로 높게 편성함으로써, 상위 수준의 학습자에 대한 학습 자료를 보다 많이 제공하여 주었다. B 교과서의 경우는 인터넷 자료의 활용 및 탐구에 대한 상대적 비율을 다른 교과서에 비하여 높게 배정함으로써 학습자들에게 보다 스스로 학습 자료에 대해 접근하는 것을 유도하려는 시도를 보여주었다. C 교과서의 경우는 이론 및 지식에 대한 상대적 비중을 높게 배정함으로써 과학의 기초 이론 교육의 충실성을 강화하려는 시도를 보여주었다. 그리고 D 교과서의 경우는 다른 교과서들에 비교하여 학습의 내용을 표현하는 수단으로서 실험에 관한 내용 및 자료를 보다 많이 활용함과 현상에 대한 비중을 높게 배정함으로써 학습자들에게 과학 지식을 실험과 현상을 통해 보다 실증적으로 전달하려는 시도를 보여주었다.

## 참고 문헌

- 강만식 외 11인 (주)교학사 2002.
- 교육부, 과학과 교육과정 1997.
- 교육인적자원부, 중학교 교육과정해설(Ⅲ), 1999.
- 김성진·박승재, 중학교 과학교과서의 비교분석, 한국과학교육학회지제5권 제1호, 1985.
- 김정률외 9인, (주)블랙박스, 2002.
- 김철희외 5명, 과학교육논총제28집, 우리문화사 2003.
- 박민석, 제6차 교육과정에 따른 중학교 3학년 과학 교과서 내용 비교분석 : 화학영역을 중심으로, 단국대학교 교육대학원 석사학위논문, 1998.
- 박승재, 과학교육 교육과학사 1985.
- 이광만외 16인, (주)지학사, 2002.
- 이유경, 제 7차교육과정에 의한 고등학교 과학교과서의 비교분석 연구, 고려대학교 석사학위논문, 2002.
- 이성묵 외 11인, (주)금성출판사, 2002.
- 정광민, 7차 교육과정에 의한 중학교 과학 교과서의 분석, 경상대학교 교육대학원 석사학위논문, 2002.
- 한지나, 제6차 교육과정에 의한 고등학교 공통과학(화학영역)의 상호비교, 경기대학교 석사학위논문, 1998.
- 유광식·이동현, 울산대학교자연과학 연구 논문 제13권 1호, 중학교 과학 분야(과)에 대한 7차 교육과정 중 화학 단원의 비교 분석에 관한 연구
- 박학순, 순천대학교 교육대학원, 제7차 교육과정에 따라 중학교 과학 교과서의 비교 분석연구-중학교 1학년 과학 교과서 중 화학영역의

내용 및 편성을 중심으로, 2002.

## ABSTRACT

Comparison of the chemistry sections in science textbooks for senior middle school students based on the 7th school curriculum

Young Ae Cho

Department of Chemistry Education

The Graduate School of Education

Sungshin Women's University

The school curriculum stated in the Ministry of Education & Human Resources Development that has proposes of basic goals on teaching and learning system has been changed and modified in terms of educational changes. In the end of the 20th century, highly developed countries stressed on science education as a national policy and endeavored to enhance investments and researches as science technology prospered. Korea also educates science to students effectively to induce them as a future resource, and the 7th educational curriculum included basic purposes such as development on abilities to investigate on nature phenomenon and enhancement on understanding basics of science and practically using them to resolve actual problems by scientific pursuit. Therefore, the 7th educational curriculum is consisted of education system, contents of education, and classified educating process. And the system, formation, and classified process of the education contents could be considered as phenomenon and concept, knowledge and investigation, and intensification and supplement.

In this research, four kinds of science textbook for 9th graders were

chosen and the chapters on Chemistry(chapter 3 and 4) were analysed to find out the basic composition and how the lineup is reflected and embodied.

Through the results of the research, we could find out the factors of teaching and learning composition in all 4 textbooks. But each textbooks had their own teaching methods(pictures, theories, experiments, and questions) and different rates of composition factors in which these resulted all the textbooks to have their own characteristic. Especially, textbook A used lots of images to give access easily in scientific knowledge, and organized a high rate of hard questions, considering advanced students. Textbook B used many internet figures and data including lots of questions that could be solved through the web to give easy access to the students when they study by themselves. Textbook C stressed on theories and knowledges on the main contents to convince the students who study science basic theory education. Finally, textbook D applied many experiences and image figures to interpret the difficult concepts of chemistry theories and give knowledge to students actually and practically.