

## 고교 융합형 ‘과학’ 교과서에 대한 학생들의 의견

정진수<sup>1</sup> · 김동원<sup>1</sup> · 임재근<sup>1</sup> · 이윤정<sup>1</sup> · 김은애<sup>2</sup> · 임성만<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>한국과학창의재단 · <sup>2</sup>한국교원대학교

### High School Students' Opinions about Fusing 'Science' Textbook

Jin-Su Jung<sup>1</sup> · Dong-Won Kim<sup>1</sup> · Jae-Keun Lim<sup>1</sup> · Yun-Jung Lee<sup>1</sup> ·  
Eun-Ae Kim<sup>2</sup> · Sung-Man Lim<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Korea Foundation for the Advancement of Science & Creativity · <sup>2</sup>Korea National University of Education

#### ABSTRACT

This study was conducted using the phenomenological research method to collect and analyze high school students' opinions about fusing "science" textbook that reflect the 2009 Revised Curriculum. Ninety six students were chosen to be participants from 32 high schools that selected by city and province. The data collection was carried by individual interviews and group discussions. The results are as follow; students' opinions were summarized to 50 themes, and then classified to 9 theme clusters and 2 categories. Students' opinions were divided into a positive position - "it is good because interesting material associated with life", "the structure of textbook is good", "teachers' efforts make class interesting", and "it will help in career choices"- and negative position - "the content is difficult to understand", "the configuration is complex", "I have less interest about it because it doesn't related College Scholastic Ability Test", "teacher's explanation is insufficient", and "it is not associated with career choice"-. The living-related material and story-telling configuration received good reviews from students. On the other hand, the configuration of topics makes many concepts to use, so students have difficulty understanding the content and pointed out the lack of teachers' explanations about unfamiliar areas. In order to solve the difficulties, variety teaching material for fusing "science" will be developed.

**Key words** : 2009 Revised Curriculum, fusing science textbook, high school students' opinion

## I. 서 론

바야흐로 21세기의 현대 사회는 지식이 폭증하고 세계화와 정보화의 거센 물결로 휩싸여있다. 또한 우리 주변의 모든 것들은 과학과 연결되어 발전하고 있다. 이러한 사회를 살아가야 할 우리 학생들에게 사회는 거스를 수 없는 거대한 과학의 물결이다. 이러한 관점에서 고등학교 선택교육과정의 ‘과학’은 학생들에게 민주주의 사회의 구성원으로서 갖추어야 할 최소한의 과학적 소양을 함양(교육과학기술부, 2009)시켜 사회에 적응하며 안정된 생활을 살아가도록 도와주기 위한 교과라 할 수 있다.

아울러 2009 개정 과학과 교육과정에서는 과학과의 목표는 인위적 분과 과목 구분의 벽을 뛰어넘는 융합 교육을 통하여 미래 과학기술 사회가 요구하는 높은 수준의 창의성과 인성을 갖춘 합리적인 인재를 양성하는 것이라고 설정해두고 있다(교육과학기술부, 2009). 특히 미국과 유럽에서 융합기술의 틀을 마련한 이후, 각국에서 융합에 대한 정책 및 연구가 수행되고 있으며 분야를 초월하여 자유롭게 사고할 수 있는 상상력이 풍부한 인재를 양성하기 위해 통섭학과 설치를 심도 있게 검토하고 신속하게 대책을 마련할 것을 요구, 제안(이성중, 2009)하고 있는 이 시점에서 융합형 ‘과학’교과서가 개발되

\* 교신저자 : 임성만(elektee@hanmail.net)

2012. 6. 29 (접수) 2012. 8. 18 (1심통과) 2012. 8. 21 (최종통과)

1) 이 논문은 2011년도 교육과학기술부의 재원으로 한국과학창의재단의 지원을 받아 수행된 성과물임

어 현장에 적용되었다는 점은 매우 고무적인 일이라 할 수 있다. 하지만 윤희정 등(2011)의 연구에서 보았듯이, 융합 교육에 대한 도입에 대해 50% 이상의 교사가 긍정적인 응답을 하고 있으나, 개편된 융합형 과학 교과서의 구성과 내용이 교육과정 목표인 ‘과학 개념의 통합적 이해 강조’, ‘창의·인성 교육의 강조’와 부합하지 않는다고 생각하는 교사들이 각각 52.5%, 78.4%로 높게 나타난 점을 고려한다면 이에 대한 보다 심도 깊은 연구가 진행되어야 할 것이라 생각된다.

이러한 연구를 위해서는 많은 사람들의 공통된 의견을 수렴하는 설문 조사와 같은 양적 연구와 더불어 현장에서 사용하고 있는 교사들의 다양한 의견과 실제 교과서를 학습하고 있는 학생들의 의견을 들어보는 질적 연구가 필요하다. 이에 이번 연구에서는 2009 개정 교육과정에 맞춰 현장에 도입된 융합형 ‘과학’ 교과서를 실제 사용하고 있는 고등학교를 방문하여 학생들의 다양한 의견을 듣고 수렴해 보았다. ‘과학’ 교과서에 대한 학생들의 다양한 의견들은 ‘과학’ 교과서가 현장에 정착하기 위해서 어떻게 교수되어야 하는지에 대한 방향을 모색하는데 도움을 줄 수 있을 것이다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구참여자

이 연구는 현재 개발되어 현장에 적용되고 있는 융합형 ‘과학’ 교과서에 대한 학생들의 의견을 수집하고 분석하기 위해 질적 연구의 한 가지 방법인 현상학적인 연구 방법을 이용하여 진행되었다. 연구를 위해 연구 참여자를 선정하는 방법으로 의도적 표본추출 방법을 사용하였다. 이것은 연구자가 연구에 필요한 현장과 개인을 선택하는 것을 의미하는데 연구자는 문제에 대한 구체적인 정보를 제공하는 결정적 사례를 사용하기 위한 방법이다(Creswell, 2007). 이러한 표본 추출 전략에 의해 전국 16개 시도별 2개 고등학교를 지정하여 한 학교에서 3명씩을 선발하여 총 96명을 대상으로 개별 면담과 집단 면담이 이루어졌다. 선발에는 성차를 고려하지 않았으며, 학생 3명은 융합형 ‘과학’에 관심도에 따라 학교에서 자율적으로 선정하도록 하였다. 연구 참여자 선정은 한국과학창의재단에서 융합형 ‘과학’ 교육의

현황을 파악하고 장기적인 발전 지속성 확보 및 활성화 방안으로 마련한 현장 방문 및 컨설팅 계획에 의거하여 학교 현장을 방문하여 이루어졌다. 면담 기간과 시도별 학생 인원은 표 1과 같다.

표 1. 면담 기간 및 시도별 참여 학생 인원

일 정	교육청	인원(명)
9월 5일(월)	서울	2개 고교 6
	충남	2개 고교 6
9월 7일(수)	인천	2개 고교 6
	광주	2개 고교 6
	대구	2개 고교 6
9월 8일(목)	부산	2개 고교 6
	강원	2개 고교 6
	전북	2개 고교 6
9월 15일(목)	울산	2개 고교 6
	대전	2개 고교 6
9월 16일(금)	충북	2개 고교 6
	전남	2개 고교 6
9월 19일(월)	경남	2개 고교 6
9월 19일(월)	경북	2개 고교 6
9월 20일(화)	제주	2개 고교 6
9월 21일(수)	경기	2개 고교 6
합 계		32개 고교 96

### 2. 자료 수집 및 분석

연구를 위한 자료 수집은 융합형 ‘과학’을 적용하고 있는 현장을 찾아 현장 방문 및 컨설팅을 위한 기간 동안 이루어졌다. 면담은 교과목 필요성 및 수업 만족도, 과학적 소양·안목 및 통합적 사고의 향상도, 현대과학 및 최신 과학이슈에 대한 접근도로 범주를 나누어 진행되었다. 여러 지역의 많은 학생들을 대상으로 면담이 이루어지고, 다수의 면담자가 면담을 진행하였기 때문에 구조화된 면담이 주로 이루어졌다. 면담에 사용된 질문은 표 2와 같다.

면담 내용은 녹음되었으며 녹음된 자료는 모두 전사한 후 프로토콜을 생성하여 분석하였다. 분석은 현상학적인 연구에서 주로 사용되는 프로토콜에 대한 귀납적 범주화법을 이용하였다. 귀납적 분석은 연구대상자의 개인적인 속성보다는 전체 연구 참여자의 공통된 속성을 도출해내는데 초점을 맞추는 것으로, 분석절차는 대상자의 기술을 읽어서 구, 문장으로부터 의미 있는 진술을 도출한 후 이를 좀 더 일반적인 형태로 재진술하고, 구성된 의미를 주제

표 2. 면담에 사용한 질문지

면담 범주	질문 내용
교과목 필요성	1. 과학 과목이 필요하다고 생각하십니까? ▶ 필요한 이유는 무엇입니까? ▶ 필요하지 않다면 왜 그런지 설명해 주세요.
수업 만족도	2. 과학 수업에 대해서는 어느 정도 만족하십니까? ▶ 만족하시다면 이유는 무엇입니까? ▶ 만족하지 않는다면 이유는 무엇입니까? 3. 과학 수업에 대한 흥미는 어느 정도 입니까? ▶ 흥미롭다면 이유는 무엇입니까? ▶ 흥미롭지 않다면 이유는 무엇입니까? 4. 과학 과목의 가장 큰 장점을 한 가지만 말씀해 주세요.
과학적 소양·안목 및 통합적 사고의 향상도	5. 과학 수업을 통해 과학의 개념, 원리, 법칙, 이론과 같은 지식을 배우기 위해 충분합니까? ▶ 충분하다고 생각한 이유는 무엇입니까? ▶ 충분하지 않다고 생각한 이유는 무엇입니까? 6. 과학 수업을 통해 배운 지식을 바탕으로 과학과 기술, 사회 간의 상호 관계를 충분히 이해하고 있습니까? ▶ 충분히 이해하고 있다고 생각한 이유는 무엇입니까? ▶ 충분히 이해하고 있지 않다고 생각한 이유는 무엇입니까? 7. 과학 수업을 통해 사고하는 능력이 많이 향상되었다고 생각하십니까? ▶ 어떤 활동이 사고력 향상에 도움이 됩니까? ▶ 어떤 활동이 사고력 향상에 도움이 되지 않습니까?
현대과학 및 최신 과학이슈에 대한 접근도	8. 과학 수업을 통해서 최신 과학과 관련된 이론이나 정보를 쉽게 얻을 수 있습니까? ▶ 정보를 쉽게 얻을 수 있다고 생각한 이유는 무엇입니까? ▶ 정보를 쉽게 얻을 수 없다고 생각한 이유는 무엇입니까? 9. 과학 수업이 첨단 과학 지식이나 정보를 잘 알 수 있게 진행되고 있습니까? ▶ 과학 교과서를 통해 얻은 첨단 과학 내용은 무엇입니까? ▶ 첨단 과학과 관련된 지식이나 정보를 얻을 수 없다면 왜 그렇다고 생각하십니까? 10. 과학 과목이 나의 미래 직업이나 진로 선택에 영향을 줄 수 있다고 생각하십니까? ▶ 어느 부분에서 영향을 받을 것 같습니까?

(Theme), 주제묶음(Theme Clusters), 범주(Categories)로 조직하는 것이다(Colazzi, 1978). 분석은 연구의 진실성을 확보하기 위해 과학교육전문가 3인이 교차 분석하여 분석한 내용을 합의하는 과정을 거쳤다.

### III. 연구 결과 및 논의

융합형 ‘과학’ 교과서를 사용하고 있는 96명의 학생들을 대상으로 면담한 결과 융합형 ‘과학’ 교과서에 대해 ‘생활과 관련된 내용 구성이 좋았다.’라는 의견에서부터 ‘흥미 있는 수업이기는 하나, 외부시험 문제를 해결하는 데는 많은 어려움이 있다’는 의견까지 다양한 생각을 가지고 있었다. 학생들의 생각을 귀납적으로 분석한 결과 총 50개 주제로 요약되었으며, 9개의 주제묶음과 2개의 범주로 정리할 수 있었다. 표 3은 융합형 ‘과학’ 교과서에 대한 학생

들의 생각을 귀납적으로 분석한 결과이다.

#### 1. 융합형 ‘과학’ 교과서에 대한 긍정적 입장

##### 1) 생활관련 흥미 있는 소재를 다루고 있어 좋다.

많은 학생들은 ‘과학’ 교과서에 대해 교과가 갖는 내용적인 어려움에도 불구하고 ‘생활관련 소재’를 다루고 있는 ‘과학’ 교과서에 대해 만족하며 필요하다고 이야기하였다. 아래에 볼 수 있듯이 연구 참여자 2는 다른 과학과 달리 융합형 ‘과학’이 실생활과 관련된 과학을 다루고 있어 필요하다는 생각을 한다고 이야기하였다.

연구자: 여기서 말하는 과학은 융합 과학에 대해 이야기하는 것입니다. <중략> 과학과목이 필요하다고 생각하십니까?

연구 참여자 2: 필요하다고 생각합니다. 다른 과학과 달

표 3. 융합형 ‘과학’ 교과서에 대한 학생들의 생각

범주	주 제 목 음	주 제
	생활관련 흥미 있는 소재를 다루고 있어 좋다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 생활과 관련된 과목이어서 필요하다</li> <li>- 개념 중심의 수업이 아니어서 필요하다</li> <li>- 과학 분야의 직업을 하지 않더라도 과학을 배우면 생활에 필요한 지식들이 많다</li> <li>- 실생활에 유용하니까 다른 과목보다 더 필요하다</li> <li>- 생활 속 과학 소재에 대한 궁금증을 풀어주는 교과이다</li> <li>- 참여도를 높게 하는 수업방식과 적절한 탐구활동을 포함한 수업을 해서 만족한다</li> <li>- 선생님들도 재밌게 가르쳐 주시고 융합과학이 학문이 아니라 현대사회에서 일어나고 있는 것을 반영하고 있어서 내용도 흥미롭다</li> <li>- 우리 주변 생활에서 과학적인 원리를 알게 되는 수업에 대해서는 흥미롭다</li> <li>- 재미있는 설명, 소재(사건) 중심의 다양한 수업이어서 흥미롭다</li> <li>- 과학 과목의 가장 큰 장점으로 친숙하게 현대과학을 접할 수 있어 좋다</li> </ul>
긍정적 입장	책의 구성이 좋다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스토리 중심의 수업이 수업에 집중하게 한다</li> <li>- 고등학교 과학 과목이 요약된 것처럼 줄거리로 나왔다</li> <li>- 한 과목씩 따로 배우는 것이 아니라 모든 과목을 총망라 해 놓아서 많은 것을 배울 수 있는 것 같다</li> <li>- 암기 위주의 공부가 아니어서 재미있다</li> <li>- 과학의 역사대로 공부하니까 재미있고 실험을 다양하게 할 수 있다</li> <li>- 교과서 한 단원 안에서 다양한 내용을 접할 수 있어 과학을 더 좋아하게 되었다</li> <li>- 교과서 자체의 구성은 유기적으로 잘 되어 있는 것 같다</li> <li>- 한 주제를 가지고 풀어나가는 듯한 내용구성이 좋다</li> <li>- 과학 과목간의 융합으로 인해 개념 간에 서로 연결이 잘 되어서 재미있다</li> <li>- 스토리텔링 방식의 수업은 과학에 부드럽게 접근할 수 있게 해준다</li> <li>- 개념이 깊이가 깊지 않아 이해하기 쉽다</li> <li>- 교과서의 내용이 풀어써서 알아보기 쉽게 된 것에는 만족한다</li> </ul>
	선생님의 노력으로 수업이 재미있다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 가르치는 선생님들에 따라 만족도가 다르긴 하지만 대부분이 재밌게 가르쳐주신다</li> <li>- 선생님들이 수업자료와 준비를 잘 해오고 이해가 되도록 설명해주신다</li> <li>- 선생님들도 좋고 내용이 어렵지만 재미있다</li> <li>- 선생님의 전공 부분을 가르쳐주실 때는 내용과 관계된 예화나 과학자 이야기 등 심도 있는 수업이 이루어졌는데 타 영역을 가르쳐주실 때는 흥미도가 떨어졌다</li> </ul>
	직업선택에 도움이 된다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 과학관련 구체적인 직업을 탐색할 수 있어 영향을 준다</li> <li>- 이공계를 선택하는 학생들에게는 도움이 될 것 같다</li> <li>- 과학은 실생활에 적용되어 있고 모든 분야에 퍼져있기 때문에 진로에도 영향을 끼친다</li> </ul>
부정적 입장	내용이 이해하기 어렵다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 재미는 있는데 과학적 개념 중심의 수업이 아니어서 개념 이해가 어렵다</li> <li>- 흥미 있는 수업이기는 한데 외부시험 문제를 해결하는데 많은 어려움이 있다</li> <li>- 교과서가 복잡해지고 용어가 너무 어려워졌다</li> <li>- 한 단원 안에 너무 많은 개념이 들어와 있어 오히려 수업에 집중하기가 힘들다</li> <li>- 교재 구성 내용 체계가 지금 1학년 학생들에게 너무 어렵다</li> <li>- 기초에서부터 심화 까지 내용이 구성되어 있는데 심화내용(물, 화, 생, 지)이 많아 이해하는데 어려움을 느낀다</li> <li>- 어려운 개념이 나올 때가 있는데 자세히 설명하지 않고 그냥 넘어가는 경우가 있다</li> <li>- 사전 지식이 없이는 무슨 내용인지 알기가 어렵다</li> </ul>
	내용 구성이 복잡하다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 융합과학이 되면서 내용이 뒤죽박죽 된 느낌이다</li> <li>- 고등학교 과학을 배우면서 융합과학이 생겨서 전혀 방향을 잡지 못했다</li> <li>- 개념이 왔다 갔다(물리, 화학, 생명과학, 지구과학) 해서 개념을 공부하기 어려워 흥미롭지 않다</li> </ul>

표 3. 융합형 ‘과학’ 교과서에 대한 학생들의 생각 (계속)

범주	주 제 목 음	주 제
	수능시험과 관련된 과목이 아니라 관심이 덜 간다.	- 수능 시험도 안 나오는데 너무 어렵다 - 수능시험에도 안 나오는데 너무 어려워 불필요하다 - 딱히 필요하다고 생각하지 않는데 못하면 남들보다 뒤처지니까 과학을 공부한다
부정적 입장	선생님의 설명이 부족하다.	- 전공 선생님이 아니어서 심도 있는 수업이 진행되지 않아 불만이다. - 수업방식이 암기 위주로 진행되고 어려운 부분에 대한 이해가 가지 않아 만족스럽지 않다 - 선생님의 준비가 부족한 것 같다 - 주제별로 과목이 융합되어 있는 것인데 각 전공의 선생님들이 수업을 하는 내용이 일관성이 없고 혼란스러운 느낌이다. - 전공 선생님이 가르치지 않는다
	직업 선택과 관련이 없다.	- 융합형 과학 보다는 물리, 화학, 생명과학, 지구과학 시간을 통해 직업이나 진로 선택의 기회를 더 많이 받는다 - 과학 수업 시간에 과학자의 업적, 직업 등에 대한 언급이 부족하기 때문에 직업이나 진로 선택에 별 도움이 되지 않는다

*리 실생활과 관련된 과학을 다루고 있어서 필요하다고 생각합니다.*

이러한 결과는 매우 고무적이라고 할 수 있다. 광영순 등(2006)의 연구를 보면 학년이 올라감에 따라 학생들의 과학에 대한 흥미도는 점점 낮아진다. 그런데 이번 연구 결과에서 보듯이 생활 속에서의 과학 개념을 다루는 융합형 ‘과학’ 교과서에 대해서는 학생들이 흥미를 가진다는 것은 교육과정의 핵심적인 요소들을 포함하고 있는 구체적인 매개체(Powell & Anderson, 2002)인 교과서가 어떠한 방향으로 구성되어야 할지를 보여준다고 할 수 있다. 그런데 학생들의 답변과는 달리 윤회정 등(2011)의 연구에서 교사들은 융합형 ‘과학’ 교과서가 생활과학적인 측면이 너무 많이 포함되어 있어 고등학교 과학에서 배워야 할 핵심적인 내용이 고루 포함되어 있지 않다고 인식하고 있었다.

**2) 책의 구성이 좋다.**

학생들은 융합형 ‘과학’ 교과서의 스토리 중심의 단원 구성을 좋아했다. 앞선 ‘가’에서도 언급된 것과 같이 생활 중심의 소재를 이용해 이야기 형태로 구성된 단원에 대해 ‘스토리 중심의 수업이 수업에 집중하게 한다.’, ‘고등학교 과학 과목이 요약된 것처럼 줄거리로 나왔다.’, ‘과학의 역사대로 공부하니까, 재미있고 실험을 다양하게 할 수 있다.’, ‘한 주제를 가지고 풀어나가는 듯한 내용구성이 좋다.’ 등과 같이 책의 구성에 대해 만족스럽다는 생각을 나

타냈다. 또 ‘교과서 한 단원 안에서 다양한 내용을 접할 수 있어 과학을 더 좋아하게 되었다.’와 ‘과학 과목간의 융합으로 인해 개념 간에 서로 연결이 잘 되어 있어 재미있다.’ 등과 같이 한 주제를 중심으로 물리, 화학, 생명과학, 지구과학과 관련된 다양한 내용을 함께 접할 수 있도록 융합해 놓은 책의 구성에 대해 만족하고 있었다.

이와 관련하여 윤회정 등(2011)의 연구를 보면 책의 구성 측면을 물어본 과학의 내용 영역별 단원 분배에 대한 만족도에서 4점 만점에 평균 1.87로 낮게 나왔다. 이유에 대해 특정 영역에 편중되어 있다는 의견이 전체 의견의 87.1%를 나타내었다. 그러나 윤회정 등(2011)에서도 논의한 바와 같이 이와 같은 융합적인 내용의 제시 및 편중 현상은 융합 교육의 취지에 대한 부분들 현장의 교사들이 잘못 인식하는 데에서 나오는 결과라고 할 수 있다. 지금까지 우리나라 교육과정 개발의 특징이라고 할 수 있었던 영역별 1/4 안배원칙이 2007 개정 교육과정에 들어서면서 깨지는 것을 보아도 이제는 영역별 안배가 아닌 과학에 대한 흥미와 학생들이 알아야 할 필수 개념 위주의 교육과정 구성이 필요한 때라 하겠다.

**3) 선생님의 노력으로 수업이 재미있다.**

실제로 현장에서 이루지고 있는 융합형 ‘과학’의 수업에 대해 학생들은 현장의 교사들의 노력으로 인해 과학 수업에 재미를 느끼게 되었다는 의견을 피력했다.

연구 참여자 24: 가르치는 선생님들에 따라 만족도가  
다르긴 하지만 대부분이 재밌게 가르쳐주세요.

연구 참여자 32: 선생님들이 수업자료와 준비를 잘 해  
오시고, 이해가 되도록 설명해주십니다.

그러나 과학 교과와 특성상 담당교사마다 전공영역이 달라 발생하는 문제점도 있었다. 연구참여자 44는 수업이 재미있지만, 선생님의 전공영역이 아닌 부분을 학습할 때는 흥미가 떨어진다는 지적을 보였다. 이러한 점은 융합형 ‘과학’교과서가 지속되는 한 발생할 수 있는 문제점으로 여러 방향으로 해결책을 모색해야 할 것으로 생각된다.

연구 참여자 44: 선생님의 전공 부분을 가르쳐 주실 때는 내용과 관계된 예화나 과학자 이야기 등 심도 있는 수업이 이루어지는데, 타 영역을 가르쳐 주실 때에는 흥미도가 떨어져요.

#### 4) 직업 선택에 도움이 된다.

학생들 중에는 융합형 ‘과학’교과서가 직업선택에 도움이 된다고 이야기하는 학생들도 많았다. ‘여러 내용을 통해 과학 관련 구체적인 직업을 탐색할 수 있어 직업 선택에 도움을 준다.’는 의견과 ‘이공계를 선택하는 학생들에게 도움이 될 것 같다’는 의견들이 있었다. 특히 많은 선행 연구에서 지적되었던 이공계 기피 현상의 원인이 과학에 대한 부정적 인식(이범홍 등, 2005), 과학에 대한 흥미와 관심 저하와 과학 학습에 대한 부담감(이양락 등, 2004)이었다는 점에서 앞서 언급된 결과들에 비춰 보았을 때 융합형 ‘과학’교과서는 학생들의 과학 관련 직업 선택에 도움을 줄 수 있으리라 사료된다.

## 2. 융합형 ‘과학’ 교과서에 대한 부정적 입장

### 1) 내용이 이해하기 어렵다.

융합형 ‘과학’ 교과서에 대한 부정적 입장 중에서 가장 많은 비율을 차지하고 있는 것은 ‘내용이 이해하기 어렵다.’였다. 많은 학생들이 교과서 내용이 재미와 흥미는 있으나 너무 어려워 이해하기는 어려움이 있다는 의견을 나타냈다. 특히 개념 중심의 수업이 아님에도 불구하고 많은 개념들을 포함한 용어들이 사용되어 이해하기 힘들다는 의견을 보였다.

연구 참여자 35: 교과서가 복잡해지고 용어가 너무 어려워졌다.

연구 참여자 42: 어려운 개념이 나올 때가 있는데 자세히 설명하지 않고 그냥 넘어가는 경우가 있다.

연구 참여자 51: 사전 지식이 없이는 무슨 내용인지 알기가 어렵다.

윤희정 등(2011)의 연구에서도 내용 이해와 관련하여 ‘과학 교과서에서 다루는 지식의 수준이 깊다고 생각하십니까?’라는 질문으로 교사들의 의견을 조사하였다. 조사 결과, ‘매우 그렇다’ 24%, ‘대체로 그렇다’ 57%로 교사들 또한 대부분이 융합형 ‘과학’교과서의 수준이 깊다고 생각하였다.

### 2) 내용 구성이 복잡하다.

내용 이해의 어려움과 함께 내용 구성이 복잡하다는 의견을 내놓는 학생들도 있었다. ‘책의 구성이 좋다.’라고 느끼는 긍정적 입장과는 달리 내용의 구성 측면에서 ‘융합과학이 되면서 내용이 뒤죽박죽된 느낌이다’, ‘개념(물리, 화학, 생명과학, 지구과학)이 왔다갔다해서 개념을 공부하기 어려워 흥미롭지 않다.’와 같은 의견을 보였다. 주제 중심으로 구성된 측면이 학생들의 흥미 유발에는 도움을 주었지만, 개념을 이해하거나 정리하는 데에는 다소 혼란을 주는 요인으로 작용하는 것으로 생각된다.

### 3) 수능시험과 관련된 과목이 아니라 관심이 덜 간다.

융합형 ‘과학’교과서가 고등학교에서 사용하는 교과서라는 점에서 학생들에게는 수능시험과목 여부가 크게 작용하고 있었다. 이번 연구에서도 학생들은 ‘수능시험과 관련된 과목이 아니라 관심이 덜 간다.’는 의견을 보였다.

연구 참여자 23: 수능 시험도 안 나오는데 너무 어렵다.

연구 참여자 35: 수능 시험에도 안 나오는데 너무 어려워 불필요하다.

### 4) 선생님의 설명이 부족하다.

학습에 있어서 교사의 변인은 매우 중요하다. 특히 Mihladiz와 Timur(2011)가 주장한 것과 같이 학생들이 과학적 관점을 얻고 문제 해결 능력을 습득하도록 하는데 교사가 중요한 역할을 하는 것처럼 학습에 있어서의 교사는 학생의 학업 성취도와 흥미를 고취시키기 위한 중요한 변인이 된다. 그러나 용

합형 ‘과학’ 교과서의 수업을 접한 몇몇 학생들은 선생님의 설명이 부족하다는 점을 지적하였다. 특히 전공 영역이 아닌 부분에 대해 수업을 할 경우에는 심도 있는 수업이 진행되지 않아 불만이었다는 응답을 하였다. 이러한 점은 앞서도 지적되었던 것과 같이 융합형 ‘과학’ 교과서가 과학의 영역인 ‘물리, 화학, 생명과학, 지구과학’의 구분 없이 주제 중심으로 구성되어 학교 현장의 구조상 특정 영역의 전공 교사가 모두 가르쳐야 하는 어려움에 봉착하게 되어 있다. 이러한 어려움은 윤희정 등(2011)의 연구에서도 교사들의 65%가 쉽지 않은 편이라고 응답하였으며, 28.3%는 전혀 쉽지 않다고 대답하였다. 이처럼 주제 중심으로 구성되어 특정 영역만을 전공한 교사에게는 수업에 대해 부담이 될 수 밖에 없다는 것이다.

*연구 참여자 12: 주제별로 과목이 융합되어 있는 것인데 각 전공의 선생님들이 수업을 하는 내용이 일관성이 없고 혼란스러운 느낌이에요.*

*연구 참여자 47: 수업 방식이 암기 위주로 진행되고 어려운 부분에 대한 이해가 가지 않아 만족스럽지 않아요.*

위에 제시된 면담에서도 알 수 있듯이 주제별로 과목이 융합되어 교사들이 수업에 혼란을 겪고 있는 것을 알 수 있다. 특히 연구 참여자 47 학생의 면담내용처럼 암기 위주의 진행은 융합형 ‘과학’ 교과서의 취지와도 맞지 않으며 학생들에게 과학에 대한 흥미를 떨어뜨릴 수도 있어 이에 대한 보완이 시급하다고 할 수 있다.

#### 5) 직업 선택과 관련이 없다.

학생들은 융합형 ‘과학’ 교과서의 내용이 직업이나 진로 선택에 있어 별다른 도움이 되지 않는다는 의견을 내놓았다. 특히 연구 참여자 15 학생은 ‘융합형 과학 보다는 물리, 화학, 생명과학, 지구과학 시간을 통해 직업이나 진로 선택의 기회를 더 많이 받는다.’고 응답하였다. 또 연구 참여자 33 학생은 직업 선택에 영향을 주기 위해서는 ‘과학자의 업적, 직업 등에 대한 언급’이 교과서에 있어야 하는데, 그런 경우가 부족하여 직업이나 진로 선택에는 별 도움이 되지 않는다고 응답하였다. 주제 중심의 다양한 과학 현상에 대해 다루고 있는 융합형 ‘과학’ 교과서가 다른 교과에 비해 과학사와 과학자의 업

적을 다루기 더 용이하다는 점을 생각한다면 이러한 내용이 포함되어야 할 것으로 사료된다.

## IV. 결론 및 제언

이 연구는 현재 개발되어 현장에 적용되고 있는 융합형 ‘과학’ 교과서에 대한 학생들의 의견을 수집하고 분석하는 데 목적이 있다. 분석한 결과를 바탕으로 연구의 결론을 내리면 다음과 같다. 첫째, 융합형 ‘과학’ 교과서에 대한 학생들의 생각은 긍정적인 입장과 부정적인 입장으로 나뉘었는데, 생활관련 소재와 이야기 중심의 구성이 학생들에게 좋은 평가를 받은 반면에 주제 중심으로 구성되다보니 여러 영역의 개념들이 많이 사용되어 학생들이 내용을 이해하는데 어려움을 겪는 것으로 나타났다. 둘째, 과학뿐만 아니라 다른 교과와 같이 교사의 노력에 따라 수업에 대한 흥미와 난이도가 달라지는 것을 알 수 있었다. 특히 과학 교과의 특성상 ‘물리, 화학, 생명과학, 지구과학’ 중 한 가지 전공 영역을 가지고 있는 교사가 여러 영역이 통합되어 있는 융합형 ‘과학’ 교과서를 가르치는 데에는 많은 어려움이 있다는 것을 학생들의 의견을 통해 확인할 수 있었다.

이와 같은 결론을 통해 이번 연구는 융합형 ‘과학’ 교과서에 대해 다음과 같은 시사점을 줄 수 있다. 첫째, 여러 영역이 통합된 생활 중심 소재는 학생들로 하여금 과학에 대해 흥미를 갖게 하는데 도움을 준다는 결과를 통해 교사들은 과학에 대한 흥미도가 낮은 우리나라의 현실에서 수업 중 수업 내용과 관련된 생활 소재를 많이 다루는 것이 학생들의 수업 참여도와 이해도를 높일 수 있는 방안이라는 것을 인지할 필요가 있다. 둘째, 융합형 ‘과학’ 교과서의 특징이면서 현장 교사들의 어려움이기도 한 여러 영역을 통합한 주제 중심의 내용 구성에 대해 다양한 교수 자료들이 개발되어야 할 것으로 사료된다. 한 개의 전공 영역을 가지고 있는 교사가 여러 영역에 걸쳐 있는 내용을 가르치기란 쉽지 않다. 이를 해결하기 위해 통합된 주제를 각 교과 영역의 관점에서 나누어 다루어 주고, 다시 통합하여 보여주는 자료, 학생들의 수준을 고려하여 쉽게 설명할 수 있는 단계형 자료와 같은 교수 자료의 개발이 시급하다고 할 수 있다. 이렇게 되었을 때 융합형 ‘과학’ 교과서가 현장에 잘 정착되어 교사나 학생에게 많이 선택받을 수 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

- 곽영순, 김찬중, 이양락, 정득실(2006). 초·중등 학생들의 과학 흥미도 조사. 한국지구과학회지, 27(3), 260-268.
- 교육과학기술부(2009). 2009-교육과학기술부 고시 제 2009-41호에 따른 고교 과학과 교육과정 해설서.
- 윤희정, 윤원정, 우애자(2011). 2009 개정 교육과정과 융합형 과학 교과서에 대한 고등학교 과학교사들의 인식. 교과교육학연구, 15(3), 757-776.
- 이범홍, 김주훈, 이양락, 홍미영, 이미경, 이창훈, 신일용, 심재호, 곽영순, 전영석, 김동영, 장재현(2005). 과학과 교육과정 개선 방안 연구. 한국교육과정평가원 연구보고, RRC 2005-7.
- 이양락, 박재근, 이봉우, 박순경, 정영근(2004). 과학과 교육내용 적정성 분석 및 평가. 한국교육과정평가원 연구보고, RRC 2004-1-6.
- 이성중(2009). 대학교육과정의 혁신적 개편을 통한 융합 과학자 육성 방안. 한국기술혁신학회 학술대회 발표논문집, 2009(5), 265-277.
- Colazzi, P. E. (1978). Psychological research as the phenomenologist view it existential phenomenology, New York : Oxford University press.
- Creswell, J. W. (2007). Qualitative Inquiry & Research Design: Choosing Among Five Approaches(2nd ed.) Thousand Oaks, CA: Sage.
- Mihladiz, G., & Timur B. (2011). Pre-service science teachers' views of in-service science teachers' pedagogical content knowledge. Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education, Jan(Special Issue), 89-100.
- Powell, J. C., & Anderson, R. D. (2002). Changeing teachers' practice: Curriculum materials and science education reform in the USA. Studies in Science Education, 37, 107-135.