

# 2009 개정 교육과정 고등학교 ‘과학’에 대한 학생의 흥미 분석

김홍정 · 이진우 · 임성민\*

대구대학교

## An Analysis of Students' Interest in High School ‘Science’ in View of the 2009 Revised Curriculum

Kim, Hong-Jeong · Lee, Jin-Woo · Im, Sungmin\*

Daegu University

**Abstract:** High school ‘science’ in the 2009 revised curriculum in Korea was developed for the purpose of enhancing students' scientific literacy needed for citizenship in a democratic society. For this analysis, ‘science’ includes a variety of scientific topics from the origin of the universe to the birth of life, and the relationship between technology and modern society. It aims to make students understand the process of scientific inquiry and foster interest and curiosity about science. On the other hand, interest has been studied as a psychological construct to affect academic achievement and career selection of students. In this study, the authors investigated students' interest in high school ‘science’ in view of the 2009 revised curriculum. To carry this out, a survey tool was developed according to previous research, with 997 high school students' responses analyzed with descriptive statistics and factor analysis. The result showed that the students' interest in high school ‘science’ in view of the 2009 revised curriculum can be interpreted into three dimensions such as motivation, activity, and topic, which has several sub-dimensions. Students' interest in motivation dimension was higher than in activity or topic dimension, while the average value was slightly higher than the middle value. They showed different distribution of interest by gender and job orientation, especially in activity and topic dimensions. From this study, the authors can infer the multi-dimensional property of students' interest in high school ‘Science’ and the different distribution of interest by dimensions.

**Key words:** 2009 revised curriculum, high school science, interest, factor analysis

### I. 서 론

흥미는 학생의 학습과정을 이해하기 위한 정의적 영역 중 하나로 과학 과목의 성취도 및 진로 선택에도 중요한 역할을 한다(이양락 외, 2004; 이범홍 외, 2005). 최근에는 과학에 대해 흥미를 심리적 구인으로 개념화하지 못하고 측정하거나 단일한 속성으로 간주하고 해석했다는 Gardner(1996)의 비판에 따라 흥미를 다차원적 속성으로 규정하여 과학 학습에 대한 흥미를 미시적 수준에서 측정하여 분석한 연구(Lind, 1982; 권성기, 1995), 학습 주제, 학습 활동, 주제가 제시되는 상황에 따라 흥미를 분석한 연구(Gardner, 1985; Häussler, 1987), 흥미의 다차원적

속성으로서 상황이 아닌 동기를 하위 차원으로 간주하여 측정한 연구(임성민, 박승재, 2000), 국가 수준에서 초·중·고등학생의 과학 선호도를 과학 학습에 대한 감수 반응, 과학 학습과 관련한 가치 인식, 과학과 관련된 행동의지 등의 하위 차원으로 구분한 뒤, 이 감수 반응을 과학 내용에 대한 호기심과 과학 학습에 대한 흥미로 범주화한 연구(박승재 등, 2002), 구체적인 학습 맥락으로 비형식 과학교육환경에서 초등학생들의 과학 학습에 대한 흥미 연구(김홍정, 임성민, 2012)가 있다.

2009 개정 교육과정은 대통령직속 국가교육과학기술회회의의 교육과정특별위원회가 두 차례의 국가 교육과정 포럼과 교육과정 선진화 개혁 방안 연구에

\*교신저자: 임성민(ismphs@daegu.ac.kr)

\*\*2012.07.04(접수) 2012.10.12(1심통과) 2013.01.17(2심통과) 2013.01.18(최종통과)

기초하여 초·중등학교 교육과정의 미래 적합성을 제고하기 위한 '미래형 교육과정'을 구상하면서 학교교육이 추구하는 인간상으로 '글로벌 창의인'을 설정하였다(교육과학기술부, 2009). 한편, 그 동안의 사회문화적 환경의 변화, 교사의 수업부담 가중, 과학 수업 시수의 부족, 학생들의 과학에 대한 흥미 상실 등의 노력과는 달리 오히려 학생들의 학력 저하와 과학 기술과 관련된 사회적 갈등과 분열이 심각하게 인식되기 시작하면서 기초 인성의 수준을 넘어서 보다 수준 높은 창의 인성을 강조하는 새로운 과학 교육에 대한 사회적 요구를 수용하기 위해 과학과 교육과정의 개정이 요구되었다.(정진수, 오원근, 2011) 이에 따라 과학과 교육과정은 초등학교 3학년년부터 중학교 3학년까지의 공통교육과정의 '과학', 고등학교 선택교육과정의 일반과목으로 과학, 물리 I, 물리 II, 화학 I, 화학 II, 생명 과학 I, 생명 과학 II, 지구 과학 I, 지구 과학 II를, 심화 과목으로 고급 물리, 물리 실험, 고급 화학, 화학 실험, 고급 생명 과학, 생명 과학 실험, 고급 지구 과학, 지구 과학 실험, 과학사 및 과학 철학, 정보 과학, 과제 연구 등으로 구분하였다(교육과학기술부, 2011). 과학과 교육과정의 큰 특징은 10학년 과학이 사라지고 새로운 융합과목인 '과학'의 개설이다. 이는 그 동안의 국민공통기본교육과정에서 10학년에 해당하는 '과학'이 통합성의 취지를 살리지 못하고, 기존의 물리, 화학, 생명 과학, 지구 과학의 세분화된 틀에서 벗어난 융합형 과학 교육의 필요성에 따라 신설되었다(정진수, 오원근, 2011). 2009 개정 고등학교 '과학'의 목표는 학생들이 민주주의 사회의 구성원으로서 갖추어야 할 최소한의 과학적 소양을 함양하기 위한 과목으로 크게 '우주와 생명', '과학과 문명'의 영역으로, 물리, 화학, 생명 과학, 지구 과학의 기본 개념들이 적절하게 균형을 이루면서 자연스럽게 융합되도록 구성된다. 이를 위한 구체적인 목표는 우주와 생명, 그리고 현대 문명과 사회를 이해하는데 필요한 과학 개념을 통합적으로 이해, 자연을 과학적으로 탐구하는 능력을 기르고, 과학 지식과 기술이 형성되고 발전하는 과정을 이해, 자연 현상과 과학 학습에 대한 흥미와 호기심을 기르고, 일상생활의 문제를 과학적으로 해결하려는 태도의 함양, 과학·기술·사회의 상호작용을 이해하고, 과학 지식과 탐구 방법을 활용한 합리적 의사 결정 능력을 기르는 것으로 교육과정은 제시하고 있다(교육과학기술부, 2011).

지금까지 2009 개정 고등학교 '과학'에 대한 연구들은 주로 과학 교육과정의 내용과 그에 대한 인식, 개정된 고등학교 '과학' 과목에 대한 학습 자료 개발, 개정된 과학 교과서에 대한 연구에 집중되어 있다. 구체적으로 살펴보면, 교육과정 내용에 대한 분석으로는 과학, 물리 I, 물리 II를 중심으로 2009 개정, 2007 개정, 7차 과학과 교육과정 비교 분석(좌혜정, 2010), 과학, 생명 과학 I, 생명 과학 II를 중심으로 2007, 2009 개정 교육과정 비교 분석(이수현, 2011), 2009 개정 교육과정 고등학교 '과학'의 첨단과학기술 내용 분석(장지영 등, 2010), 생명 과학 관련 학습 내용의 융합 요소와 STEAM 요소 분석 및 생명 과학 I, 생명 과학 II와의 연계성 확인(김남희 등, 2012), 지속가능발전 교육 내용 분석 및 비교(오윤정 등, 2011), 에너지와 환경 단원의 신재생 에너지의 개발이 환경에 미치는 영향 분석(김은정, 2011), 2009 개정 교육과정 고등학교 '과학'의 내용 타당도 분석(정소라, 2011), 2009 개정 교육과정 고등학교 '과학'에 대한 교사의 인식 조사(이은숙, 2012), 2009 개정 교육과정 고등학교 '과학'에 대한 물리전공 교사와 타전공 과학교사의 인식 비교(김진영 등, 2012), 2009 개정 고등학교 '과학'과 교육과정의 광학을 중심으로 한 물리 내용체계 변화에 대한 교사의 이해 수준 분석(박성만, 이봉우, 2012)이 있었다. 교육과정의 학습 자료 개발을 위해서는 과학과 문명 단원을 중심으로 토론을 활용한 STS 학습자료 개발(이하나, 2012)이 있었으며, 2009 개정 교육과정 고등학교 '과학'에 따른 과학 교과서에 대한 연구는 생명 과학 관련 창의 인성 교수 학습 활동 분석(한화정 등, 2012), 과학 교과서의 창의 인성 활동 분석(최지은, 2010), 과학 교과서 비교 분석(박유리, 2011), 교과서에 포함된 과학과 관련된 사회윤리적 문제(SSI)의 소재 및 학습 활동 유형 분석(서희숙, 2011), 우주의 기원과 진화 단원의 교과서 비교 분석(전창식, 2011; 이세진, 2011), 생명의 진화 단원을 중심으로 과학 교과서 7종 비교 분석(이선경, 2012), 환경 관련 단원의 내용 분석(황정일, 2012), 융합형 과학 교과서에 대한 고등학교 교사들의 인식(윤희정 등, 2011) 등이 있다. 2009 개정 교육과정 고등학교 '과학'이 2011학년도부터 학교 현장에서 실행되었음에도 불구하고 2009 개정 교육과정에 따라 신설된 고등학교 '과학'에 대한 학생들의 흥미 연구는 거의 없다.

이러한 맥락에서 이 연구는 2011학년도부터 적용된 2009 개정 고등학교 '과학'을 이수한 학생들의 '과학'에 대한 흥미를 조사하고 분석함으로써, 신설된 고등학교 '과학' 과목 지도에 대한 시사점을 도출하고자 한다. 이를 위한 구체적인 연구 과제는 다음과 같다.

첫째, 고등학생들의 과학에 대한 흥미가 갖는 다차원적 속성은 어떠한가?

둘째, 2009 개정 교육과정 고등학교 '과학' 과목에 대한 학생들의 흥미 분포는 어떠한가?

셋째, 2009 개정 교육과정 고등학교 '과학' 과목에 대한 학생들의 흥미는 응답자 변인에 따라 어떻게 다른가?

## II. 연구 방법

### 1. 연구 배경 및 대상

이 연구는 대전, 대구, 경북을 포함한 도심지의 적정 규모 이상의 고등학교에 재학 중이며 2011년부터 시행된 2009 개정 교육과정에 따른 고등학교 '과학'을 1학년 과정에서 이수한 고등학생을 대상으로 하였다. 설문조사는 2009 개정 교육과정 고등학교 '과학'의 학습이 끝난 시기에 일괄적으로 실시하였다. 이 중에서 불성실한 응답 자료를 제외한 결과 총 997명분의 응답 결과를 수집하였고, 응답 학생들의 학교별, 성별, 계열별 분포는 표 1, 2, 3과 같다. 응답자 변인 중 '계열'은 학생들이 고등학교 '과학' 학습을 마치고 상급 학년 진급 시 선택과목을 결정할 때 희망하는 진로 계열을 의미한다. 각 학교별로 응답 학생들의 분포를 살펴보면, 총 10개교의 고등학생들은 각 학교별로 최소 81명에서 최대 118명이다. 또한, 성별로는 남학생 584명(58.6%)이 여학생 413명(41.4%)로 남학생의 비율이 더 높으며, 계열별로는 자연계 관련 진로를 희망한 학생 710명(71.2%)이 비자연계 관련 진로를 희망한 학생 287명(28.8%)보다 높은 비율을 나타냈다.

### 2. 연구 도구

이 연구에서는 흥미를 단일 차원이 아닌 다차원적 속성을 가진 구인으로 가정하였으며, 이에 따라 과학 학습에서의 흥미가 동기, 활동, 주제 차원 등으로 구분되어 측정하고 분석할 수 있음을 밝힌 선행 연구(임

**표 1**  
표본 집단의 학교별 분포

학교	인원(명)	백분율(%)
A	81	8.1
B	85	8.5
C	101	10.1
D	107	10.7
E	118	11.8
F	110	11.0
G	101	10.1
H	87	8.7
I	97	9.7
J	110	11.0
합계	997	100.0

**표 2**  
표본 집단의 성별 분포

성별	인원(명)	백분율(%)
남	584	58.6
여	413	41.4
합계	997	100.0

**표 3**  
표본 집단의 진로 계열 분포

계열	인원(명)	백분율(%)
자연계	710	71.2
비자연계	282	28.8
합계	997	100.0

성민, 박승재, 2000; 김홍정, 임성민, 2012)를 근거로 이 연구의 맥락인 2009 개정 교육과정 고등학교 '과학' 과목을 학습하는 고등학생 수준에 맞게 재구성하여 과학에 대한 흥미 평가 도구를 개발하였다. 현직 과학교사를 포함한 과학교육학 전문가 3인으로부터 각 문항의 내용 및 차원, 하위 범주 등에 대한 안면 타당도 검증은 하였으며, 이를 통해 최종적으로 표 4와 같이 5점 리커트 척도의 44문항으로 구성된 흥미 평가 도구를 완성하였다. 흥미의 하위 차원으로서 동기

차원은 학생들이 과학을 좋아하게 되는 이유에 대한 물음으로서 선행연구 결과에 따라 하위 범주를 내적 동기와 외적 동기로 나누었으며, '다양한 활동을 해볼 수 있기 때문에 과학에 흥미를 갖게 된다', '과학 선생님 때문에 과학에 흥미를 갖게 된다' 등의 8문항으로 구성하였다. 활동 차원은 학생들이 어떤 활동을 통해 과학을 공부하는 것을 좋아하는지에 대한 물음으로 고등학교 과학 수업의 대표적인 수업 활동에 따라 교실 수업활동, 모둠 활동, 실험 활동, 매체활용 활동 등의 4개 하위범주로 나누었으며, '과학과 관련된 영화나 동영상 보기를 좋아한다', '직접 실험을 해보기를 좋아한다' 등의 15문항으로 구성하였다. 주제 차원은 학생들이 과학의 어떤 주제에 대해서 흥미있는가에 대한 물음으로 2009 개정교육과정에서 제시한 내용 체계 구분에 따라 크게 '우주와 생명' 분야와 '과학과 문명' 분야로 구분하고, 각 분야별 하위 단위를 고려하여 '우주의 기원과 진화', '태양계와 지구', '생명의 진화', '정보통신과 신소재', '인류의 건강과 과학기술', '에너지와 환경' 등 2개 분야 6개의 하위 범주로 나누고 교육과정에 제시한 내용 요소를 참고하여 '나는 온실효과 등으로 인한 기후변화와 탄소순환 공부하기를 좋아한다.' 등과 같은 21개의 문항으로 구성하였다.

### 3. 결과 분석 방법

불성실한 답변을 제외한 총 997명 분의 응답 결과를 바탕으로 SPSS 12.0 version을 사용하여 통계 분석을 실시하였다. 분석 방법은 연구 문제에 따라 다음과 같은 세 가지 방법으로 분석하고 결과를 얻었다.

첫째, 확인적 요인 분석을 실시하여 사용된 도구의 내용 타당도를 재확인하는 한편, 고등학생들이 보

는 2009 개정 교육과정 고등학교 '과학'에 대한 흥미의 다차원적 속성을 분석하였다.

둘째, 기술 통계 분석을 통해 각 차원 및 하위 범주 별로 2009 개정 교육과정 고등학교 '과학'에 대한 학생들의 흥미 분포가 어떠한지를 기술하였다.

셋째, t-test를 바탕으로 성별과 진로 계열 등 응답자의 개인 변인에 따른 흥미 분포의 차이를 분석하였다.

## III. 연구 결과

### 1. 흥미의 다차원성 확인

#### 1) 전체 문항에 대한 흥미의 차원 확인

고등학생들이 보이는 과학에 대한 흥미가 어떠한 하위 차원으로 구성되었는지를 통계적으로 검증하기 위해 확인적 요인 분석을 실시하였다. 주성분분석(principal component analysis)법으로 요인의 변량이 최대가 되도록 베리맥스 회전을 실시하여 분석한 결과, 요인 부하량이 1이상인 변인이 표 5와 같이 총 9개로 추출되었다. 9개의 요인을 각각 해석해보면 이론적으로 구성한 3개의 차원 및 각 차원의 하위 범주로 분리될 수 있다. 요인 5와 요인 8의 경우 동기 차원과 활동 차원의 문항들이 혼합되었으나 각각 동기 및 활동 차원의 서로 다른 하위 범주별로 구분될 수 있었다. 이에 9개의 요인 중에서 요인 5, 요인 6, 요인 8은 동기 차원, 요인 2, 요인 5, 요인 8, 요인 9는 활동 차원, 요인 1, 요인 3, 요인 4, 요인 7은 주제 차원으로 해석 가능하다.

#### 2) 각 차원별 하위 범주 분석

각 차원의 하위 범주를 확인하기 위해 8개의 문항으로 구성된 동기 차원, 15개의 문항으로 구성된 활동

**표 4**  
2009 개정 교육과정 고등학교 '과학'에 대한 흥미 평가 도구의 구성

차원	하위 범주	문항수	문항 예시
동기	내적 동기, 외적 동기	8	'과학 선생님 때문에 과학에 흥미를 갖게 된다.'
활동	교실수업 활동, 모둠 활동, 실험 활동, 매체활용 활동	15	'직접 실험 해보기를 좋아한다.'
주제	우주의 기원과 진화, 태양계와 우리 지구, 생명의 진화, 정보통신과 신소재, 인류의 건강과 과학기술, 에너지와 환경	21	'나는 온실효과 등으로 인한 기후변화와 탄소순환 공부하기를 좋아한다.'

**표 5**  
전체 문항에 대한 흥미의 차원 요인 분석

요인	문항	해석
1	I24, I25, I26, I27, I28, I29, I30, I31	주제(우주와 지구) 차원
2	I12, I15, I16, I18, I19, I21, I22, I23	활동 차원
3	I35, I36, I37	주제(정보통신과 신소재) 차원
4	I39, I40, I41, I43, I44	주제(인류와 과학기술) 차원
5	I1, I3, I13, I20	동기(내적)차원 및 활동(체험) 차원
6	I6, I7	동기(외적) 차원
7	I32, I33, I34	주제(생명의 진화) 차원
8	I4, I9, I17	동기(외적)차원 및 활동(인지) 차원
9	I10	활동(체험) 차원

차원, 21개의 문항으로 구성된 주제 차원을 각각 요인 분석하였다. 모두 주성분분석으로 베리맥스 회전을 하였으며, 요인부하량은 1이상으로 설정하였다.

#### 동기 차원

동기 차원의 하위 범주에 대한 요인 분석 결과 문항 2번과 4번은 하위 요인으로 묶이지 않았으며, 이 두 문항을 제외한 나머지 문항들은 표 6과 같이 이론적으로 설정된 2개의 요인으로 잘 분리되었다. 문항 1, 문항 3, 문항 5, 문항 8은 내적 동기, 문항 6, 문항 7은 외적 동기로 해석할 수 있다.

**표 6**  
동기 차원의 하위 범주 요인 분석

문항번호	요인	
	1	2
I1	.805	
I3	.785	
I5	.654	
I8	.670	
I6		.853
I7		.892

#### 활동 차원

요인 분석 결과, 활동 차원은 당초 이론적으로 설정한 교실수업 활동, 모둠 활동, 실험 활동, 매체활용 활동 등의 4개의 요인으로 구분되지 않았다. 문항 19,

문항 21을 제외한 나머지 총 13 문항들이 표 7과 같이 2 개의 요인으로 분리되었다. 요인 1에 해당하는 문항 9, 문항 11, 문항 12, 문항 15, 문항 17, 문항 18, 문항 22는 '수용적 인지 활동' 범주로, 요인 2에 해당하는 문항 10, 문항 13, 문항 14, 문항 16, 문항 20, 문항 23은 '능동적 체험 활동'으로 구분하여 해석할 수 있으며, 이는 초등학생을 대상으로 비행식 과학학습 상황에서 흥미를 조사한 선행연구(김홍정, 임성민, 2012)와 유사한 결과이다.

**표 7**  
활동 차원의 요인 분석

문항번호	요인	
	1	2
I9	.683	
I11	.565	
I12	.735	
I15	.567	
I17	.663	
I18	.684	
I22	.613	
I10		.517
I13		.747
I14		.655
I16		.629
I20		.737
I23		.616

**주제 차원**

주제 차원에 대한 요인 분석 결과, 교육과정 제시에 따라 이론적으로 설정한 ‘우주와 생명’, ‘과학과 문명’의 2개 분야 및 ‘우주의 기원과 진화’, ‘태양계와 우리 지구’, ‘생명의 진화’, ‘정보통신과 신소재’, ‘인류의 건강과 과학기술’, ‘에너지와 환경’ 등의 6개 하위 범주로 구분되지 않았으며, 문항 38과 문항 42번을 제외한 나머지 총 19 문항들이 표 8과 같이 4개의 요인으로 분리되었다. 요인 1로 묶인 문항 24, 문항 25, 문항 26, 문항 27, 문항 28, 문항 29, 문항 30, 문항 31은 교육과정 구분과 일치하게 ‘우주와 지구’에 해당하는 내용들이며, 요인2에 해당하는 문항 32, 문항 33, 문항 34 역시 교육과정 구분과 일치하게 ‘생명의 진화’에, 요인3에 해당하는 문항 35, 문항 36, 문항 37도 교육과정 구분과 일치하게 ‘정보통신과 신소

재’에 해당하는 내용이었으며, 요인4에 해당하는 문항 39, 문항 40, 문항 41, 문항 43, 문항 44는 교육과정에서 구분한 내용 요소가 섞여있지만 모두 공통적으로 ‘인류와 과학기술’에 대한 내용을 포함하고 있어서 이들 4개의 요인을 각각 우주와 지구, 생명의 진화, 정보통신과 신소재 및 인류와 과학기술 범주로 해석가능하다.

**표 8**  
주제 차원의 요인 분석

문항번호	요인			
	1	2	3	4
I24	.794			
I25	.748			
I26	.791			
I27	.813			
I28	.697			
I29	.646			
I30	.647			
I31	.509			
I32		.832		
I33		.760		
I34		.763		
I35			.846	
I36			.878	
I37			.800	
I39				.694
I40				.721
I41				.651
I43				.656
I44				.648

**3) 2009 개정 교육과정 고등학교 ‘과학’에 대한 흥미의 다차원성 요약**

확인적 요인 분석을 통해 2009 개정 교육과정 고등학교 ‘과학’에 대한 고등학생들의 흥미를 각 차원과 하위 범주로 구분하여 확인하였다. 요인 분석 결과 최종적으로 정리된 각 차원별 신뢰도와 문항 수를 정리해 보면, 표 9와 같이 동기 차원은 총 6 문항으로 내적 동기와 외적 동기 등의 2 개의 하위 범주를 가지며, 신뢰도는 0.799로 변량을 57% 설명한다. 활동 차원은 총 13 문항으로 수용적 인지 활동과 능동적 체험 활동 등의 2 개의 하위 범주를 가지며, 신뢰도는 0.867로 변량을 49% 설명한다. 주제 차원은 우주와 지구, 생명의 진화, 정보통신과 신소재, 인류와 과학기술 등의 4 개의 하위 범주를 갖고, 신뢰도는 0.916으로 변량을 65% 설명한다. 요약하면, 2009 개정 교육과정 고등학교 ‘과학’에 대한 고등학생들의 흥미는 동기 차원, 활동 차원, 주제 차원 등의 3 가지 차원을 가지며, 동기 차원은 내적 동기와 외적 동기, 활동 차원은 수용적 인지 활동과 능동적 체험 활동, 주제는 우주와 지구, 생명의 진화, 정보통신과 신소재, 인류와 과학기술 등의 하위 범주를 갖는다. 이는 중학생을 대상으로 물리학습에 대해 조사한 연구 결과(임성민, 박승재, 2000) 및 비형식 과학교육 맥락에서 초등학생들의 과학 학습에 대한 흥미가 동기, 활동, 주제 등의 차원적 속성으로 설명할 수 있음을 보여준 선행 연구 결과(김홍정, 임성민, 2012) 등과 비교할 때, 대상 학생들의 학년과 과학 학습 맥락이 다르지만 유사한 결과이다.

**2. 흥미의 분포 분석**

**1) 차원별 흥미의 분포**

2009 개정 교육과정 고등학교 ‘과학’에 대한 흥미 분포를 알기 위해 리커트 점수의 응답 결과를 바탕으로

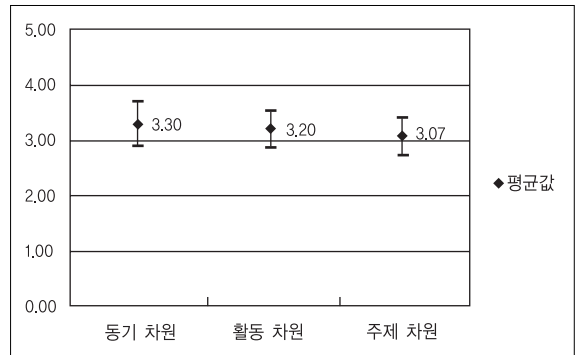
**표 9**  
흥미의 다차원성과 각 차원별 하위 범주

차원	범주	문항	신뢰도 (Cronbach $\alpha$ )
동기	내적 동기 (4문항)	I1, I3, I5, I8	0.799
	외적 동기 (2문항)	I6, I7	
활동	(수용적) 인지 활동 (7문항)	I9, I11, I12, I15, I17, I18, I22	0.867
	(능동적) 체험 활동 (6문항)	I10, I13, I14, I16, I20, I23	
주제	우주와 지구 (8문항)	I24, I25, I26, I27, I28, I29, I30, I31	0.916
	생명의 진화 (3문항)	32, 33, 34	
	정보통신과 신소재 (3문항)	35, 36, 37	
	인류와 과학기술 (5문항)	39, 40, 41, 43, 44	
전체 문항		38문항	0.942

로 평균값과 표준편차 등을 포함한 기술 통계를 실시하였다. 차원과 하위 범주를 갖는 2009 개정 교육과정 고등학교 '과학'에 대한 흥미 분포는 그림 1과 같다. 고등학생들의 차원별 흥미의 평균값은 동기 차원이 3.30, 활동 차원이 3.20, 주제 차원이 3.07로 각각의 표준편차는 0.78, 0.65, 0.71이다. 2009 개정 교육과정 고등학교 '과학'에 대한 학생들의 흥미는 동기, 활동, 주제 차원의 순으로 높았으며, 각 차원별 점수는 5점 리커트 척도에서 중간 값인 3.00에서 크게 벗어나지 않는다. 이 결과는 유사한 측정 도구를 활용하여 비형식 과학학습 맥락에서 조사한 초등학생들의 흥미 결과와 비교할 때 상대적으로 낮은 값이다(김홍정, 임성민, 2012). 초등학생에 비해 고등학생들의 과학에 대한 흥미가 낮은 결과는 학년이 올라갈수록 과학 선호도가 낮아지는 선행 연구 결과들과도 유사하다(박승재 등, 2002; Im, Pak, 2004; 곽영순 등, 2006).

**2) 하위 범주별 흥미의 분포**

2009 개정 교육과정 고등학교 '과학'에 대한 흥미



**그림 1** 차원과 하위 범주를 갖는 흥미의 응답 분포

의 하위 범주별 응답 분포를 알기 위해 그림 2와 같이 각 하위 범주별 리커트 점수를 평균하여 그래프로 나타내었다. 각 차원별 하위 범주별 점수를 구체적으로 살펴보면, 동기 차원의 경우 내적 동기(3.49)가 외적 동기(3.11)에 비해 높았으며, 표준편차는 각각 0.76, 1.06이다. 활동 차원의 경우 능동적 체험 활동(3.58)이 수용적 인지 활동(2.82)에 비해 많이 높았으며, 표

준편차는 각각 0.71, 0.74이다. 주제 차원의 경우 인류와 과학기술(3.17), 생명의 진화(3.16), 우주와 지구(3.04), 정보통신과 신소재(2.91) 순으로 각 하위 범주별로 약간씩의 흥미 차이를 보였으며, 표준편차는 각각 0.80, 0.94, 0.77, 0.96이다.

이와 같이 응답 결과를 바탕으로 2009 개정 교육과정 고등학교 ‘과학’에 대한 고등학생들의 흥미를 정리해보면, 학생들은 외적 동기보다는 내적 동기에 의해 과학을 더 흥미있어 하며, 수용적인 인지 학습 활동보다는 능동적으로 경험하고 체험하는 활동에서 더 높은 흥미를, 정보통신과 신소재 보다는 생명의 진화와 인류와 과학기술 등과 같이 생명 또는 인간과 직접 관련된 주제에 대해 더 높은 흥미를 보였다.

### 3. 응답자 변인에 따른 흥미의 차이 분석

#### 1) 성별 흥미 분포의 차이

2009 개정 교육과정 고등학교 ‘과학’에 대한 학생들의 성별 흥미 분포 차이를 확인하기 위해 남학생과 여학생 간 흥미의 차원 및 하위 범주별 차이를 분석하

였다. 이를 위해 t-test 를 실시한 결과는 표 10과 같다. 성별에 따른 과학에 대한 흥미 분포를 차원별로 비교한 결과, 그림 3과 같이 동기 차원과 주제 차원에서는 차이가 없었으나 활동 차원의 경우 여학생(3.27)이 남학생(3.15)에 비해 통계적으로 유의미하게 높은 흥미를 나타냈다.

동일한 방법으로 성별에 따른 학생들의 흥미 분포 차이를 각 차원의 하위 범주별로 비교한 결과는 표 11 및 그림 4와 같다. 동기 차원의 경우 남녀 학생간 유의미한 차이를 보이지 않았으나, 활동 차원의 경우 능동적 체험 활동 범주에서는 남녀 간의 차이가 없었지만 수용적 인지 활동 범주에서는 여학생(2.96)이 남학생(2.72)보다 통계적으로 유의미하게 높았다.

주제 차원의 경우 우주와 지구 범주에서는 남녀 차이가 없었으나, 다른 세 하위 범주에서는 남학생과 여학생이 통계적으로 의미있게 다른 흥미 분포를 보였다. 정보통신과 신소재에 대해서는 남학생(3.07)이 여학생(2.69)보다 높은 흥미를 보였으나, 생명의 진화 및 인류와 과학기술에 대해서는 남학생이 각각 3.03점, 3.12점인 것에 비해 여학생이 각각 3.43점, 3.23

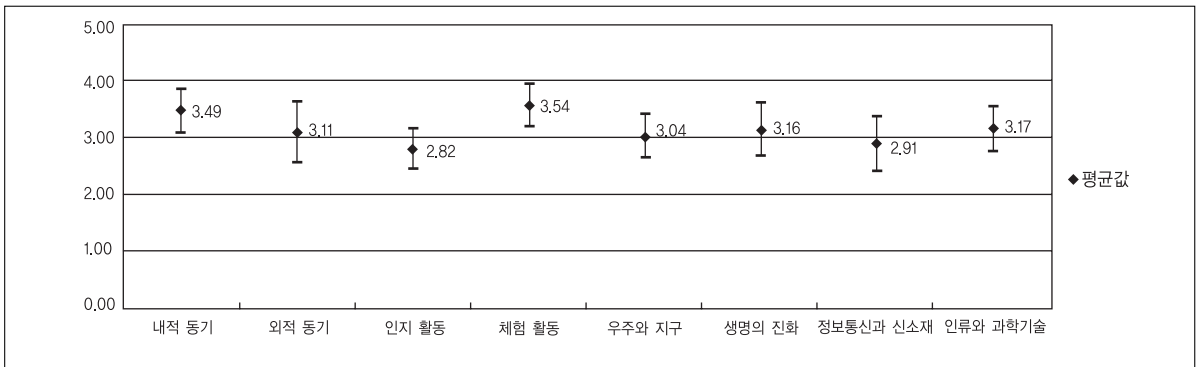


그림 2 흥미의 하위 범주별 분포

표 10 과학에 대한 성별 흥미의 차원 T-test

차원	남학생 (N=584)		여학생 (N=413)		t-value
	평균	표준편차	평균	표준편차	
동기	3.29	0.75	3.30	0.81	-.251
활동	3.15	0.63	3.27	0.66	-2.864**
주제	3.07	0.67	3.07	0.65	-.141

\*\* : p < .01



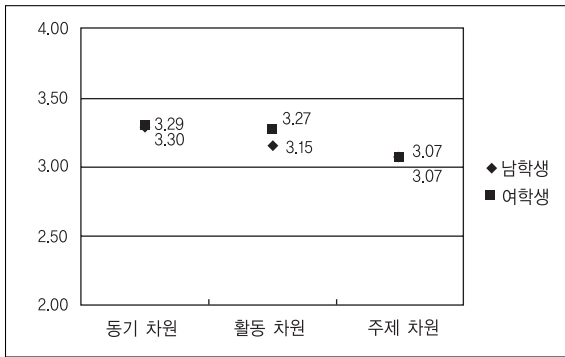


그림 3 과학에 대한 성별 흥미의 차원 분포

점으로 여학생이 더 높은 흥미를 보였다.

종합해보면 고등학교 '과학'에 대해서 남학생에 비해 여학생이 더 높은 흥미를 보인다. 이 같은 결과는

초등학생의 경우 비형식 과학교육 환경에서 과학 학습에 대한 흥미에 있어 남녀 간에 차이가 없다는 결과(김홍정, 임성민, 2012)와 다를 뿐 아니라, 일반적으로 남학생이 여학생보다 높은 흥미를 가진다는 과거의 연구 결과(Sjoberg, Imsen, 1988)와는 반대의 결과이다.

### 2) 계열별 흥미 분포의 차이

2009 개정 교육과정 고등학교 '과학'에 대한 학생들의 진로 희망 계열별 흥미 분포 차이를 확인하기 위해 흥미의 차원 별 차이를 t-test를 통해 표 12 및 그림 5와 같이 분석하였다. 분석 결과 자연계열의 진로를 희망하는 학생들은 비자연계열의 진로를 희망하는 학생에 비해 모든 차원에서 통계적으로 의미 있게 높은 흥미를 나타냈다. 또한, 계열에 따른 흥미 분포의

표 11 과학에 대한 성별 흥미의 하위 범주 T-test

하위 범주	남학생(N=584)		여학생(N=413)		t-value
	평균	표준편차	평균	표준편차	
내적 동기	3.49	0.79	3.48	0.72	.003
외적 동기	3.10	1.01	3.12	1.13	-.374
수용적 인지 활동	2.72	0.69	2.96	0.72	-5.241***
능동적 체험 활동	3.58	0.74	3.58	0.73	.002
우주와 지구	3.05	0.78	3.02	0.75	.502
생명의 진화	3.03	0.94	3.43	0.92	-5.231***
정보통신과 신소재	3.07	0.98	2.69	0.88	6.331***
인류와 과학기술	3.12	0.79	3.23	0.80	-2.180**

\*\* :  $p < .01$ , \*\*\* :  $p < .001$

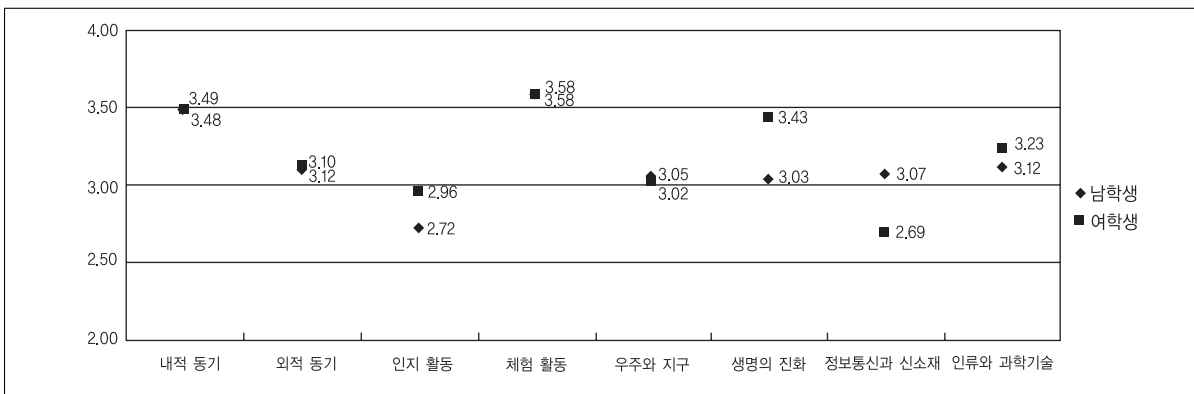
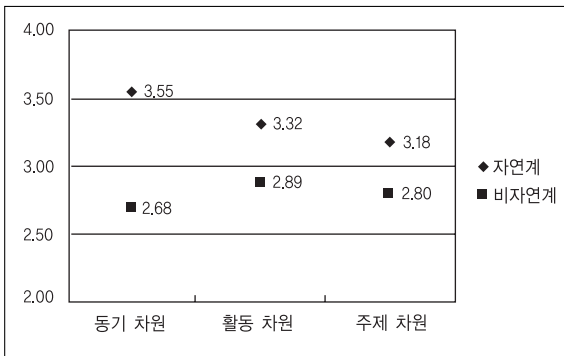


그림 4 과학에 대한 성별 흥미의 하위 범주 분포

**표 12**  
과학에 대한 계열별 흥미의 차원 T-test

차원	자연계(N=710)		비자연계(N=287)		t-value
	평균	표준편차	평균	표준편차	
동기	3.55	0.66	2.68	0.70	-18.067***
활동	3.32	0.60	2.89	0.66	-9.640***
주제	3.18	0.61	2.80	0.61	-7.744***

\*\*\*:  $p < .001$



**그림 5** 과학에 대한 계열별 흥미의 차원 분포

차이를 하위 범주에 따라 살펴보면 표 13 및 그림 6과 같이 모든 하위 범주에서 자연계열이 비자연계열보다 높게 나타났다.

#### IV. 결론 및 논의

이 연구는 2011년부터 시행되고 있는 2009 개정 교육과정의 고등학교 ‘과학’ 과목에 대한 고등학생들의 흥미를 조사하여 분석하였다. 이를 위해 고등학교 ‘과학’을 이수한 도심 지역 10개교 고등학생들을 대상으로 하여 선행 연구를 바탕으로 측정 도구를 개발하여 적용하였으며 총 997명의 응답 자료를 분석하였다.

학생들의 응답 자료를 분석한 결과, 2009 개정 교육과정 고등학교 ‘과학’에 대한 고등학생들의 흥미는 동기 차원, 활동 차원, 주제 차원과 각 차원별 하위 범주로 구성되는 다차원적 속성을 가지고 있음을 통계적으로 확인하였다. 2009 개정 교육과정 고등학교 ‘과학’에 대한 고등학생들의 흥미 정도는 동기 차원이 3.30점, 활동 차원이 3.20점, 주제 차원이 3.07점으

**표 13**  
과학에 대한 계열별 흥미의 하위 범주 T-test

하위 범주	자연계(N=710)		비자연계(N=287)		t-value
	평균	표준편차	평균	표준편차	
내적 동기	3.62	0.71	3.15	0.79	-8.781***
외적 동기	3.47	0.88	2.20	0.92	-20.059***
수용적 인지 활동	2.92	0.68	2.56	0.74	-7.290***
능동적 체험 활동	3.72	0.68	3.22	0.74	-9.893***
우주와 지구	3.16	0.72	2.72	0.80	-8.055***
생명의 진화	3.26	0.90	2.92	1.00	-5.024***
정보통신과 신소재	3.01	0.93	2.66	0.97	-5.318***
인류와 과학기술	3.27	0.74	2.90	0.86	-6.346***

\*\*\*:  $p < .001$

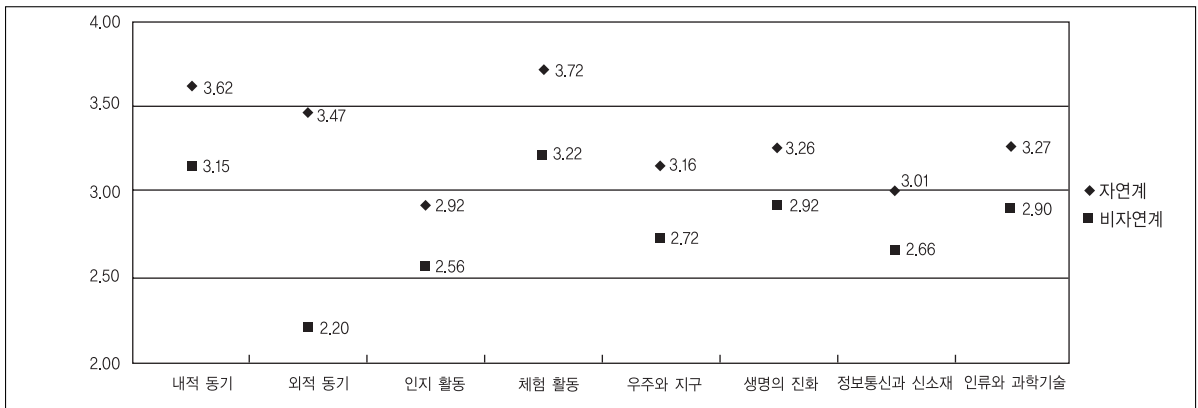


그림 6 계열별 과학에 대한 흥미의 하위 범주별 분포

로 중간값인 3점 보다 근소하게 높았으며, 학생들이 동기 차원에서는 다소 긍정적으로 반응하는 반면 구체적인 학습 주제에 대한 흥미는 중간 수준에서 벗어나지 않음을 알 수 있었다.

한편, 2009 개정 교육과정 고등학교 '과학'에 대한 학생들의 흥미를 응답 학생의 성별과 진로 희망 계열별로 차이를 분석하였다. 성별에 따른 흥미 분포의 차이를 살펴본 결과, 동기 차원에서는 남녀 간에 차이가 없었으나 활동 차원에서는 여학생이 더 높은 흥미를 보였고, 주제 차원에서는 하위 범주별로 남녀 간의 흥미 정도의 차이가 있었는데, 정보통신과 신소재에 대해서는 남학생이 여학생보다 높은 흥미를 보였으나 생명의 진화, 인류와 과학기술에 대해서는 여학생이 남학생보다 더 높은 흥미를 보여 평균적으로는 여학생이 더 높은 흥미를 보였다. 이는 기존의 유사한 연구에서 남학생이 더 높은 흥미를 보이거나 남녀 간의 차이가 없었던 결과와는 다른 결과이다. 응답 학생의 진로 희망 계열별로 고등학교 '과학'에 대한 흥미의 분포 차이를 보면, 예상했던 대로 자연계열 희망 학생들이 비자연계열 희망 학생에 비해 모든 차원 및 하위 범주에서 유의미하게 높은 흥미를 나타냈다. 흥미 분포의 차이를 보다 자세히 살펴보면, 자연계열 희망 학생들이 동기 차원에서 가장 높은 흥미를 보인 반면 비자연계열 희망 학생들은 활동 차원에서 가장 높은 흥미를 보였다. 특히 비자연계열 희망 학생들은 활동 차원 중에서 능동적 체험 활동 범주에서 상대적으로 가장 높은 흥미를 나타냈고 나머지 하위 범주에서는 중간값 이하인 부정적인 흥미를 나타냈다.

2009 개정 교육과정 고등학교 '과학' 과목은 학생

들이 과학에 대한 흥미를 느끼고 자연을 통합적으로 이해하는데 초점을 두고 있으며, 이를 위해서 학생들의 선수 학습이 다소 부족하거나 학생에게 어려운 과학 개념일지라도 적절한 수준에서 소개하면서 학습할 과학 개념들에 흥미를 느끼면서 이해할 수 있도록 이야기 형식 등으로 제시할 것을 권유하고 있다(교육과학기술부, 2011). 이를 위해서 고등학교 '과학' 과목에 대하여 학생들이 정서적으로 어떻게 반응하는지에 대해서 구체적으로 또는 분석적으로 이해할 필요가 있다. 이러한 점에서, 고등학교 '과학' 과목에 대한 고등학생들의 흥미를 흥미의 다차원적인 속성을 고려하여 하위 차원과 범주별로 분포를 분석한 이 연구 결과는 고등학교 '과학' 과목의 학습 지도에 대한 몇 가지 시사점을 제공할 수 있다. 즉, 고등학교 '과학' 과목을 이수한 학생들이 흥미의 하위 범주 중에서 내적 동기, 능동적 체험 활동 범주에서 상대적으로 높은 흥미를 보였다는 점을 고려할 때, 지적인 호기심을 자극하는 내적 동기를 활용하여 학생 스스로 조작하거나 체험해보도록 하는 학습 활동이 보다 강조되어야 함을 알 수 있다. 또한, 학생들은 고등학교 '과학' 과목의 여러 하위 주제 중에서 생명과 인간에 보다 직접적으로 가까운 주제에 대해서 더 흥미를 보였고 기술 관련 주제에 대해서는 상대적으로 낮은 흥미를 보였다는 점에서, 기술 관련 주제를 지도할 때 보다 인간의 경험적 맥락에 가깝도록 지도할 필요가 있음도 생각할 수 있다. 하지만, 다양한 교실 변인, 즉 교과서, 교실 환경, 교수 방법, 수업 형태, 예를 들어, 본래의 교육과정 취지에 따라 한 교사가 분과 학문을 융합한 방식으로 통합 지도하는지, 혹은 여러 명의 교사들이 각

자 전공에 따라 내용별로 나누어 지도하는지 등에 따라 학생들이 갖게 되는 흥미는 영향을 받을 수 있다. 따라서 어떠한 교수 방법이나 수업 형태가 고등학교 '과학' 교과 지도의 흥미 증진 면에서 효과적일 것인지에 대해서는 이 연구 결과를 바탕으로 하는 후속 연구가 필요하다.

한편, 2009 개정 과학과 교육과정은 문과 이과의 구분 없이 현대 민주사회의 시민으로서 갖추어야 할 최소한의 과학적 소양을 기를 수 있도록 하였으나, 진로 희망에 따라 자연계열과 비자연계열로 구분하여 과목을 선택하는 우리나라 고등학교의 현실에서 학생들의 계열별 흥미를 살펴보면 계열에 따라 큰 차이를 보이는 것으로 나타났다. 낮은 흥미를 나타내는 비자연계열 학생들의 흥미 증진을 위하여, 궁극적으로 비자연계열의 진로를 희망하는 학생들에게도 효과적이고 의미있는 고등학교 '과학' 과목 지도를 위하여 학생의 낮은 흥미에 대한 원인 진단과 대책에 대한 연구와 논의가 절실히 요구된다.

## 국문 요약

2009 개정 교육과정 고등학교 '과학'은 민주주의 사회의 구성원으로서의 필요한 과학적 소양을 함양하는 것을 목적으로 개발되었다. 우주 탄생에서 생명의 출현에 이르기까지 과학자들의 탐구과정을 탐색하고 첨단 과학기술이 현대 사회에 어떻게 적용되고 영향을 주는지를 탐구함으로써, 과학적 탐구방법과 과정을 이해하고 과학에 대한 흥미와 호기심을 제고하고자 하였다. 한편, 흥미는 학습 성취도와 진로에도 영향을 주는 심리적 구인으로서 중요하다. 이 연구에서는 2009 개정 교육과정 고등학교 '과학'에 대한 고등학교 학생들의 흥미를 선행연구에 따라 다차원적 속성을 지닌 흥미로 규정하여 흥미 측정도구를 개발하고, 이를 2011년에 고등학교 '과학'을 이수한 10개교 고등학교 997명을 대상으로 적용하여 조사하였다. 응답 자료를 바탕으로 요인 분석 결과, 고등학교 '과학'에 대한 학생들의 흥미는 동기 차원, 활동 차원, 주제 차원 등을 지닌 다차원적 속성으로 나뉘어지며 각 차원별로 여러 개의 하위 차원으로 구성됨을 통계적으로 확인하였다. 응답 학생들의 고등학교 과학에 대한 일반적인 흥미는 중간 점수보다 약간 높게 나왔으며, 차원별로 보면 동기, 활동, 주제 순으로 흥미가 높게 나

타났다. 또한, 응답자의 성별과 진로 희망 계열에 따라서 일부 하위 차원과 범주별로 통계적으로 유의미한 흥미 분포의 차이가 나타났다. 이러한 연구 결과는 2009 개정 교육과정의 고등학교 '과학'을 지도함에 있어서 학생들이 보이는 흥미의 차원별 분포 및 개인별인에 따른 차이를 고려해야한다는 점을 시사한다.

주요어: 2009 개정 교육과정, 고등학교 과학, 흥미, 요인 분석

## 참고 문헌

- 곽영순, 김찬중, 이양락, 정득실 (2006). 초중등 학생들의 과학 흥미도 조사. 한국지구과학교육학회지, 27(3), 260-268.
- 교육과학기술부 (2009). 2009 개정 고등학교 교육과정 해설 총론.
- 교육과학기술부 (2011). 과학과 교육과정.
- 김은정 (2011). 2009 개정 고등학교 융합형 과학 교과서의 '에너지와 환경' 단원에서 '신재생 에너지의 개발이 환경에 미치는 영향'에 관한 분석, 울산대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 권성기 (1995). 중학생의 에너지 개념 변화에서 지적 흥미의 역할. 서울대학교 박사학위 논문.
- 김진영, 오원근, 정진수, 김성원 (2012). 2009 개정 과학과 교육과정에 따른 고등학교 '과학'에 대한 물리전공 교사와 타전공 과학교사의 인식 비교, 새물리 62(2), 104-114.
- 김홍정, 임성민 (2012). 비형식 과학교육환경에서 초등학교 학생들의 과학 학습에 대한 흥미 분석. 초등과학 교육, 31(1), 125-134.
- 박성만, 이봉우 (2012). 2009 개정 과학과 교육과정의 물리 내용체계 변화에 대한 교사의 이해 수준 분석-광학 내용을 중심으로, 새물리, 62(1), 10-18.
- 박승재, 김희백, 박종운, 유준희, 윤진, 임성민, 전우수 (2002). 초·중등 학생의 과학선호도 증진 정책 연구. 대통령 국가과학기술자문회의 용역 연구 최종 보고서. 대통령 국가과학기술자문회의.
- 박유리 (2011). 2009 개정 교육과정 고등학교 1학년 과학교과서의 비교분석: 생명과학영역을 중심으로, 동국대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 서희숙 (2011). 2009 개정 고등학교 과학 교과서

에 포함된 과학과 관련된 사회윤리적 문제(SSI)의 소재 및 학습 활동 유형 분석, 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.

이범홍, 김주훈, 이양락, 홍미영, 이미경, 이창훈, 신일용, 심재호, 곽영순, 전영석, 김동영, 장재현 (2005), 과학과 교육과정 개선 방안 연구. 한국교육과정평가원 연구보고, RRC 2005-7, 327.

이선경 (2012), 2009 개정 교육과정에 따른 고등학교 과학 교과서 7종 비교 분석: '생명의 진화' 단원 중심으로, 고려대학교 교육대학원 석사학위논문.

이세진 (2011), 2009 개정 교육과정에 따른 고등학교 1학년 과학 교과서 비교분석: 1부 우주와 생명 영역을 중심으로, 계명대학교 교육대학원 석사학위논문.

이수현 (2011), 2009 개정 과학과 교육과정과 2007 개정 과학과 교육과정의 비교 분석: 고등학교 과학, 생명과학1, 생명과학2 중심으로, 경희대학교 교육대학원 석사학위논문.

이양락, 박재근, 이봉우, 박순경, 정영근 (2004), 과학과 교육내용 적정성 분석 및 평가. 한국교육과정평가원 연구 보고, RRC 2004-1-6, 630.

이은숙 (2012), 고등학교 과학교사들의 2009 개정 교육과정 '과학'에 대한 인식 조사, 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.

이하나 (2012), 토론을 활용한 STS 학습자료 개발: 2009 개정 고등학교 '과학'의 '과학과 문명' 단원 중심으로, 연세대학교 교육대학원 석사학위논문.

임성민, 박승재 (2000). 중학생의 물리학습에 대한 흥미의 다차원성 분석. 한국과학교육학회지 20(4), 491-504.

전창식 (2011), 2009 개정 교육과정에 의한 고등학교 1학년 과학교과서 비교 분석-'우주의 기원과 진화' 단원을 중심으로, 경북대학교 석사학위논문.

정소라 (2011), '2009 개정 과학과 교육과정' 내용 타당도 분석-고등학교 과학, 물리1, 물리2 교육내용을 중심으로, 창원대학교 교육대학원 석사학위논문.

정진수, 오원근 (2011). 2009 고등학교 교육과정

의 융합과학에서 물리학 개념의 적용, 새물리, 61(12), 1091-1097.

좌혜정 (2010), 2009 개정 과학과 교육과정과 2007 개정 및 제7차 과학과 교육과정 비교 분석-고등학교 과학, 물리1, 물리 2 교육과정을 중심으로, 이화여자대학교 석사학위논문.

최지은 (2010), 2009 개정 고등학교 과학 교과서의 창의 인성 활동 분석, 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.

황정일 (2012), 2009년 개정 교육과정 고등학교 과학 교과서의 환경 관련 단원 내용 분석, 연세대학교 교육대학원 석사학위논문.

Gardner, P. L. (1996). The dimensionality of attitude scales: A widely misunderstood idea. *International Journal of Science Education*, 18(8), 913-919.

Gardner, P. L. (1985). Students' interest in science and technology: An international overview, in M. Lejrke, L. Hoffmann, & P. L. Gardner(eds.). *Interests in science and technology education*, 12th IPN Symposium proceeding. 15-34.

Häussler, P. (1987). Measuring students' interest in physics. *International Journal of Science Education*, 9(1), 19-92.

Im, S. & Pak, S.-J. (2004). Secondary and university students' expectations on learning physics. *Journal of the Korean Physical Society*, 44(2), 217-222.

Lind, G. (1982). The structure of interest in physics. *European Journal of Science Education*, 4(3), 275-283.

Sjoberg, S. & Imsen, G. (1988). *Development and dilemmas in science education*. London: Falmer.