

사이비과학에 대한 과학교사와 중등학생의 인식조사

강경리*
영동대학교

Science teachers and Secondary students' Perception of Pseudoscience

Kyunglee Kang*
Youngdong University

Abstract : The purpose of this study was to investigate science teachers and secondary students' perception of pseudoscience. Subjects were 491 secondary students and 65 science teachers who enrolled in secondary schools located in Korea. The instrument of this study was a questionnaire which consisted of 33 items on 7 domains: fortune and fate, parapsychology, spiritual beings, alternative medicine, UFO and mystery, creationism, and introduction of the pseudoscience concepts in science education. The results suggested that it is necessary to develop science education programs focused on the pseudoscience for secondary students and science teachers. Media such as television, movie, and books should provide a well-organised scientific programs.

keywords : pseudoscience, science teacher, science education, media

I. 서론

현대 사회는 수많은 정보들을 접하며 살아가는 지식정보화시대로 비판적인 시각으로 정보와 지식의 가치를 판단하는 일이 더욱 중요해 지고 있다. 최근 지식과 정보의 양이 빠른 속도로 증가하고 있으며 인터넷을 통해 지식과 정보를 쉽게 접할 수 있게 되었다. 따라서 지식을 습득하고 저장하는 능력보다 수많은 정보 속에서 자신에게 필요한 정보를 선택하고 재가공하여 적절하게 활용할 수 있는 능력이 강조되고 있다.

시대적 변화에 따라 과학 지식에 대한 인식이 자연에서 발견되는 것이 아니라 인간이 만들어 가는 것(Steffe & Gale, 1995), 새로운 증거에 의해 언제라도 바뀔 수 있는 잠정적, 가설적 특징을 갖는

것으로 바뀌고 있다. 학생들은 학교교육뿐만 아니라 일상생활에서 습득한 과학지식을 바탕으로 나름의 과학에 대한 신념을 형성해 나가게 된다. 이러한 신념들 중에서 과학적으로 타당한 근거를 가지고 형성된 것은 과학적 소양의 바탕이 되지만 타당한 근거나 이유가 없이 받아들여져서 과학적으로 타당하지 못한 신념을 형성하면 그것은 비과학적인 신념인 사이비과학이 된다(홍선희, 우애자, 2009). 사이비과학이란 뒷받침하는 증거나 개연성이 없으면서도 과학인 것처럼 제시되는 주장을 말하며 보통 유사 과학 또는 비과학이라 부른다(Shermer, 1997). 사이비과학은 과학 이론과는 다르게 경험적인 현상의 범위에서 설명되고 의미 있는 방법으로 검증되어야 하는 반증가능성 자체를 거부하고 있으며, 반증이 되어도 받아들이지 않는 특징을 지

*교신저자 : 강경리(klkang@yd.ac.kr)

**이 논문은 2011년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음.

[NRF-2011-35C-B00336]

***2013년 3월 29일 접수, 2013년 5월 15일 수정원고 접수, 2013년 5월 21일 채택

닌다(김선호, 2004).

과학과 기술의 발달로 사회전반에 걸쳐 비약적인 발전을 이루어가고 있으나 수천 년부터 행해지던 미신적 요소는 여전히 일상생활에 널리 퍼져 있다. 과학으로 위장된 사이비과학은 외계 우주선과 외계 생명체에 의한 납치, 유체이탈 체험과 영적존재, 점성술, “과학적” 순간 창조론, 그리고 초감각적 지각과 염력에 대한 믿음 등 다양한 모습으로 등장한다(Wynn & Wiggins, 2001). 이러한 유사 과학적 요소들은 사람들의 생각을 규정하고 행동을 제약하여 인간의 생명과 재산에 막대한 피해를 주고 있다(우종필, 2008).

사이비과학에 대해 많은 관심을 갖게 된 것은 과학교육의 목표로 과학적 소양의 함양이 자리 잡게 된 이후부터이다. 비과학적 신념들이 증가할수록 그 속에서 과학적 지식을 구별하기 위해서는 충분한 과학적 소양을 갖추고 있어야 한다(Wynn & Wiggins, 2001). 과학적 소양이란 자연세계와 인간 행동에 의해 만들어지는 변화에 대해 이해하고 그에 대한 의사결정을 돕기 위해 필요한 능력으로 과학 지식을 사용하여 질문을 정의하고, 증거에 바탕을 두고 결론을 이끌어 내는 능력을 의미한다(OECD, 1999). 미국의 National Science Teachers Association(NSTA)에서는 예비교사나 중등학생의 사이비과학에 대한 인식을 교정하기 위해 Wynn과 Wiggins(2001)의 책을 교재로 삼을 정도로 사이비과학에 대해 관심을 보이고 있다(우종필, 신영준, 2009). 반면 국내에서는 오랫동안 비과학적 신념의 사회 문제화로 인한 심각성과 과학교육의 문제점을 인식하지 못하다가 최근에 와서 비과학적 신념에 대한 관심과 연구가 시작되고 있다(우종필, 신영준, 2009).

사이비과학에 대한 피해를 줄이고 올바른 과학적인 사고를 할 수 있도록 학교에서 학생들이 어렸을 때부터 사이비과학에 대한 인식을 파악하여 바르게 전환하는 노력이 필요하다(우종필, 신영준, 2009). 이를 위해서 학교에서는 학생들의 비과학적 신념에 관심을 가지고 비과학적 개념을 다루는 별도의 교육을 실시해야 한다(홍선희, 우애자, 2009). 비과학적 신념의 전환을 위한 교육의 성공적인 정착을

위해서는 현장에서 교육을 담당하고 있는 과학교사의 역할이 중요하다. 수업 주제에 대한 교사의 개인적인 이해와 견해는 학교 수업 방식이나 교과별 커리큘럼 결정에 큰 영향을 준다(Grossman, 1989; Hashweh, 1987; Shulman, 1986). 또한 교수 학습의 질을 좌우하는 가장 직접적인 변인이 바로 교사의 교수 행위(이순남, 차희영, 2011)이다.

국내에서 사이비과학에 대한 연구들은 학생들을 대상으로 한 인식 조사를 중심으로 진행되고 있다. 김윤경 등(2008)은 초등학교 학생을 대상으로 사이비과학에 대한 인식을 조사하고 종교적 신념에 따른 차이를 알아보았다. 학생들은 대체로 유사과학 인식에 부정적인 경향을 보이고 있었으며 기독교와 불교, 기독교와 천주교 간에 인식의 차이가 나타났다. 우종필과 신영준(2009)은 초등학생들의 사고와 행동에 영향을 줄 것이라고 생각되는 학습자 특성(성격 특성, 인지 양식, 과학의 본성)에 따른 유사과학에 대한 인식을 조사하였다. 과학의 본성에 대한 이해도가 상위인 집단이 하위인 집단보다 상대적으로 유사과학에 대해 부정적인 것으로 나타났다. 조정선(2008)의 연구 결과 초등학생에 비해 중학생이 사이비과학을 과학으로 믿는 비율이 높게 나타나는 경우도 있었다. 전영석과 신영준(2005)은 사이비과학에 대한 학습 프로그램을 개발하기 위한 기초 연구로서 사이비과학에 대한 과학영재 학생들의 인식을 조사하였다. 일반 학생에 비해서 과학영재 학생이 사이비과학에 대해 더 부정적인 사고를 가지고 있으나 학년이 올라가더라도 인식의 진전이 거의 없다는 것을 확인하였다. 홍선희와 우애자(2009)는 고등학생과 대학생을 대상으로 과학적 소양과 비과학적 신념을 조사하여 계열별, 학년별 차이가 있는지 알아보았다. 과학교육을 통해 과학적 소양을 기른다고 하더라도 비과학적 신념은 감소하지 않는다고 분석하였다. 강경리(2011)는 대학생의 사이비과학에 대한 이해에 성별과 종교가 영향을 미치고 있다고 분석하였다.

반면 국외에서는 중등학생(Preece & Baxter, 2000)과 대학생(Afonso & Gilbert, 2010; Duncan *et al.*, 1992; Impey *et al.*, 2011)뿐만

아니라 예비 과학교사와 현직 과학교사를 중심으로 사이비과학에 대한 신념에 영향을 주는 요인을 파악하기 위한 연구가 광범위하게 진행되고 있다. Happs(1991)는 예비 과학교사를 대상으로 사이비과학에 대한 신념을 과학적 지식으로 수정하기 위한 방안을 연구하였다. Losh와 Nzekwe(2010)의 663명의 예비교사를 대상으로 한 연구에 의하면 예비교사들은 진화론보다 창조론을 더 선호하는 것으로 나타났다. Kallery(2001)는 초임 교사를 대상으로 과학으로서 천문학과 비과학으로서 점성술을 구분할 수 있는지 연구하였다. 59%의 교사는 천문학과 점성술을 함께 과학으로 인식하고 있었다. 또한 국외에서는 과학수업의 개선을 목적으로 사이비과학에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. Martin(1994)은 과학적 지식과 사이비과학의 신념을 판별하는 능력을 기르기 위하여 과학교육에서 활용할 수 있는 다양한 교수 방법을 제시하였다. Earle(2003)는 지구물리학 시간에 합리적인 추론화 과정을 도입하면서 학생들의 사이비과학을 극복하기 위한 프로그램을 개발하여 교육 활동에 사용하였다. Manzaa 등(2010)은 대학생들을 대상으로 과학 수업 유형이 초자연 현상에 대한 신념에 미치는 영향에 대해 연구하였다. 연구 결과 과학적 탐구 요소와 초자연 현상에 대한 사고 과정이 통합된 형태의 수업이 효과적으로 나타났다.

이와 같이 국외에서는 사이비과학과 관련하여 과학수업 개선이나 과학교사를 대상으로 사이비과학에 대한 인식을 분석한 연구가 진행되었으나 국내에서 이러한 연구는 아직 진행되지 않았다. 본 연구에서는 설문조사를 통하여 과학교사와 중등학생의 사이비과학에 대한 인식을 조사하고자 한다. 과학교사와 중등학생을 대상으로 사이비과학에 대한 인식 조사를 실시하여 보다 효율적인 교육 방안을 모색하는 것은 큰 의의가 있는 일이며 이는 과학교육 활성화에 기여할 수 있을 것으로 보인다. 특히 과학교사와 중등학생의 사이비과학에 대한 인식 차이를 분석하여 이를 토대로 학생 중심의 효율적인 사이비과학교육 방안을 개발하는데 기초 자료를 제공하고자 한다.

이러한 연구목적 하에 다음과 같은 연구문제를

설정하였다.

중등학생과 과학교사의 사이비과학에 대한 인식은 어떠한 차이가 있는가?

중등학생의 성별과 학교급에 따른 사이비과학에 대한 인식은 어떠한가?

과학교사의 성별과 학교급에 따른 사이비과학에 대한 인식은 어떠한가?

II. 연구 방법

1. 연구 대상

양적연구를 위하여 서울, 경기도, 그리고 충청북도에 소재한 중등학교의 학생 491명과 전국에 소재한 중등학교의 과학교사 65명을 연구대상으로 하였다. 설문조사는 2012년 3월 2일부터 4월 15일까지 실시되었으며, 중등학생의 경우, 설문지 응답은 성별과 학교급에 상관없이 약 15분간 진행되었다. 과학교사의 경우, 전국에 소재한 중등학교 과학교사를 대상으로 인터넷 게시판과 우편을 통하여 설문조사를 실시하였다. 인터넷 게시판을 통하여 45부의 설문지를 수집하였고 우편으로 총 30부의 설문지를 배부하여 25부의 결과를 회수하였다. 이 중 불성실하게 답한 5부의 설문지를 제외하고 총 65부의 설문지를 분석하였다.

<표 1>은 연구대상인 중등학생의 일반적인 배경을 나타낸 것이다. 남학생과 여학생의 비율은 각각 49.5%, 50.5%를 차지하였다. 고등학생과 중학생의 비율은 각각 72%, 28.1%로 고등학생이 높은 비율을 차지하였다. 연구대상은 고등학생은 고등학교 2학년 학생, 중학생은 중학교 3학년 학생 중심으로 선정하였다.

<표 1>은 연구대상인 과학교사들의 일반적인 배경을 나타낸 것이다. 성별에 있어서는 여자 교사의 비율이 50.8%로 49.2%인 남자 교사의 비율보다 약간 높았다. 학교급에 있어서는 고등학교에 근무하는 교사가 53.8%로 46.2%인 중학교에 근무하는 교사의 비율보다 약간 높았다. 교사들의 교직 경력

표 1. 연구대상의 일반적인 배경

중등학생			과학교사		
구분	내용	명(%)	구분	내용	명(%)
성별	남자	243(49.5)	성별	남자	32(49.2)
	여자	248(50.5)		여자	33(50.8)
학교급	중학교	138(28.1)	학교급	중학교	30(46.2)
	고등학교	353(72.0)		고등학교	35(53.8)
			과목	생물	14(21.5)
				물리	24(36.9)
				화학	19(29.2)
				지구과학	8(12.3)
			교직경력	0-5년	9(13.8)
				5-10년	6(9.2)
				10-15년	13(20.0)
				15-20년	12(18.5)
				20년이상	25(38.5)
합계		491(100)			65(100)

은 20년 이상의 경력을 가진 교사가 38.5%로 가장 많았으나 대체적으로 다양한 교직 경력의 교사들이 설문에 응한 것으로 볼 수 있다. 교사들의 전공 영역도 물리가 36.9%로 다소 높았으나 전반적으로 한 영역에 집중되지 않고 물리, 화학, 생물, 지구과학을 전공한 교사들이 골고루 분포하고 있어서 근무 경력이나 전공의 측면에서 다양한 교사들의 의견을 반영하는데 적합하다고 판단되었다.

2. 검사도구

사이비과학에 대한 중등학생과 과학교사의 인식을 조사하기 위하여 기존에 개발된 사이비과학에 대한 검사 도구(강경리, 2011; 전영석, 신영준, 2005; 조정선, 2008)에서 일부 문항을 수정 보완하여 사용하였다. 문항의 수정 보완 과정에서 관련 자료(Bridgstock, 2003; Walker *et al.*, 2002; Wynn & Wiggins, 2001)를 참고하였다.

검사 도구는 Wynn과 Wiggins(2001)가 제시한 사이비과학의 영역에 기초하여 운수와 운명 5문항, 초심리학 5문항, 내세와 영적 존재 5문항, 대체 의학 5문항, UFO와 미스터리 5문항, 그리고 창조과학 5문항의 총 30문항으로 구성하였다. 또한 비과

학적 신념 전환을 위한 과학교육과 관련된 문항 3개를 새롭게 구성하였다. 각 문항에 대하여 ‘전혀 아니다’ 부터 ‘매우 그렇다’ 까지의 인식의 정도를 리커트 형태의 5단계로 응답하도록 하였다. 수정된 검사지의 타당도는 대학원생 7인과 과학철학 영역의 전문가 1인에게 검증받았다. 검사지의 신뢰도 계수(Cronbach' α)는 0.896으로 나타났다.

3. 자료처리 및 분석

설문지 분석은 SPSSWIN 12 통계 프로그램을 사용하였다. 연구대상의 배경변인을 정리하기 위해 빈도분석을 사용하여 분석하였다. 중등학생과 과학교사의 인식 비교를 위해서 독립표본 t-검정을 사용하여 분석하였다. 각 문항에 대한 중등학생과 과학교사의 응답결과는 ‘전혀 아니다’ 에 1점, ‘매우 그렇다’ 에 5점으로 채점하였다.

4. 연구의 제한점

본 연구는 서울, 경기도, 그리고 충청북도에 소재한 중등학교의 학생 491명과 전국에 소재한 중등학교의 과학교사 65명을 연구대상으로 하였기 때

문에 연구 결과를 전국적으로 일반화하기에는 다소 제한이 있을 수 있다. 또한 과학교사수와 학생수의 차이로 인하여 연구결과를 해석하는데 한계가 있을 수 있다.

Ⅲ. 연구 결과 및 논의

1. 운수와 운명

중등학생과 과학교사에게 운수와 운명에 대해 질문하였다. 그 결과는 다음과 같다.

<표 2>에 나타난 바와 같이 운수와 운명에 대한 5개 문항의 설문결과, 동의하는 정도의 평균은 2.42로 나타났다. 풍수지리에 대한 문항1과 해몽에 대한 문항5에 동의하는 정도의 평균은 각각 2.77, 2.86으로 다른 문항에 비해 높게 나타났다. 점성술에 대한 문항2와 사주에 대한 문항3에 동의하는 정도의 평균은 각각 2.12, 2.18로 다른 문항에 비해 낮게 나타났다. 부적에 대한 문항4에 동의하는 정도의 평균은 2.20으로 나타났다.

운수와 운명에 대한 5개 문항 중 해몽에 대한 문항5의 동의 정도가 2.86으로 가장 높게 나타났다. 이를 통하여 꿈의 예지력을 믿고 있는 중등학생과 과학교사가 많다는 사실을 알 수 있다. 문항5의 높은 동의 정도는 개인적 체험(Charpak & Broch, 2002)과 꿈의 해석에서 증거가 선별되는 문제(Carroll, 2003)와 관련이 있다고 판단된다. Charpak와 Broch(2002)에 의하면 개인적 체험의 내용은 주관적인 경우가 흔하며 그것은 실현된 사건으로서가 아니라, 우리가 그것에 대해 갖게 되는 기억으로서 영향을 미친다고 한다. Carroll(2003)은 증거의 선별과 관련된 오류로는 많은 꿈 가운데 들어맞은 것만을 기억하는 확증편향의 오류와 결과를 보고 그런 꿈이 있었다고 기억하는 인과의 오류가 있다고 언급했다.

운수와 운명에 대한 5개 문항 중 풍수지리에 대한 문항1의 동의 정도는 2.77로 나타났다. 고대 중국 자연철학의 하나인 풍수는 주변 환경 안에서 조화로운 살 수 있도록 자연과 인간과의 관계를 이해하는 데 목적이 있다(Carroll, 2003). 풍수지리는 동양철학인 ‘기’를 바탕으로 한 지형과 기후 등

표 2. 운수와 운명에 대한 설문 결과

문항	세부내용	구분	N	Mean	S.D.	통계치
1	산세와 수세 등 수도의 풍수지리가 한 국가의 미래에 영향을 미칠 수 있다.	학생	491	2.79	1.054	t=.895 p=.013*
		교사	65	2.66	1.203	
		합계	556	2.77	1.072	
2	별의 운행을 통해 인간의 운명을 알 수 있다.	학생	491	2.12	.932	t=.642 p=.116
		교사	65	2.05	.837	
		합계	556	2.12	.921	
3	생년월일시를 알면 사람의 운명을 알 수 있다.	학생	491	2.18	1.025	t=.317 p=.645
		교사	65	2.14	.988	
		합계	556	2.18	1.021	
4	행운을 가져온다는 돌을 목에 걸고 다니면 좋은 일이 생길 수 있다.	학생	491	2.23	1.023	t=2.079 p=.002*
		교사	65	1.95	.874	
		합계	556	2.20	1.010	
5	꿈은 앞으로 닥칠 일을 미리 알려 줄 수 있다.	학생	491	2.91	1.130	t=2.834 p=.658
		교사	65	2.53	1.016	
		합계	556	2.86	1.125	
전체		학생	491	2.4468	.75106	t=1.895 p=.706
		교사	65	2.2585	.76789	
		합계	556	2.4248	.75478	

*p<.05

에 대한 인식으로 지리관, 토지관이자 자연관에 대한 해석방법이라고 할 수 있다(심재룡, 2002). 일부 지리학자나 건축학자들이 풍수지리를 학문으로 받아들이려고 노력하고 있으며(정중호, 1992) 국내에서 '산비탈에 묘를 쓰면 후손이 적다'는 의 사상관계 연구(최주대, 2007)에 박사학위가 수여된 바 있다. 하지만 풍수는 자연의 패턴에 따라 점을 치는 요소가 가미되어 뉴에이지 에너지와 관련 있는 사이비과학이 되었다(Carroll, 2003).

운수와 운명에 대한 5개 문항 중 점성술에 대한 문항2의 동의 정도는 2.12로 가장 낮게 나타났다. 점성술이란 천체가 갖는 신비한 영향력에 대한 연구를 통해 사람의 성격, 운명 등을 알 수 있다고 주장하는 것이다(김선호, 2004). 전영석과 신영준(2005)의 과학고등학교 학생들을 대상으로 한 연구에 의하면 점성술에 대한 개인적 경험은 초자연 현상에서와는 반대로 점성술에 대해 긍정적 영향을 끼친 것으로 나타나고 있다.

운수와 운명에 대한 5개 문항 중 역술에 대한 문항3의 동의 정도는 2.18로 비교적 낮게 나타났다. 역술이란 해와 달의 운행을 측량하여 책력을 만드는 방법이나 역점을 치는 기술이나 방법을 의미한다(Carroll, 2003). 역술은 나름대로의 이론 체계를 잘 갖추고 있어서 과학적인 학문처럼 보이나 역술의 이론을 전개하고 검증하는 데는 과학적인 방법이 전혀 사용되지 않는 사이비과학이라고 할 수 있다(전영석, 신영준, 2005).

<표 2>에 나타난 바와 같이 중등학생의 운수와 운명에 대한 5개 문항의 설문결과, 동의하는 정도의 평균은 2.45로 나타났다. 해몽에 대한 문항5에 동의하는 정도의 평균은 2.91로 다른 문항에 비해 가장 높게 나타났다. 점성술에 대한 문항2와 역술에 대한 문항3에 동의하는 정도의 평균은 각각 2.12, 2.18로 다른 문항에 비해 낮게 나타났다. 풍수지리에 대한 문항1과 부적에 대한 문항4에 동의하는 정도의 평균은 각각 2.79, 2.23으로 나타났다. 문항5의 높은 동의정도와는 달리 김윤경(2007)의 초등학생을 대상으로 한 연구에서는 길몽은 행운을 가져다준다는 문항에 대한 인식은 보통 정도로 나타났다. 김윤경(2007)은 이러한 결과

를 초등학생들은 길몽에 대해 긍정도 부정도 하지 않는 것으로 볼 수 있다고 해석했다. 본 연구에서 문항2의 점성술에 대한 낮은 동의 정도와는 달리 점성술을 믿는 미국의 초등학생의 수는 1978년과 1984년 사이에 40%에서 59%로 증가하였으며 미국에는 천문학자보다 점성술사가 대략 10배는 더 많다고 한다(Sagan, 1995).

<표 2>에 나타난 바와 같이 과학교사의 운수와 운명에 대한 5개 문항의 설문결과, 동의하는 정도의 평균은 2.26으로 나타났다. 풍수지리에 대한 문항1에 동의하는 정도의 평균은 2.66로 다른 문항에 비해 가장 높게 나타났다. 부적에 대한 문항4에 동의하는 정도의 평균은 1.95로 다른 문항에 비해 가장 낮게 나타났다. 점성술에 대한 문항2, 사주에 대한 문항3, 그리고 해몽에 대한 문항5에 동의하는 정도의 평균은 각각 2.05, 2.14, 2.53으로 나타났다. 선행연구(Charpak & Broch, 2002)에 의하면 프랑스 초등학교 교사들의 51%가 점성술을 믿고 있으며 28%의 프랑스 대학 교수가 점성술에 의미를 부여하고 있었다.

<표 2>에 나타난 바와 같이 운수와 운명에 대한 영역의 t-검정 결과, 전체적으로 중등학생과 과학교사의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 풍수지리에 대한 문항1과 부적에 대한 문항4에서 중등학생과 과학교사의 인식은 유의미한 차이가 나타났다. 문항1과 문항4에서 중등학생의 동의 정도가 과학교사의 동의 정도보다 높게 나타났다. 선행연구(김윤경 등, 2008)에 따르면 현재 학생들의 풍수지리에 대한 인식은 대체로 부정적일지라도 나이가 들수록 이사하거나 묘지를 써야 되는 경우는 반드시 풍수지리를 고려한다는 점을 문제로 제기하였다. 하지만 본 연구에서는 풍수지리에 대한 문항1에 동의하는 정도는 중등학생 2.79, 과학교사 2.66으로 중등학생이 과학교사보다 높게 나타났다.

성별과 학교급에 따른 중등학생과 과학교사의 운수와 운명에 대한 설문 결과를 자세히 살펴보면 다음과 같다.

<표 3>에 나타난 바와 같이 운수와 운명에 대한 영역의 t-검정 결과, 전체적으로 성별에 따라 중등

표 3. 성별과 학교급에 따른 운수와 운명에 대한 설문 결과

문항	세부내용	구분	중등학생				과학교사			
			N	Mean	S.D.	통계치	N	Mean	S.D.	통계치
1	산세와 수세 등 수도의 풍수지리가 한 국가의 미래에 영향을 미칠 수 있다.	남자	243	2.77	1.140	t=.388	32	2.38	1.289	t=1.932
		여자	248	2.81	.957	p=.005*	33	2.94	1.059	p=.049*
		중학교	138	2.67	1.179	t=-1.563	30	2.63	1.217	t=-.174
		고등	353	2.84	.994	p=.000*	35	2.69	1.207	p=.928
		합계	491	2.79	1.051		65	2.66	1.203	
2	별의 운행을 통해 인간의 운명을 알 수 있다.	남자	243	2.01	.960	t=2.551	32	1.78	.792	t=2.625
		여자	248	2.23	.894	p=.895	33	2.30	.810	p=.751
		중학교	138	2.11	.972	t=-.170	30	2.03	.890	t=-.113
		고등	353	2.12	.918	p=.290	35	2.06	.802	p=.705
		합계	491	2.12	.932		65	2.05	.837	
3	생년월일시를 알면 사람의 운명을 알 수 있다.	남자	243	1.98	1.000	t=4.306	32	1.84	.954	t=2.433
		여자	248	2.38	1.014	p=.054	33	2.42	.969	p=.997
		중학교	138	2.01	.912	t=-2.264	30	2.17	.950	t=.209
		고등	353	2.25	1.060	p=.001*	35	2.11	1.051	p=.956
		합계	491	2.18	1.025		65	2.14	.998	
4	행운을 가져온다는 돌을 목에 걸고 다니면 좋은 일이 생길 수 있다.	남자	243	2.12	1.049	t=2.297	32	1.69	.821	t=2.519
		여자	248	2.33	.988	p=.408	33	2.21	.857	p=.816
		중학교	138	2.26	1.048	t=.416	30	2.13	.937	t=1.550
		고등	353	2.22	1.014	p=.444	35	1.80	.797	p=.540
		합계	491	2.23	1.023		65	1.95	.874	
5	꿈은 앞으로 닥칠 일을 미리 알려 줄 수 있다.	남자	243	2.93	1.192	t=-.381	32	2.31	1.091	t=1.414
		여자	248	2.89	1.069	p=.908	33	2.67	.924	p=.159
		중학교	138	2.74	1.180	t=-2.106	30	2.33	1.028	t=-1.170
		고등	353	2.98	1.105	p=.026*	35	2.63	1.003	p=.873
		합계	491	2.91	1.130		65	2.49	1.017	
전체		남자	243	2.3646	.77602	t=2.413	32	2.0000	.81280	t=2.813
		여자	248	2.5274	.71822	p=.215	33	2.5091	.63854	p=.159
		중학교	138	2.3594	.78977	t=-1.615	30	2.2600	.74491	t=.015
		고등	353	2.4810	.73369	p=.179	35	2.2571	.79790	p=.620
		합계	491	2.4468	.75106		65	2.2585	.76789	

*p<.05

학생의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 풍수지리에 대한 문항1에서 성별에 따라 중등학생의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타냈다. 풍수지리에 대한 문항1에서 여학생의 동의 정도가 남학생의 동의 정도보다 높게 나타났다. 점성술에 대한 문항2, 사주에 대한 문항3, 그리고 부적에 대한 문항4에서 통계적으로 유의미한 차이는 없으나 여학생의 동의 정도가 남학생보다 높게 나타났다. 김윤경(2007)의 초등학교를 대상으로 한 연구 결과 예언영역의 별점 문항

에서 통계적으로 유의미하게 여학생의 동의 정도가 남학생의 동의 정도보다 높게 나타났다. 김윤경(2007)은 이러한 결과를 여학생은 심리적으로 독립을 획득하려는 발달상의 특징이 낮아 자신의 논리에 부합하는 이야기나 이론에 자신의 상황을 맞춰 편안해 지려는 경향을 가지고 있기 때문으로 해석했다. 전체적으로 학교 급에 따라 중등학생의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 풍수지리에 대한 문항1, 사주에 대한 문항3, 그리고 해몽에 대한 문항5에서 학교급에 따라

중등학생의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타냈다. 문항1, 문항3, 그리고 문항5에서 고등학생의 동의 정도가 중학생의 동의 정도보다 높게 나타난 결과는 주목할 만하다.

전체적으로 성별과 학교급에 따라 과학교사의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 풍수지리에 대한 문항1에서 여자 교사의 사이비과학에 대한 동의 정도가 남자 교사보다 통계적으로 유의미하게 높게 나타났다.

2. 초심리학

중등학생과 과학교사에게 초심리학에 대해 질문하였다. 그 결과는 다음과 같다.

<표 4>에 나타난 바와 같이 초심리학에 대한 5개 문항의 설문결과, 동의하는 정도의 평균은 2.30으로 나타났다. 초심리학 영역은 염력에 대한 문항6과 초감각적 지각에 대한 문항7-10로 구성되었다. 초감각적 지각에 대한 문항 중에서 일상 경험과 관련이 있는 문항7과 문항9에 동의하는 정도의 평균은 각각 2.94, 2.86으로 다른 문항에 비해 높

게 나타났다. 염력에 대한 문항6과 명상 잠재능력 개발에 대한 문항8에 동의하는 정도의 평균은 각각 1.77, 1.77로 다른 문항에 비해 낮게 나타났다. 최면과 관련된 문항10에 동의하는 정도의 평균은 2.16으로 나타났다.

초심리학은 생활 중에 일어나는 초현상을 연구하는 과학이다. 초현상이란 자연법칙이나 지식으로 설명할 수 없는 여러 형태의 사상을 의미하며 이러한 현상이 실재한다는 믿음은 유사 이래 널리 퍼져 있었다. 초심리학에 대한 믿음은 종교와는 관계없이 오래 전부터 일상생활 속에 자리 잡아 왔다(강경리, 2011).

초심리학에 대한 5개 문항 중 개인적 경험과 관련이 있는 문항7과 문항9의 동의 정도는 2.94, 2.86로 비교적 높게 나타났다. 초심리학자들이 “초” 능력을 가지고 있다고 믿는 “소망적 사고”는 초능력 현상이라 일컬어지는 현상들의 진실을 찾는 데 방해가 된다(Wynn & Wiggins, 2001). 초심리학자들은 연구 결과가 초자연현상을 지지하지 않을 경우에는 자신이 한 연구를 고의로 무시하거나 합리화하는 경향이 있다. 이들은 연구의 시작

표 4. 초심리학에 대한 설문 결과

문항	세부내용	구분	N	Mean	S.D.	통계치
6	수련을 많이 한 기공사는 기를 통해 강 건너편 사람을 쓰러뜨릴 수 있다.	학생	491	1.75	.927	t=-1.254 p=.954
		교사	65	1.91	.964	
		합계	556	1.77	.932	
7	주인이 돌아올 때를 아는 특별한 능력을 가진 개가 있을 수 있다.	학생	491	2.97	1.191	t=1.670 p=.703
		교사	65	2.71	1.071	
		합계	556	2.94	1.180	
8	명상 수련에 의해 눈을 가리고도 글을 읽는 초능력이 나타날 수 있다.	학생	491	1.73	.888	t=-2.617 p=.091
		교사	65	2.05	1.037	
		합계	556	1.77	.911	
9	인간은 오감을 통하지 않고도 누가 쳐다보는 것을 알 수 있다.	학생	491	2.88	1.211	t=1.200 p=.317
		교사	65	2.69	1.074	
		합계	556	2.86	1.197	
10	최면 상태에서는 멀리 떨어진 곳의 일도 알 수 있다.	학생	491	2.16	1.055	t=.416 p=.096
		교사	65	2.11	.937	
		합계	556	2.16	1.042	
전체		학생	491	2.3002	.73060	t=.081 p=.222
		교사	65	2.2923	.78905	
		합계	556	2.2993	.73693	

*p<.05

과 증단에 대한 자의적인 선택을 허용하고 있으며 통계적으로 조금이라도 이상한 점이 있으면 초과학적인 사건 탓으로 간주한다(Carroll, 2003).

초심리학에 대한 5개 문항 중 염력에 대한 문항 6의 동의 정도는 1.77로 비교적 낮게 나타났다. 염력(psychokinesis)은 그리스어로 영혼(psyche)과 운동(kinein)을 뜻하는 단어의 합성어로 물리적 힘을 사용하지 않고 물체를 움직이거나 금속을 구부리는 심령능력을 의미한다(Carroll, 2003). 염력으로 인한 원격 작용은 그 효과가 일어나게 되는 과정을 과학적으로 설명할 수 없다. 다른 사람에게 자신의 생각을 전달하거나 과거, 현재, 미래 중 한 곳으로 자신의 생각을 투영시킬 수 있게 되는 감각(자극과 수용기)에 대해서도 아직 알려진 바가 없다(Wynn & Wiggins, 2001).

초심리학에 대한 5개 문항 중 명상 잠재능력 개발에 대한 문항8의 동의 정도 역시 1.77로 비교적 낮게 나타났다. 현대 과학은 투시라는 이 특이한 현상에 대해 명확한 설명을 제시하지 못한다. 사람의 경우 가시광선 영역의 파장이 시신경을 통해 대뇌 피질을 자극함으로써 시지각이 발생한다. 그런데 만일 '어떤 형태' 로든 다른 파장의 빛이 대뇌피질을 자극한다면 평소 안 보이던 것도 보일 수 있다. '어떤 형태' 가 과연 무엇인지 밝히는 것은 과학자들에게 남겨진 연구 과제다(김훈기, 1998).

초심리학에 대한 5개 문항 중 최면과 관련이 있는 문항10의 동의 정도는 2.16으로 보통 정도로 나타났다. 최면술은 의식의 껍질을 제거하고 무의식과 직접 대화를 통하여 병적이고 부정적인 요인을 제거하고 필요한 암시를 주입한다(유호문, 1982).

<표 4>에 나타난 바와 같이 중등학생의 초심리학에 대한 5개 문항의 설문결과, 동의하는 정도의 평균은 2.30으로 나타났다. 일상 경험과 관련이 있는 문항7과 문항9에 동의하는 정도의 평균은 각각 2.97, 2.88로 다른 문항에 비해 높게 나타났다. 염력에 대한 문항6과 명상 잠재능력 개발에 대한 문항8에 동의하는 정도의 평균은 각각 1.75, 1.73으로 다른 문항에 비해 낮게 나타났다. 최면과 관련된 문항10에 동의하는 정도의 평균은 2.16으로 나타났다. 호주 학생들을 대상으로 한 연구 결과, 과

학을 전공하는 학생들의 62.2%가 초감각적 지각을 믿는 경향성을 보였다(Bridgstock, 2003).

<표 4>에 나타난 바와 같이 과학교사의 초심리학에 대한 5개 문항의 설문결과, 동의하는 정도의 평균은 2.29로 나타났다. 일상 경험과 관련이 있는 문항7과 문항9에 동의하는 정도의 평균은 각각 2.71, 2.69로 다른 문항에 비해 높게 나타났다. 염력에 대한 문항6에 동의하는 정도의 평균은 1.91로 다른 문항에 비해 가장 낮게 나타났다. 명상 잠재능력 개발에 대한 문항8과 최면과 관련된 문항10에 동의하는 정도의 평균은 각각 2.05, 2.11로 나타났다. 2005년 조사에 따르면 미국인들은 사이비과학의 영역 중 초감각적 지각에 대한 신념이 가장 높은 것으로 나타났다. 41%의 미국인은 초감각적 지각에 대한 신념을 가지고 있었으며 31%의 미국인이 텔레파시를 믿고 있었다(Moore, 2005). 선행연구(Charpak & Broch, 2002)에 의하면 초자연 현상을 인정하는 프랑스 초등학교 교사들이 61%에 달한다고 한다. 프랑스 교수의 경우에는 초자연 현상을 믿는 사람은 무려 57%에 이른다고 한다.

<표 4>에 나타난 바와 같이 초심리학에 대한 영역의 t-검정 결과, 전체적으로 중등학생과 과학교사의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 통계적으로 유의미한 차이는 없으나 염력에 대한 문항6과 명상 잠재능력 개발에 대한 문항8에서 과학교사의 동의 정도가 중등학생의 동의 정도 보다 높게 나타났다. 이러한 결과는 주목할 만하다. 특히 초월명상에 빠진 사람들 중에는 물리학과 공학 분야에서 석사 이상의 학위를 소지한 사람들이 상당 수 있다고 한다(Sagan, 1995).

성별과 학교급에 따른 중등학생의 초심리학에 대한 설문 결과를 자세히 살펴보면 다음과 같다.

<표 5>에 나타난 바와 같이 초심리학에 대한 영역의 t-검정 결과, 전체적으로 성별에 따라 중등학생의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타냈다. 염력에 대한 문항6, 일상 경험과 관련이 있는 문항7, 그리고 명상 잠재능력 개발에 대한 문항8에서 성별에 따라 중등학생의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타냈다. 염력에 대한

표 5. 성별과 학교급에 따른 초심리학에 대한 설문 결과

문항	세부내용	중등학생					과학교사				
		구분	N	Mean	S.D.	통계치	N	Mean	S.D.	통계치	
6	수련을 많이 한 기공사는 기를 통해 강 건너편 사람을 쓰러뜨릴 수 있다.	남자	243	1.74	1.023	t=.400	32	1.88	.942	t=.267	
		여자	248	1.77	.824	p=.001*	33	1.94	.998	p=.864	
		중학생	138	1.72	.886	t=-.432	30	1.73	.868	t=-1.359	
		고등	353	1.76	.944	p=.551	35	2.06	1.027	p=.795	
		합계	491	1.75	.927		65	1.91	.964		
7	주인이 돌아올 때를 아는 특별한 능력을 가진 개가 있을 수 있다.	남자	243	2.86	1.281	t=2.024	32	2.53	1.077	t=1.315	
		여자	248	3.08	1.083	p=.000*	33	2.88	1.053	p=.648	
		중학생	138	2.80	1.280	t=-2.015	30	2.73	1.048	t=.177	
		고등	353	3.04	1.146	p=.018	35	2.69	1.105	p=.636	
		합계	491	2.97	1.189		65	2.71	1.071		
8	명상 수련에 의해 눈을 가리고도 글을 읽는 초능력이 나타날 수 있다.	남자	243	1.74	.993	t=-.236	32	2.03	.999	t=.113	
		여자	248	1.72	.774	p=.001*	33	2.06	1.088	p=.621	
		중학생	138	1.64	.827	t=-1.346	30	1.90	1.029	t=-1.053	
		고등	353	1.76	.910	p=.662	35	2.17	1.043	p=.978	
		합계	491	1.73	.888		65	2.05	1.037		
9	인간은 오감을 통하지 않고도 누가 쳐다보는 것을 알 수 있다.	남자	243	2.91	1.252	t=-.501	32	2.63	1.100	t=.495	
		여자	248	2.86	1.166	p=.327	33	2.76	1.062	p=.735	
		중학생	138	2.72	1.301	t=-1.938	30	2.70	1.179	t=.053	
		고등	353	2.95	1.166	p=.020*	35	2.69	.993	p=.071	
		합계	491	2.89	1.208		65	2.69	1.074		
10	최면 상태에서는 멀리 떨어진 곳의 일도 알 수 있다.	남자	243	2.07	1.085	t=1.980	32	2.03	.897	t=.644	
		여자	248	2.25	1.020	p=.571	33	2.18	.983	p=.660	
		중학생	138	1.99	.996	t=-2.312	30	1.90	.923	t=-1.677	
		고등	353	2.23	1.072	p=.032*	35	2.29	.926	p=.622	
		합계	491	2.16	1.056		65	2.11	.937		
전체		남자	243	2.2634	.79924	t=1.106	32	2.2188	.81654	t=.737	
		여자	248	2.3363	.65606	p=.018*	33	2.3636	.76723	p=.893	
		중학생	138	2.1739	.73488	t=-2.407	30	2.1933	.76921	t=-.935	
		고등	353	2.3496	.72399	p=.457	35	2.3771	.80699	p=.907	
		합계	491	2.3002	.73060		65	2.2923	.78905		

*p<.05

문항6과 일상 경험과 관련이 있는 문항7에서 여학생의 동의 정도가 남학생의 동의 정도 보다 높게 나타났다. 전체적으로 학교급에 따라 중등학생의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 일상 경험과 관련이 있는 문항9와 최면과 관련된 문항10에서 학교급에 따라 중등학생의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타냈다. 일상 경험과 관련이 있는 문항9와 최면과 관련된 문항10에서 고등학생의 동의 정도가 중학생의 동의 정도보다 높게 나타났다.

전체적으로 성별과 학교급에 따라 과학교사의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 통계적으로 유의미한 차이는 없으나 전체적으로 여자 교사의 사이비과학에 대한 동의 정도가 남자 교사보다 높게 나타났다.

3. 내세와 영적 존재

중등학생과 과학교사에게 내세와 영적 존재에 대

표 6. 내세와 영적 존재에 대한 설문 결과

문항	세부내용	구분	N	Mean	S.D.	통계치
11	신이 내린 무속인은 사망한 자의 영과 소통할 수 있다.	학생	491	2.41	1.182	t=.259 p=.243
		교사	65	2.37	1.098	
		합계	556	2.40	1.172	
12	굿으로 간질 귀신을 쫓아낼 수 있다.	학생	491	2.32	1.132	t=3.242 p=.000*
		교사	65	1.85	.833	
		합계	556	2.26	1.111	
13	최면 상태에서 경험한 전생은 실제 전생일 수도 있다	학생	491	2.50	1.168	t=2.770 p=.001*
		교사	65	2.08	.989	
		합계	556	2.45	1.156	
14	물을 얼리면서 하는 말의 유형(감사의 말, 저주의 말)에 따라 만들어지는 결정체의 모양이 달라진다.	학생	491	2.54	1.278	t=1.369 p=.227
		교사	65	2.31	1.131	
		합계	556	2.51	1.263	
15	실제 유행이나 귀신이 나오는 집이 존재한다.	학생	491	2.75	1.245	t=2.992 p=.164
		교사	65	2.26	1.065	
		합계	556	2.69	1.234	
전체		학생	491	2.5010	.89574	t=2.811 p=.242
		교사	65	2.1723	.80691	
		합계	556	2.4626	.89142	

*p<.05

해 질문하였다. 그 결과는 다음과 같다.

<표 6>에 나타난 바와 같이 내세와 영적 존재에 대한 5개 문항의 설문 결과, 동의하는 정도의 평균은 2.46으로 나타났다. 유행의 집에 대한 문항15에 동의하는 정도의 평균은 2.69로 다른 문항에 비해 가장 높게 나타났다. 굿과 간질 귀신에 대한 문항12에 동의하는 정도의 평균은 2.26으로 다른 문항에 비해 가장 낮게 나타났다. 무속인과 사망한자의 영에 대한 문항11, 최면과 전생 경험에 대한 문항13, 그리고 비생물과 인간의 소통에 대한 문항14에 동의하는 정도의 평균은 각각 2.40, 2.45, 2.51로 나타났다.

내세와 영적 존재에 대한 5개 문항 중 유행의 집에 대한 문항15에서 중등학생과 과학교사들의 동의하는 정도는 2.69로 가장 높게 나타났다. 이와 같은 높은 동의 정도는 유행과 관련된 기사를 다루는 매체의 영향력과 관련이 있다고 볼 수 있다. 신문이나 방송에서는 유행이 나타나는 집이나 유행의 사진을 자주 소개한다. 2011년 4월 국내 일간지에서는 실물처럼 선명하게 포착된 꼬마 유행 사진을

제시했다(조선일보, 2011). 초심리학자들은 유행의 존재에 대응하는 자극이 외부에 없음에도 그것을 실재하는 것으로 지각하는 심리적 상태인 정신적 환각의 개념으로 설명한다. 초심리학자들이 제시하는 대표적 환각 이론은 텔레파시 이론으로 사람의 뇌는 죽음의 위기에 직면한 순간 멀리 떨어진 지인에게 텔레파시로 상황을 알릴 수 있다는 것이다(이인식, 2007). 하지만 이러한 이론은 사실적 근거와 오류가 없는 추리에 기초하며 과학적 사고와 거리가 멀다는 데 문제가 있다.

내세와 영적 존재에 대한 5개 문항 중 무속인과 사망한자의 영에 대한 문항11과 굿과 간질 귀신에 대한 문항12에서 중등학생과 과학교사들의 동의하는 정도는 2.40, 2.26으로 낮게 나타났다. 내세와 영적 존재에 대한 5개 문항 중 문항11과 문항12에서 무속과 관련된 요소를 찾을 수 있다. 한국의 무속은 인간의 불행의 원인을 악령이나 악인에게 돌리면서 주술을 통하여 악령을 추방하는 의식을 중요시한다. 최근 무속이 성행하는 이유 중의 하나는 대중매체가 돈을 벌기위해서 비과학적이고 미신적

인 것을 포용한다는 것이다(이동휘, 1997).

내세와 영적 존재에 대한 5개 문항 중 비생물과 인간의 소통에 대한 문항14에서 중등학생과 과학 교사들의 동의하는 정도는 2.51로 나타났다. 이는 TV나 서적과 같은 매체의 영향이라고 추측해 볼 수 있다(강경리, 2011). 국내에서 마사루 에모토(2001)의 저서<물은 답을 알고 있다>는 베스트셀러에 오르기도 했다. 에모토는 물이 사람의 마음이나 글자를 읽을 수 있는 의식을 갖고 있다고 주장했다. 사람들은 언론사 또는 기자의 전문성과 권위를 바탕으로 상당한 신뢰감을 갖고 있기 때문에 유사과학적 주장들은 대개 언론 보도를 통해 일반인들에게 확산된다. 특히 우리 사회에는 물을 신비화하거나 물의 효능에 대한 허황된 주장을 펼치는 경우가 많다(이채원, 박성철, 2011).

<표 6>에 나타난 바와 같이 중등학생의 내세와 영적 존재에 대한 5개 문항의 설문결과, 동의하는 정도의 평균은 2.50으로 나타났다. 유령의 집에 대한 문항15에 동의하는 정도의 평균은 2.75로 다른 문항에 비해 가장 높게 나타났다. 굿과 간질 귀신에 대한 문항12에 동의하는 정도의 평균은 2.32로 다른 문항에 비해 가장 낮게 나타났다. 무속인과 사망한자의 영에 대한 문항11, 최면과 전생 경험에 대한 문항13, 그리고 비생물과 인간의 소통에 대한 문항14은 각각 2.41, 2.50, 2.54로 나타났다. 홍선희와 우애자(2009)의 143명의 고등학교 2학년 학생을 대상으로 한 연구에 의하면 사이비과학의 여러 영역 중 가장 높은 동의율인 36.1%를 보인 영역은 영적존재로 나타났다. 이는 6개의 사이비과학 영역 중 보통 정도의 동의 정도가 나타난 본 연구결과와 차이가 있다.

<표 6>에 나타난 바와 같이 과학교사의 내세와 영적 존재에 대한 5개 문항의 설문결과, 동의하는 정도의 평균은 2.17로 나타났다. 무속인과 사망한자의 영에 대한 문항11에 동의하는 정도의 평균은 2.37로 다른 문항에 비해 가장 높게 나타났다. 굿과 간질 귀신에 대한 문항12에 동의하는 정도의 평균은 1.85로 다른 문항에 비해 가장 낮게 나타났다. 최면과 전생 경험에 대한 문항13, 비생물과 인간의 소통에 대한 문항14, 그리고 유령의 집에 대

한 문항15에 동의하는 정도의 평균은 각각 2.08, 2.31, 2.26으로 나타났다. 2005년 미국 성인 남녀 1002명을 대상으로 한 갤럽의 조사결과에 의하면 유령의 집의 존재에 대한 질문에 각각 37% “있다”, 46% “없다”, 16% “모르겠다”고 응답했다(조선일보, 2005).

<표 6>에 나타난 바와 같이 내세와 영적 존재에 대한 영역의 t-검정 결과, 전체적으로 중등학생과 과학교사의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 굿과 간질 귀신에 대한 문항12와 최면과 전생의 경험에 대한 문항13에서 중등학생과 과학교사의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타냈다. 굿과 간질 귀신에 대한 문항12와 최면과 전생의 경험에 대한 문항13에서 중등학생의 동의 정도가 과학교사의 동의 정도보다 높게 나타났다.

성별과 학교급에 따른 중등학생과 과학교사의 내세와 영적 존재에 대한 설문 결과를 자세히 살펴보면 다음과 같다.

<표 7>에 나타난 바와 같이 내세와 영적존재에 대한 영역의 t-검정 결과, 전체적으로 성별과 학교급에 따라 중등학생의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 최면과 전생의 경험에 대한 문항13과 유령의 집에 대한 문항15에서 성별에 따라 중등학생의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타냈다. 최면과 전생의 경험에 대한 문항13과 유령의 집에 대한 문항15에서 여학생의 동의 정도가 남학생의 동의 정도보다 높게 나타났다. Preece와 Baxter(2000)의 226명의 중등학생을 대상으로 한 연구에서 60%의 여학생과 39%의 남학생이 영적 존재를 믿고 있는 것으로 나타났다. 선행 연구의 여학생의 높은 동의 정도는 본 연구의 결과와 일치한다고 볼 수 있다.

전체적으로 성별과 학교급에 따라 과학교사의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 통계적으로 유의미한 차이는 없으나 전체적으로 여자 교사의 사이비과학에 대한 동의 정도가 남자 교사보다 높게 나타났다. Shermer(2001)의 1012명의 성인을 대상으로 한 연구에서도 여성이 남성보다 사망한 자의 영과의 소통을 믿는 경향

표 7. 성별과 학교급에 따른 내세와 영적 존재에 대한 설문 결과

문항	세부내용	구분	중등학생				과학교사			
			N	Mean	S.D.	통계치	N	Mean	S.D.	통계치
11	신이 내린 무속인은 사 망한 자의 영과 소통할 수 있다.	남자	243	2.14	1.135	t=5.045	32	2.00	.984	t=2.810
		여자	248	2.67	1.171	p=.428	33	2.73	1.098	p=.438
		중학생	138	2.14	1.115	t=-3.214	30	2.20	1.243	t=-1.154
		고등	353	2.52	1.192	p=.066	35	2.51	.951	p=.084
		합계	491	2.41	1.182		65	2.37	1.098	
12	곳으로 간질 귀신을 쫓 아낼 수 있다.	남자	243	2.12	1.125	t=3.814	32	1.91	.893	t=-.569
		여자	248	2.51	1.109	p=.775	33	1.79	.781	p=.536
		중학생	138	2.08	1.140	t=-2.934	30	1.60	.814	t=-2.275
		고등	353	2.41	1.117	p=.662	35	2.06	.802	p=.278
		합계	491	2.32	1.132		65	1.85	.833	
13	최면 상태에서 경험한 전생은 실제 전생일 수도 있다	남자	243	2.32	1.214	t=3.418	32	1.84	.847	t=1.910
		여자	248	2.67	1.096	p=.008*	33	2.30	1.075	p=.118
		중학생	138	2.25	1.183	t=-2.996	30	2.03	.999	t=-.327
		고등	353	2.59	1.149	p=.769	35	2.11	.993	p=.471
		합계	491	2.50	1.168		65	2.08	.989	
14	물을 얼리면서 하는 말 의 유형(감사의 말, 저 주의 말)에 따라 만들 어지는 결정체의 모양 이 달라진다.	남자	243	2.45	1.305	t=1.426	32	2.00	1.047	t=2.226
		여자	248	2.62	1.248	p=.458	33	2.61	1.144	p=.542
		중학생	138	2.36	1.317	t=-1.963	30	2.17	1.234	t=-.930
		고등	353	2.61	1.257	p=.643	35	2.43	1.037	p=.230
		합계	491	2.54	1.278		65	2.31	1.131	
15	실제 유령이나 귀신이 나오는 집이 존재한다.	남자	243	2.58	1.284	t=2.933	32	1.88	.976	t=3.065
		여자	248	2.91	1.185	p=.013*	33	2.64	1.025	p=.729
		중학생	138	2.55	1.335	t=-2.175	30	2.10	1.155	t=-1.135
		고등	353	2.82	1.201	p=.025	35	2.40	.976	p=.250
		합계	491	2.75	1.245		65	2.26	1.065	
전체		남자	243	2.3235	.90813	t=4.430	32	1.9250	.78986	t=2.534
		여자	248	2.6750	.84987	p=.121	33	2.4121	.75983	p=.569
		중학생	138	2.2739	.91956	t=-3.354	30	2.0200	.87785	t=-1.420
		고등	353	2.5898	.87159	p=.167	35	2.3029	.72821	p=.080
		합계	491	2.5010	.89574		65	2.1723	.80691	

*p<.05

이 강하게 나타났다. 선행 연구의 결과는 본 연구에서 여자 교사의 높은 동의 정도와 관련이 있다고 판단된다.

4. 대체의학*

중등학생과 과학교사에게 대체 의학에 대해 질문 하였다. 그 결과는 다음과 같다.

<표 8>에 나타난 바와 같이 대체의학에 대한 5개 문항의 설문 결과, 동의하는 정도의 평균은 2.80으로 다른 영역과 비교하여 높은 편으로 나타났다. 천연 약초에 대한 문항17과 야생의 산삼에

* 한의학은 많은 사람들이 관심을 갖고 그 효능을 인정하고 있지만 효능의 과학적 증명을 위해서 더 많은 연구가 필요하다고 할 수 있다. 효능성에 대한 과학적 증명의 측면에서, 본 연구에서는 한의학을 대체의학으로 간주하고 연구를 진행하였음을 밝혀두는 바이다.

표 8. 대체의학에 대한 설문 결과

문항	세부내용	구분	N	Mean	S.D.	통계치
16	기도만으로 불치의 병을 고칠 수 있다.	학생	491	2.20	1.168	t=.512 p=.405
		교사	65	2.12	1.111	
		합계	556	2.19	1.161	
17	천연 약초는 인공적으로 합성한 약보다 몸에 해가 적다.	학생	491	3.24	1.050	t=.646 p=.130
		교사	65	3.15	1.149	
		합계	556	3.23	1.062	
18	인간의 체질은 얼굴 모양으로 판단이 가능하다.	학생	491	2.59	1.037	t=-2.035 p=.030*
		교사	65	2.86	.916	
		합계	556	2.62	1.027	
19	야생의 산삼은 재배 인삼보다 가격도 비싸고 사람의 몸에도 좋다.	학생	491	3.17	1.051	t=-3.104 p=.936
		교사	65	3.60	1.012	
		합계	556	3.22	1.055	
20	약초의 효과는 맛, 색깔 또는 형태로 판단이 가능하다.	학생	491	2.71	1.013	t=-1.574 p=.796
		교사	65	2.92	1.005	
		합계	556	2.74	1.013	
전체		학생	491	2.7833	.70030	t=-1.622 p=.856
		교사	65	2.9323	.66359	
		합계	556	2.8007	.69718	

*p<.05

대한 문항19에 동의하는 정도의 평균은 각각 3.23, 3.22로 높게 나타났다. 기도 효과에 대한 문항16에 동의하는 정도의 평균은 2.19로 다른 문항에 비해 가장 낮게 나타났다. 인간의 체질에 대한 문항 18, 약초의 효과에 대한 문항20에 동의하는 정도의 평균은 각각 2.62, 2.74로 나타났다.

대체의학에 대한 5개 문항에 동의하는 정도는 다른 영역과 비교하여 2.80으로 높게 나타났다. 대체의학 영역의 높은 동의 정도에는 과학적으로 검증되지 않은 건강요법, 신비체험 등에 쉽게 빠지는 경향이 있는 우리 민족의 특징과 관련이 있다고 판단된다(김선호, 2003). 대체의학이란 검증되지 않고 비과학적 원칙과 방법, 치료법, 지식에 근거하여 ‘대체’ 요법이라고 일컬어지는 건강 또는 의료 행위를 일컫는다. 비판자들은 대체의학의 치료를 사기 의료 행위라고 부른다(Carroll, 2003). 국내에서는 서양의학과 한의학 이외의 다른 의술을 대체의학으로 간주하고 있다(조정선, 2008). 국내의 대체의학 영역에서는 대체의학이란 주류의학에 속하지 못한 비주류 의술과 민간요법 등을 총망라하

여 지칭하고 있다(전세일, 2001). 서양에서는 한의학 등 동양의학이나 신앙요법, 명상요법, 최면요법, 향기요법, 동종요법 등을 대체의학으로 분류한다(이영진, 2002). 침술이론, 연금술, 세포 기억, 자연요법, 기치료와 같은 대체의학 이론은 형이상학적 주장과 경험적 주장을 혼동하는 경우가 있다. 또한 동종 요법과 같은 일부 대체의학 이론은 경험적 주장과 형이상학적 주장을 혼동할 뿐만 아니라 기존의 자연법칙과 모순되는 주장을 하며 그들의 신념을 설명하기 위해 미봉 가설을 사용한다(김선호, 2003). 대부분의 대체의학의 영역들은 아직도 그 효과나 부작용 등에 대해 과학적으로 검증되지 않는 부분이 많으므로 무비판적인 수용은 건강의 해악으로 작용할 가능성이 크다(이영진, 2002). 이 대체의학을 사이비과학인지 가려내기 위해서는 더 많은 실험연구가 필요할 듯하다(조정선, 2008). 효능성에 대한 과학적 증명의 측면에서, 본 연구에서는 한의학을 대체의학으로 간주하고 연구를 진행하였음을 밝혀두는 바이다.

대체의학에 대한 5개 문항 중 천연 약초에 대한

문항17의 동의 정도가 3.23으로 가장 높게 나타났다. 천연 약초와 관련 있는 생약요법은 약 25-50만 가지의 식물 중 약 5천 가지 정도의 잎이나 뿌리나 열매를 적당히 섞어 먹음으로써 치료 효과를 얻는 대체요법이다(이영진, 2002). 천연 약초의 중요성은 1610년 허준이 편찬한 한의학서인 동의보감에서 언급했다. 그러나 동의보감의 처방은 병 치료의 과학성 면에서 문제를 제기할 수 있다. 서양에서도 2-3백 년 전에는 한의학과 유사한 약초나 기타 치료방법이 병 치료에 유일한 방법이었다. 화학, 생물학, 의학 등 과학이 발전하면서 약초로부터 약효 성분이 분리되었고 임상 시험을 통해 안전하고 효과적인 현대 약이 탄생하였다(강건일, 2001). 문항17의 높은 동의 정도에는 대중매체의 영향이 작용하였다고 추측할 수 있다. 최근 TV에서 동의보감 관련 드라마를 방영하기도 하고 인터넷을 통해 다양한 대체요법의 방법을 제시하고 있다. 선행 연구에 의하면 84명의 환자가 이용한 총 181개의 대체요법 중 인터넷, TV 등을 포함한 대중매체를 통해 대체의학 요법을 선택한 경우가 62개(34.3%)로 나타났다(진현우 등, 2005). 또한 이러한 높은 동의 정도는 서양의 전통적 의학의 부정적인 면과 관련이 있다고 판단된다. 서양 전통의학은 비용이 비싸고 의료 사고의 위험과 처방된 약의 부작용의 위험이 존재한다. 따라서 사람들이 안전할 것이라고 기대되는 대체의학의 방법에 끌리는 것은 자연스러운 일이다(Wynn & Wiggins, 2001).

대체의학에 대한 5개 문항 중 야생의 산삼에 대한 문항19의 동의 정도는 3.22로 비교적 높게 나타났다. 인삼과 산삼을 가르는 가장 명확한 기준은 생육환경이다. 인삼은 사람이 밭에 씨를 뿌려 인공적으로 재배한 것이고 산삼은 삼의 씨를 먹은 동물의 변 등이 생장환경과 맞아 떨어지면서 자연 성장한 것이다(헬스메디, 2010). 한약을 선호하는 대부분의 사람들은 '자연산' 과 '인공산' 의 약효는 크게 차이가 나며 산삼의 효능이 월등하다고 믿고 있다. 예로부터 산삼은 각종 불치병을 낮게 하는 명약으로 알려졌고 인삼은 대표적인 강장제로 잘 알려졌다. 하지만 의학 전문가들은 유전자 분석 결과 산삼과 인삼의 효능에는 큰 차이가 없다고 주장

한다(동아일보, 2001). 문항17과 마찬가지로 문항19의 높은 동의 정도에도 산삼의 효능을 강조하는 방송이나 인터넷 게시물과 같은 대중매체의 영향이 작용하였다고 추측할 수 있다.

대체의학에 대한 5개 문항 중 인간의 체질에 대한 문항18의 동의 정도는 2.62로 보통 정도로 나타났다. 문항18의 오장육부 등에 기초한 사상체질론은 1901년 이체마의 동의수세보원이라는 저서에 나타난 것이다. 사상체질은 사상의학의 근본으로 인간의 체질을 생리적, 심리적, 사회적 특징에 따라 태양, 태음, 소양, 소음의 네 가지로 분류한다(이체마, 1901). 이는 한의학 임상에서 널리 유용하게 사용되고 있지만 체질감별을 위한 객관적인 기준이 무엇인지에 관해서는 논란이 많다(정승아 등, 2012). 강건일(2001)은 현대의학에서 체질 구분은 그 자체가 불가능하며, 따라서 그에 따른 질병, 식품, 약제의 구분 등은 과학적인 근거가 없다고 설명했다.

<표 8>에 나타난 바와 같이 중등학생의 대체의학에 대한 5개 문항의 설문결과, 동의하는 정도의 평균은 2.78로 나타났다. 천연 약초에 대한 문항17과 야생의 산삼에 대한 문항19에 동의하는 정도의 평균은 각각 3.24, 3.17로 다른 문항에 비해 높게 나타났다. 기도 효과에 대한 문항16에 동의하는 정도의 평균은 2.20으로 다른 문항에 비해 가장 낮게 나타났다. 인간의 체질에 대한 문항18과 약초의 효과에 대한 문항20에 동의하는 정도의 평균은 각각 2.59, 2.71로 나타났다.

<표 8>에 나타난 바와 같이 과학교사의 대체의학에 대한 5개 문항의 설문결과, 동의하는 정도의 평균은 2.93으로 나타났다. 야생의 산삼에 대한 문항19에 동의하는 정도의 평균은 3.60으로 다른 문항에 비해 가장 높게 나타났다. 기도 효과에 대한 문항16에 동의하는 정도의 평균은 2.12로 다른 문항에 비해 가장 낮게 나타났다. 천연 약초에 대한 문항17, 인간의 체질에 대한 문항18, 그리고 약초의 효과에 대한 문항20에 동의하는 정도의 평균은 각각 3.15, 2.86, 2.92로 나타났다. 권혁중 등(2008)의 연구에 의하면 대학병원을 방문한 경험이 있는 성인 130명 중 76%가 적어도 한번 이상은 대체의

학요법들을 사용한 경험이 있는 것으로 나타났다. 일반 성인을 대상으로 한 선행 연구에 의하면 61.1%의 성인이 대체의학을 질병 예방과 건강검진 차원에서 사용한다고 나타났다(최오호, 2005).

<표 8>에 나타난 바와 같이 대체의학에 대한 영역의 t-검정 결과, 전체적으로 중등학생과 과학교사의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 인간의 체질에 대한 문항18에서 중등학생과 과학교사의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타냈다. 유의미한 차이는 나타나지 않았으나 야생의 산삼에 대한 문항19와 약초

의 효과에 대한 문항20에서 과학교사의 동의 정도가 높게 나타났다. 과학교사의 동의 정도가 높게 나타난 문항18, 문항19, 그리고 문항20의 결과는 주목할 만하다. 이는 교육 수준이 높을수록 대체의학을 선호하는 결과가 나타난 선행 연구(권혁중 등, 2008; Al-Windi, 2004; Andrews et al., 2004)의 결과와 일치한다. 권혁중 등(2008)은 이것을 학력이 높을수록 자신의 질병에 대한 관심이 많고 자기 통제력이 크기 때문으로 해석했다.

성별과 학교급에 따른 중등학생과 과학교사의 대체의학에 대한 설문 결과를 자세히 살펴보면 다음

표 9. 성별과 학교급에 따른 대체의학에 대한 설문 결과

문항	세부내용	중등학생					과학교사				
		성별	N	Mean	S.D.	통계치	N	Mean	S.D.	통계치	
16	기도만으로 불치의 병을 고칠 수 있다.	남자	243	2.12	1.172	t=1.426 p=.836	32	2.16	.987	t=-.235 p=.315	
		여자	248	2.28	1.163		33	2.09	1.234		
		중학생	138	2.34	1.205	t=1.650 p=.113	30	1.87	1.106	t=-1.750 p=.806	
		고등	353	2.15	1.151		35	2.34	1.083		
		합계	491	2.20	1.168	65	2.12	1.111			
17	천연 약초는 인공적으로 합성한 약보다 몸에 해가 적다.	남자	243	3.14	1.150	t=2.103 p=.012*	32	3.09	1.174	t=.413 p=.917	
		여자	248	3.34	.935		33	3.21	1.139		
		중학생	138	3.12	1.147	t=-1.698 p=.127	30	2.97	1.326	t=-1.221 p=.057	
		고등	353	3.29	1.008		35	3.31	.963		
		합계	491	3.24	1.050	65	3.15	1.149			
18	인간의 체질은 얼굴 모양으로 판단이 가능하다.	남자	243	2.57	1.113	t=.394 p=.009*	32	2.78	1.008	t=.693 p=.223	
		여자	248	2.60	.959		33	2.94	.827		
		중학생	138	2.30	1.022	t=-3.822 p=.270	30	2.80	.961	t=-.498 p=.312	
		고등	353	2.70	1.023		35	2.91	.887		
		합계	491	2.59	1.037	65	2.86	.916			
19	야생의 산삼은 재배 인삼보다 가격도 비싸고 사람의 몸에도 좋다.	남자	243	3.21	1.141	t=-.895 p=.004*	32	3.50	1.047	t=.782 p=.720	
		여자	248	3.13	.956		33	3.70	.984		
		중학생	138	2.96	1.211	t=-2.750 p=.021*	30	3.50	1.075	t=-.735 p=.539	
		고등	353	3.25	.972		35	3.69	.963		
		합계	491	3.17	1.051	65	3.60	1.012			
20	약초의 효과는 맛, 색깔 또는 형태로 판단이 가능하다.	남자	243	2.61	1.040	t=2.395 p=.028*	32	3.09	.963	t=-1.357 p=.286	
		여자	248	2.83	.972		33	2.76	1.032		
		중학생	138	2.47	1.122	t=-3.433 p=.000*	30	2.47	1.008	t=-3.714 p=.159	
		고등	353	2.82	.949		35	3.31	.832		
		합계	491	2.72	1.011	65	2.92	1.005			
전체		남자	243	2.7317	.74929	t=1.664 p=.093	32	2.9250	.56739	t=.087 p=.205	
		여자	248	2.8363	.64045		33	2.9394	.75413		
		중학생	138	2.6391	.78410	t=-2.909 p=.007*	30	2.7200	.69003	t=-2.483 p=.308	
		고등	353	2.8414	.65330		35	3.1143	.59068		
		합계	491	2.7845	.69770	65	2.9323	.66359			

*p<.05

과 같다.

<표 9>에 나타난 바와 같이 대체의학에 대한 영역의 t-검정 결과, 전체적으로 성별에 따라 중등학생의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 천연 약초에 대한 문항17, 인간의 체질에 대한 문항18, 야생의 산삼에 대한 문항19, 그리고 약초의 효과에 대한 문항20에서 성별에 따라 중등학생의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타냈다. 천연 약초에 대한 문항17, 야생의 산삼에 대한 문항19, 그리고 약초의 효과에 대한 문항20에서 여학생의 동의 정도가 남학생의 동의 정도보다 높게 나타났다. 전체적으로 학교급에 따라 중등학생의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타냈다. 야생의 산삼에 대한 문항19와 약초의 효과에 대한 문항20에서 학교급에 따라 중등학생의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타냈다. 야생의 산삼에 대한 문항19와 약초의 효과에 대한 문항20에서 고등학생의 동의 정도는 중학생의 동의 정도 보다 높게 나타났다.

전체적으로 성별과 학교급에 따라 과학교사의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 통계적으로 유의미한 차이는 없으나 전체

적으로 고등학교 교사의 사이비과학에 대한 동의 정도가 중학교 교사보다 높게 나타났다.

5. UFO와 미스터리

중등학생과 과학교사에게 UFO와 미스터리에 대해 질문하였다. 그 결과는 다음과 같다.

<표 10>에 나타난 바와 같이 UFO와 미스터리에 대한 5개 문항의 설문 결과, 동의하는 정도의 평균은 2.60으로 나타났다. 식물의 영에 대한 문항23에 동의하는 정도의 평균은 3.31로 다른 문항에 비해 가장 높게 나타났다. 신비동물에 대한 문항21에 동의하는 정도의 평균은 1.94로 다른 문항에 비해 가장 낮게 나타났다. 피라미드에 대한 문항22, 달 착륙 조작설에 대한 문항24, 그리고 UFO와 외계인에 대한 문항25에 동의하는 정도의 평균은 각각 2.20, 2.85, 2.69로 나타났다.

UFO와 미스터리에 대한 5개 문항 중 식물의 영에 대한 문항23의 동의 정도는 3.31로 가장 높게 나타났다. 높은 동의 정도에는 뉴에이지 작가 Tompkins와 Bird(1973)의 <식물의 신비생활>이라는 서적이 영향을 미쳤다고 판단된다. 이 책에는

표 10. UFO와 미스터리에 대한 설문 결과

문항	세부내용	구분	N	Mean	S.D.	통계치
21	백두산 천지에 공룡이 살아 있을 수 있다.	학생	491	1.98	1.175	t=2.101 p=.008*
		교사	65	1.66	.815	
		합계	556	1.94	1.143	
22	이집트 피라미드 속의 우유는 오래 지나도 상하지 않을 수 있다.	학생	491	2.21	1.128	t=.712 p=.013*
		교사	65	2.11	.937	
		합계	556	2.20	1.108	
23	식물에 음악을 들려주어 작물의 수확량을 높일 수 있다.	학생	491	3.27	1.172	t=-2.186 p=.012*
		교사	65	3.60	.949	
		합계	556	3.31	1.152	
24	아폴로 우주인의 달 착륙은 조작된 것일 수 있다.	학생	491	2.89	1.201	t=1.919 p=.884
		교사	65	2.58	1.171	
		합계	556	2.85	1.201	
25	UFO가 나타난 사진으로 보아 외계인이 지구를 방문하고 있다.	학생	491	2.71	1.203	t=1.390 p=.374
		교사	65	2.49	1.091	
		합계	556	2.69	1.192	
전체		학생	491	2.6114	.79890	t=1.181 p=.088
		교사	65	2.4892	.65386	
		합계	556	2.5971	.78379	

*p<.05

식물도 인간과 마찬가지로 두려움, 슬픔, 즐거움의 감정이 있을 뿐만 아니라 기억을 하며 심지어 초감각적으로 반응한다고 “백스터 효과”를 설명하고 있다. 이는 미국의 클레브 백스터라는 사람이 우연히 거짓말탐지기를 식물의 잎에 연결해 실험을 하던 중 식물도 사람과 같이 주변의 환경 변화에 감정적으로 반응한다는 사실을 알아낸데서 유래하였다(황대권, 2010). 1960년대 클레브 백스터는 생각이나 위협에 대한 식물의 반응이 폴리그래프에 탐지되었다고 주장했다. 하지만 그는 폴리그래프 선이 공전이나 실내의 움직임, 습도 변화, 혹은 그밖에 다른 자연적인 원인에 기인했을 가능성이 있다는 사실을 간과했다(Carroll, 2003). 이와 같이 사람이 말을 하거나 음악을 들려줄 때 식물이 더 잘 자란다는 믿음은 식물을 의인화하여 생긴 전형적인 사이비과학이라고 할 수 있다(Hershey, 1992).

신비동물에 대한 문항21에 동의하는 정도의 평균은 1.94로 다른 문항에 비해 가장 낮게 나타났다. 신비동물의 파급력과 관련하여 인터넷의 영향력을 생각해 볼 수 있다. 한 과학자는 과학문화재단에서 후원하는 과학관련 사이트에서 “공룡은 살아있다”라는 컬럼을 연재하기도 했다. 이 컬럼에서 이종호 박사는 “백두산 천지에도 길이가 2~5미터의 공룡이 살고 있다는 설도 있다”고 언급했다(이종호, 2005).

UFO와 미스터리에 대한 5개 문항 중 UFO와 외계인에 대한 문항25의 동의 정도는 2.69로 보통 정도로 나타났다. UFO에 관한 역사는 16세기 지구가 우주의 중심이 아니라 태양의 주위를 돌고 있고 다른 생명체가 지구 외의 행성에 있을지도 모른다는 학설이 나온 뒤부터이다(김윤경 등, 2008). CENAP(Central Registration Net for Anomalous)에서 분석한 결과 UFO로 신고된 것 중에서 약 50%가 기구였고 30%는 별, 나머지는 운석과 타고 있는 우주 쓰레기나 탐조등이었으며 5%만이 설명할 수 없는 것이었다(김윤경 등, 2008). 외계 우주선일 가능성을 가진 비행물체에 대한 관찰 자료와 외계 생명체가 벌인 납치 사건에 대한 보고서는 유사과학의 전통적인 특징들, 즉 현상들을 과장하거나 오해하고 상상하는 훈련이 안 된 관찰자들의 개

인적인 체험으로 가득 차 있다(Wynn & Wiggins, 2001). 외계인이 존재에 대한 눈에 보이는 증거가 없으며 제시된 유일한 물질적 증거는 실체가 없는 것뿐이다(Carroll, 2003). UFO를 연구하는 과학자들은 UFO의 대부분은 착각과 오류였으며 UFO는 착각된 자연 현상이나 초자연 현상일 것이라고 설명한다(김근목, 1996).

<표 10>에 나타난 바와 같이 중등학생의 UFO와 미스터리에 대한 5개 문항의 설문결과, 동의하는 정도의 평균은 2.61로 나타났다. 식물의 영에 대한 문항23에 동의하는 정도의 평균은 3.27로 다른 문항에 비해 가장 높게 나타났다. 신비동물에 대한 문항21과 피라미드에 대한 문항22에 동의하는 정도의 평균은 1.98, 2.21로 다른 문항에 비해 낮게 나타났다. 달 착륙 조작설에 대한 문항24와 외계인에 대한 문항25에 동의하는 정도의 평균은 각각 2.89, 2.71로 나타났다. 홍선희와 우애자(2009)의 181명의 대학교 1학년 학생을 대상으로 한 연구에 의하면 사이비과학의 여러 영역 중 가장 높은 동의율인 33.7%의 동의율을 보인 하위 영역은 UFO나 외계인으로 나타났다. 초등학생을 대상으로 한 연구 결과에 의하면 학생들이 학년이 올라갈수록 SF영화나 만화에 호기심을 가지고 언급이 증가한다고 한다(김윤경 등, 2008). 하지만 국동식과 이용규(2004)의 연구에 의하면 다행히 학생들은 외계인, UFO의 존재에 대해 호기심은 있으나 그것을 믿는 것에 대해서는 호의적이지 않았다고 나타났다. 국동식과 이용규(2004)의 연구 결과는 2.71 정도로 나타난 문항25의 동의 정도에 반영되었다고 생각한다.

<표 10>에 나타난 바와 같이 과학교사의 UFO와 미스터리에 대한 5개 문항의 설문결과, 동의하는 정도의 평균은 2.49로 나타났다. 식물의 영에 대한 문항23에 동의하는 정도의 평균은 3.60으로 다른 문항에 비해 가장 높게 나타났다. 신비동물에 대한 문항21과 피라미드에 대한 문항22에 동의하는 정도의 평균은 각각 1.66, 2.11로 다른 문항에 비해 낮게 나타났다. 달 착륙 조작설에 대한 문항24와 외계인에 대한 문항25에 동의하는 정도의 평균은 각각 2.58, 2.49로 나타났다. 미국인을 대상

으로 한 연구 결과에 의하면 미국인의 외계인에 대한 신념은 1990년대 27%에서 2001년의 연구 결과 33%로 증가하는 경향성이 나타났다(Shermer, 2001). 2000년도의 설문 조사 결과에 의하면 미국 성인의 절반 정도가 UFO외계인들이 지구인을 감시하고 종종 납치하기도 한다고 믿는다(Gardner, 2000). 반면 Losh와 Nzekwe(2010)의 663명의 예비교사를 대상으로 한 연구에 의하면 9%의 예비교사가 외계인이 지구를 방문한 사실에 대해 동의하는 것으로 나타났다. Losh와 Nzekwe(2010)의 연구 결과는 본 연구에서 2.49

로 나타난 과학교사의 UFO에 대한 동의 정도와 차이가 있다.

<표 10>에 나타난 바와 같이 UFO와 미스터리 에 대한 영역의 t-검정 결과, 전체적으로 중등학생과 과학교사의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 신비동물에 대한 문항21, 피라미드에 대한 문항22, 그리고 식물의 영에 대한 문항23에서 중등학생과 과학교사의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타냈다. 신비동물에 대한 문항21과 피라미드에 대한 문항22에서는 중등학생의 동의 정도가 높게 나타났다. 반면 식물

표 11. 성별과 학교급에 따른 UFO와 미스터리 에 대한 설문 결과

문항	세부내용	중등학생					과학교사				
		구분	N	Mean	S.D.	통계치	N	Mean	S.D.	통계치	
21	백두산 천지에 공룡이 살아 있을 수 있다.	남자	243	1.93	1.223	t=.775 p=.074	32	1.53	.718	t=1.275 p=.430	
		여자	248	2.01	1.122		33	1.79	.893		
		중학생	138	1.83	1.113	t=-1.722 p=.489	30	1.63	.890	t=-.256 p=.629	
		고등	353	2.03	1.191		35	1.69	.758		
		합계	491	1.97	1.172		65	1.66	.815		
22	이집트 피라미드 속의 우유는 오래 지나도 상하지 않을 수 있다.	남자	243	2.21	1.180	t=-.042 p=.072	32	2.06	1.014	t=.380 p=.283	
		여자	248	2.21	1.078		33	2.15	.870		
		중학생	138	2.01	1.097	t=-2.525 p=.150	30	1.97	.999	t=-1.125 p=.757	
		고등	353	2.29	1.132		35	2.23	.877		
		합계	491	2.21	1.128		65	2.11	.937		
23	식물에 음약을 들려주어 작물의 수확량을 높일 수 있다.	남자	243	3.17	1.228	t=1.801 p=.165	32	3.53	.803	t=.572 p=.216	
		여자	248	3.36	1.108		33	3.67	1.080		
		중학생	138	3.04	1.320	t=-2.769 p=.023*	30	3.50	1.042	t=-.784 p=.231	
		고등	353	3.36	1.097		35	3.69	.867		
		합계	491	3.27	1.176		65	3.60	.949		
24	아폴로 우주인의 달 착륙은 조작된 것 일 수 있다.	남자	243	2.93	1.284	t=-.693 p=.011*	32	2.00	.916	t=4.526 p=.291	
		여자	248	2.85	1.116		33	3.15	1.121		
		중학생	138	2.57	1.202	t=-3.686 p=.282	30	2.80	1.270	t=1.382 p=.346	
		고등	353	3.01	1.180		35	2.40	1.063		
		합계	491	2.89	1.201		65	2.58	1.171		
25	UFO가 나타난 사진으로 보아 외계인이 지구를 방문하고 있다.	남자	243	2.71	1.269	t=-.021 p=.085	32	2.34	1.125	t=1.082 p=.462	
		여자	248	2.71	1.137		33	2.64	1.055		
		중학생	138	2.32	1.226	t=-4.607 p=.106	30	2.43	1.135	t=-.401 p=.595	
		고등	353	2.86	1.160		35	2.54	1.067		
		합계	491	2.71	1.203		65	2.49	1.091		
전체		남자	243	2.5909	.84409	t=.526 p=.165	32	2.2938	.56336	t=2.466 p=.408	
		여자	248	2.6290	.75745		33	2.6788	.68728		
		중학생	138	2.3522	.82251	t=-4.552 p=.393	30	2.4667	.69943	t=-.256 p=.526	
		고등	353	2.7110	.77027		35	2.5086	.62184		
		합계	491	2.6102	.80090		65	2.4892	.65386		

*p<.05

의 영에 대한 문항23에서는 과학교사의 동의 정도가 높게 나타났다. 식물의 영에 대한 과학교사의 높은 동의 정도는 주목할 만하다. 선행연구에 의하면 미국 성인들이 의사과학을 믿는데 영향을 미치는 요소를 분석한 결과 학력과 관계성이 없는 것으로 나타났다(이인식, 2002). 또한 과학과목을 접하는 정도와 비과학적 신념과는 관계가 없는 것으로 나타났다(홍선희, 우애자, 2009). 이러한 원인으로 사이비과학과 관련된 교육이 전무한 국내의 과학교육을 들 수 있다. 중학생과 마찬가지로 과학교사도 사이비과학과 관련된 교육을 받은 경험이 없기 때문에 이러한 결과가 나타났다고 판단된다. Losh 등(2003)은 학력이 높은 사람들도 사이비과학에 쉽게 심취하는 현상을 지적하고 학교 교육의 중요성을 강조하였다. 이러한 결과를 통해 과학을 전공한 과학교사라고 해서 반드시 사이비과학을 비판적으로 받아들이는 것은 아니라는 사실을 알 수 있다. 또한 사이비과학과 관련된 교사 교육의 필요성을 제기할 수 있다.

성별과 학교급에 따른 중등학생과 과학교사의

UFO와 미스터리에 대한 설문 결과를 자세히 살펴 보면 다음과 같다.

<표 11>에 나타난 바와 같이 UFO와 미스터리 에 대한 영역의 t-검정 결과, 전체적으로 성별에 따라 중등학생의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 달 착륙 조작설에 대한 문항24에서 성별에 따라 중등학생의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타냈다. 달 착륙 조작설에 대한 문항24에서 남학생의 동의 정도가 여학생의 동의 정도보다 높게 나타났다. 전체적으로 학교 급에 따라 중등학생의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 식물의 영에 대한 문항23에서 학교급에 따라 중등학생의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타냈다. 특히 식물의 영에 대한 문항23에서 고등학생의 동의 정도는 중학생의 동의 정도 보다 높게 나타났다.

전체적으로 성별과 학교급에 따라 과학교사의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 통계적으로 유의미한 차이는 없으나 전체적

표 12. 창조과학에 대한 설문 결과

문항	세부내용	구분	N	Mean	S.D.	통계치
26	신은 성경에 기술된 대로 우주와 모든 생명을 창조하였다.	학생	491	2.51	1.270	t=.620 p=.189
		교사	65	2.40	1.390	
		합계	556	2.49	1.284	
27	창조과학을 과학 교과목으로 가르쳐야 한다.	학생	491	2.20	1.067	t=.778 p=.446
		교사	65	2.09	1.208	
		합계	556	2.19	1.084	
28	인간은 아프리카에 서식하는 고릴라나 침팬지로부터 진화하였다.	학생	491	2.69	1.130	t=1.760 p=.527
		교사	65	2.43	1.172	
		합계	556	2.66	1.137	
29	경전(예: 성경)에 기술된 것과 배치되는 과학은 옳은 것이 아니다.	학생	491	2.59	1.054	t=4.994 p=.083
		교사	65	1.91	.947	
		합계	556	2.51	1.064	
30	진화론에 의하면 인간은 그 기원에서 동물과 다를 것이 없으며 따라서 동물과 같이 행동해도 어쩔 수 없다.	학생	491	2.45	1.055	t=2.124 p=.005*
		교사	65	2.15	.939	
		합계	556	2.41	1.046	
전체		학생	491	2.4888	.66069	t=3.365 p=.840
		교사	65	2.1969	.62997	
		합계	556	2.4547	.66329	

*p<.05

으로 여자 교사의 사이비과학에 대한 동의 정도가 남자 교사보다 높게 나타났다. Shermer(2001)의 1012명의 성인을 대상으로 한 연구에 의하면 남성이 여성보다 UFO와 외계인의 존재를 믿는 경향이 강하게 나타났다. 본 연구의 여자 교사의 높은 동의 정도는 남성의 동의 정도가 높게 나타난 선행연구 결과와 일치하지 않는다는 것을 알 수 있다.

6. 창조과학

중등학생과 과학교사에게 창조과학에 대해 질문하였다. 그 결과는 다음과 같다.

<표 12>에 나타난 바와 같이 창조과학에 대한 5개 문항의 설문결과, 동의하는 정도의 평균은 2.45로 나타났다. 진화와 인간의 정신적 능력에 대한 문항28에 동의하는 정도의 평균은 2.66으로 가장 높게 나타났다. 창조과학과 교육에 관한 문항27에 동의하는 정도의 평균은 2.19로 가장 낮게 나타났다. 신과 기적에 대한 문항26과 성경의 문자적 해석의 사실에 대한 문항29, 그리고 진화와 인간의 정신적 능력에 대한 문항30에 동의하는 정도는 각각 2.49, 2.51, 2.41로 나타났다.

창조과학에 대한 5개 문항 중 진화와 인간의 정신적 능력에 대한 문항28의 동의 정도가 2.66으로 가장 높게 나타났다. 이를 통하여 인간기원에 대한 진화개념을 올바르게 알지 못하는 중등학생과 과학교사가 많다는 것을 알 수 있다. Darwin(1971)은 인간과 원숭이의 공통 조상설을 추론하면서 인간과 원숭이는 직접 공통조상에서 유래했다고 보기 때문에 원숭이와 인간 간의 차이는 아무리 크다고 해도 정도의 차이이지, 종류의 차이는 아니라고 설명했다. 생명체의 기원은 생명과학의 문제인 동시에 인간의 기원에 대한 존재론의 문제이기도 하다(박희주, 2000). 이러한 높은 동의 정도는 진화론이 단순한 과학만의 영역이 아니라 종교, 철학과 관련된 주제라는 점과 관련이 있다고 판단된다.

창조과학에 대한 5개 문항 중 창조과학과 교육에 대한 문항27의 동의 정도가 2.19로 가장 낮게 나타났다. 국내 학교 교육과정에서는 우주와 생명

의 기원에 대해서 과학적 진화론을 다루고 있다. 종교적으로 접근한 창조론과 과학적으로 접근한 진화론은 근본적으로 그 접근방법이 다르기 때문에 진화론과 창조론을 대비시켜 논의하거나 설명하는 것은 바람직하지 않다(교육부, 1999). 따라서 고등학교 과학교육과정 해설(교육부, 2000)에는 진화를 다룰 때 종교적 측면의 ‘창조론’은 언급하지 않는다고 명시하고 있다. 본 연구의 낮은 동의 정도에는 이러한 진화론 중심의 중등학교 과학교육과정이 영향을 미쳤다고 판단된다. 그러나 각각의 종교 단체에서 제시하는 우주와 생명의 기원에 대한 교육의 방향은 매우 다양하므로 이는 혼란과 갈등의 원인이 된다(안유민 등, 2009). 국내에서 1987년 창조론에 입각하여 진화론을 비판하는 고등학교 2종 생물 교과서를 집필하자는 제안이 나오기도 했다(국민일보, 2009). 현재 국내에서는 과학 교육과정을 창조론 중심으로 수정하는 방안에 대하여 논쟁이 진행 중이다(동아일보, 2012). 교과서진화론 개정추진회는 종교적 교리에 입각하여 고등학교 과학 교과서에서 ‘시조새’와 ‘말의 진화’ 부분을 삭제·수정해야 한다고 청원했다(동아일보, 2012). 창조 과학자들은 빅뱅 이론과 진화론은 거짓이며 이런 이론을 옹호하는 과학자들은 우주와 지구 생명체의 기원에 대한 진리에 무지한 것이라고 주장한다. 그들은 또한 창조설이 ‘과학적인’ 이론이므로 과학 시간에 진화론의 경쟁 이론으로 교육되어야 한다고 주장한다(Carroll, 2003). 창조 과학자들의 시도가 성공한다면, 학생들은 학교에서 유사과학적 믿음을 주입받을 것이고 실제에 대하여 왜곡되고 제한된 관점들을 지니게 될 것이다(Wynn & Wiggins, 2001).

창조과학에 대한 5개 문항 중 성경의 문자적 해석의 사실성에 대한 문항29의 동의 정도는 2.51로 보통 정도로 나타났다. 사이비과학 이론의 대표적 특징 중의 하나는 관찰이나 경험적 탐구보다는 권위적인 경전에 의존한다는 것이다(Wynn & Wiggins, 2001). 창조설이 토대를 두고 있는 관찰들은 과학서적이 아니라 종교 서적인 창세기로부터 직접 가져온 것이다. 따라서 성경 내용에 기초하여 과학적 가설을 세우는 것은 부당하다고 할 수 있다(Wynn &

Wiggins, 2001). 창조론자들은 자연계에 관한 진리를 발견하기 위해서가 아니라 틀릴 수 없는 독단을 확증하기 위해서만 관찰을 이용한다. 이런 이론들은 정적인 까닭에 자연계의 이해를 돕는 새로운 과학적 발견이나 진보로 나아가지 못한다(김선호, 2004).

<표 12>에 나타난 바와 같이 중등학생의 창조과학에 대한 5개 문항의 설문결과, 동의하는 정도의 평균은 2.49로 나타났다. 진화와 인간의 정신적 능력에 대한 문항28과 성경의 문자적 해석의 사실에 대한 문항29에 동의하는 정도의 평균은 각각 2.69, 2.59로 다른 문항에 비해 높게 나타났다. 창조과학과 교육에 관한 문항27에 동의하는 정도의 평균은 2.20으로 다른 문항에 비해 가장 낮게 나타났다. 신과 기적에 대한 문항26, 진화와 인간의 정신적 능력에 대한 문항 30에 동의하는 정도의 평균은 각각 2.51, 2.45로 나타났다. 선행 연구(홍선희, 우애자, 2009)에서 사이비과학 중 가장 높은 동의율을 보인 영역은 창조설로 30.8%의 대학생이 창조설을 믿고 있었다.

<표 12>에 나타난 바와 같이 과학교사의 창조과학에 대한 5개 문항의 설문결과, 동의하는 정도의 평균은 2.20으로 나타났다. 진화와 인간의 정신적 능력에 대한 문항28과 신과 기적에 대한 문항26에 동의하는 정도의 평균은 각각 2.43, 2.40로 다른 문항에 비해 높게 나타났다. 성경의 문자적 해석의 사실에 대한 문항29에 동의하는 정도의 평균은 1.91로 다른 문항에 비해 가장 낮게 나타났다. 창조과학과 교육에 관한 문항27과 진화와 인간의 정신적 능력에 대한 문항30에 동의하는 정도의 평균은 각각 2.09, 2.15로 나타났다. 선행연구(Goldsmith, 2000; Moore, 2000)에 의하면, 종교적인 관점과 과학적인 사고를 구분하지 못하고 있는 과학교사가 상당수인 것으로 나타났다. Losh와 Nzekwe(2010)의 663명의 예비교사를 대상으로 한 연구에 따르면 52%의 예비교사가 학교에서 창조론을 가르치는 것에 대해 동의하는 것으로 나타났다. 강경리(2010)의 연구에 의하면 인간의 기원에 대한 6개 문항에 대해 과학적 진화 개념을 가진 예비교사의 비율은 49.6%였다. 이는 본 연구의 창조과학 영역에 대한 교사의 동의 정도를 통해서도

잘 알 수 있다. 임은희 등(2007)의 연구에 의하면 대학생들은 생명에 대한 기원의 본성과 교수방법에 대하여 전반적으로 진화론과 창조론을 균등하게 바라보고 있으나 기원과 진화에 관한 지식주장에 대해 전반적으로 진화론적인 관점을 보이는 것으로 나타났다.

<표 12>에 나타난 바와 같이 창조 과학에 대한 영역의 t-검정 결과, 중등학생과 과학교사의 사이 비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 진화와 인간의 정신적 능력에 대한 문항30에서 중등학생과 과학교사의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타냈다. 진화와 인간의 정신적 능력에 대한 문항30에서 중등학생의 동의 정도가 과학교사의 동의 정도보다 높게 나타났다. 호주 학생들을 대상으로 한 연구에 의하면 과학을 전공하는 학생들의 80% 이상이 진화론을 믿는 경향성을 보였다(Bridgstock, 2003). 이러한 선행연구를 통해 과학을 전공한 과학교사의 진화와 인간의 정신적 능력에 대한 동의 정도가 중등학생보다 낮게 나온 이유를 설명할 수 있다.

성별과 학교급에 따른 중등학생과 과학교사의 창조과학에 대한 설문 결과를 자세히 살펴보면 다음과 같다.

<표 13>에 나타난 바와 같이 창조 과학에 대한 영역의 t-검정 결과, 전체적으로 중등학생의 성별에 따른 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타냈다. 신과 기적에 대한 문항26, 창조과학과 교육에 관한 문항27, 진화와 인간의 정신적 능력에 대한 문항28, 성경의 문자적 해석의 사실에 대한 문항29, 그리고 진화와 인간의 정신적 능력에 대한 문항 30에서 성별에 따른 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타냈다. 신과 기적에 대한 문항26, 창조과학과 교육에 관한 문항27, 성경의 문자적 해석의 사실에 대한 문항29, 그리고 진화와 인간의 정신적 능력에 대한 문항30에서 여학생의 동의 정도가 남학생의 동의 정도 보다 높게 나타났다. 진화와 인간의 정신적 능력에 대한 문항28에서 남학생의 동의 정도가 여학생의 동의 정도 보다 높게 나타난 결과는 주목할 만하다. 전체적으로 중등학생의 학교급에 따른 사이비과학에 대한

표 13. 성별과 학교급에 따른 창조과학에 대한 설문 결과

문항	세부내용	중등학생					과학교사				
		구분	N	Mean	S.D.	통계치	N	Mean	S.D.	통계치	
26	신은 성경에 기술된 대로 우주와 모든 생명체를 창조하였다.	남자	243	2.40	1.328	t=1.761	33	2.36	1.365	t=-.213	
		여자	248	2.60	1.206	p=.010*	32	2.44	1.435	p=.581	
		중학생	138	2.52	1.297	t=.181	30	1.97	1.129	t=-2.414	
		고등	353	2.50	1.262	p=.612	35	2.77	1.497	p=.038*	
		합계	491	2.51	1.270		65	2.40	1.390		
27	창조과학을 과학 교과목으로 가르쳐야 한다.	남자	243	2.18	1.117	t=.464	32	2.16	1.247	t=-.417	
		여자	248	2.23	1.017	p=.019*	33	2.03	1.185	p=.494	
		중학생	138	2.12	1.007	t=-1.045	30	1.63	.850	t=-3.008	
		고등	353	2.24	1.089	p=.146	35	2.49	1.337	p=.007*	
		합계	491	2.20	1.067		65	2.09	1.208		
28	인간은 아프리카에서 식하는 고릴라나 침팬지로부터 진화하였다.	남자	243	2.71	1.226	t=-.338	32	2.50	1.191	t=-.466	
		여자	248	2.67	1.030	p=.003*	33	2.36	1.168	p=.900	
		중학생	138	2.54	1.239	t=-1.945	30	2.43	1.223	t=.016	
		고등	353	2.76	1.081	p=.007*	35	2.43	1.145	p=.612	
		합계	491	2.69	1.130		65	2.43	1.172		
29	경전(예: 성경)에 기술된 것과 배치되는 과학은 옳은 것이 아니다.	남자	243	2.49	1.151	t=2.107	32	1.78	.870	t=1.061	
		여자	248	2.69	.941	p=.000*	33	2.03	1.015	p=.894	
		중학생	138	2.45	1.047	t=-1.917	30	1.83	1.053	t=-.583	
		고등	353	2.65	1.053	p=.581	35	1.97	.857	p=.465	
		합계	491	2.59	1.054		65	1.91	.947		
30	진화론에 의하면 인간은 그 기원에서 동물과 다를 것이 없으며 따라서 동물과 같이 행동해도 어쩔 수 없다.	남자	243	2.44	1.146	t=.204	32	2.22	1.070	t=-.546	
		여자	248	2.46	.960	p=.002*	33	2.09	.805	p=.033*	
		중학생	138	2.36	1.133	t=-1.100	30	2.47	1.008	t=2.595	
		고등	353	2.48	1.023	p=.130	35	1.89	.796	p=.109	
		합계	491	2.45	1.055		35	1.89	.796		
전체		남자	243	2.4453	.72824	t=1.447	32	2.2187	.64730	t=-.273	
		여자	248	2.5315	.58536	p=.001*	33	2.1758	.62201	p=.893	
		중학생	138	2.3986	.69176	t=-1.898	30	2.0667	.59500	t=-1.561	
		고등	353	2.5241	.64571	p=.176	35	2.3086	.64597	p=.469	
		합계	491	2.4888	.66069		65	2.1969	.62997		

*p<.05

인식은 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 진화와 인간의 정신적 능력에 대한 문항28에서 학교급에 따른 인식은 유의미한 차이를 나타냈다. 고등학생의 동의 정도가 중학생의 동의 정도 보다 높게 나타난 결과는 주목할 만하다.

전체적으로 과학교사의 성별에 따른 사이버과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 진화와 인간의 정신적 능력에 대한 문항30에서 과학교사의 성별에 따른 사이버과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타냈다. 진화와 인간의 정신적

능력에 대한 문항30에서 여자 교사의 동의 정도가 남자 교사의 동의 정도보다 높게 나타났다. 전체적으로 과학교사의 학교급에 따른 사이버과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 신과 기적에 대한 문항26과 창조과학과 교육에 관한 문항27에서 과학교사의 학교급에 따른 사이버과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타냈다. 신과 기적에 대한 문항26과 창조과학과 교육에 관한 문항27에서 고등학교 교사의 동의 정도가 중학교 교사의 동의 정도보다 높게 나타났다.

7. 비과학적 신념의 전환을 위한 과학교육

중등학생과 과학교사에게 비과학적 신념의 전환을 위한 과학교육에 대하여 조사해보았다. 이는 용어에 대해 들어본 경험, 과학수업에서 사이비과학에 대한 개념 도입에 대한 실태와 사이비과학개념의 교육과정 도입의 필요성으로 나누어 조사해보았다.

교사보다 더 심각하게 인식하고 있었다. 이러한 결과를 통하여 많은 과학교사들이 사이비과학의 위험성을 인식하지 못하고 있다는 사실을 알 수 있었다. 사이비과학과 관련된 교육에 대한 과학교사들의 인식을 긍정적으로 변화시키기 위한 교사교육이 시급하다고 할 수 있다.

성별과 학교급에 따른 중등학생과 과학교사의 비과학적 신념의 전환을 위한 과학교육에 대한 설문

표 14. 비과학적 신념의 전환을 위한 과학교육에 대한 설문 결과

문항	세부내용	구분	N	Mean	S.D.	통계치
31	사이비과학이나 유사과학이라는 용어에 대해 들어본 적이 있다.	학생	491	2.48	1.229	t=-4.348 p=.692
		교사	65	3.18	1.236	
		합계	556	2.56	1.250	
32	현재 과학수업에서 위의 설문(1-30)과 관련된 내용을 가르치고(배우고) 있다.	학생	491	1.88	.893	t=.565 p=.695
		교사	65	1.82	.882	
		합계	556	1.87	.892	
33	과학 교육과정에서 위의 설문(1-30)과 관련된 내용을 도입할 필요가 있다.	학생	491	2.11	1.088	t=.340 p=.064
		교사	65	2.06	1.014	
		합계	556	2.10	1.079	
전체		학생	491	2.1568	.78713	t=-1.909 p=.029*
		교사	65	2.3538	.74039	
		합계	556	2.1799	.78373	

*p<.05

<표 14>에 나타난 바와 같이 비과학적 신념의 전환을 위한 과학교육에 대한 3개 문항의 설문결과, 동의하는 정도의 평균은 2.18로 나타났다. 사이비과학이나 유사과학의 개념에 대해 들어본 경험에 대한 문항31에서 중등학생과 과학교사는 각각 2.48, 3.18의 동의 정도를 나타냈다. 현재 과학수업과 사이비과학에 대한 교육에 대한 문항32에서 1.87정도의 낮은 동의 정도를 나타냈다. 중등학생과 과학교사의 동의 정도는 각각 1.88, 1.82로 비슷하게 나타났다. 유사과학과 관련된 교육의 필요성에 대한 문항33에서 2.10정도의 동의 정도를 나타냈으며 2.11정도의 동의 정도가 나타난 중등학생이 2.06정도의 동의 정도가 나타난 과학교사보다 유사과학도입의 필요성을 더 심각하게 인식하고 있었다. 과학교사들이 중등학생보다 사이비과학과 관련된 개념을 들어본 경험이 많았으나 실제로 사이비과학교육과정 도입의 필요성은 중등학생이 과학

결과를 자세히 살펴보면 다음과 같다.

<표 15>에 나타난 바와 같이 비과학적 신념의 전환을 위한 과학교육에 대한 영역의 t-검정 결과, 중등학생과 과학교사의 성별과 학교급에 따른 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타내지 않았다.

IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 중등학생과 과학교사의 사이비과학의 인식을 조사하고 이들의 인식의 차이를 분석해보았다. 491명의 중등학생과 65명의 과학교사를 대상으로 설문조사를 하였다. 이에 대한 분석을 통해서 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 사이비과학의 이해도에 대한 30개 문항에서 중등학생의 평균 동의 정도는 2.52로 나타났다.

표 15. 성별과 학교급에 따른 비과학적 신념의 전환을 위한 과학교육에 대한 설문 결과

문항	세부내용	구분	중등학생			과학교사				
			N	Mean	S.D.	통계치	N	Mean	S.D.	통계치
31	사이비과학이나 유사과학이라는 용어에 대해 들어본 적이 있다.	남자	243	2.49	1.271	t=-.198 p=.133	32	3.19	1.281	t=-.018 p=.285
		여자	248	2.47	1.190		33	3.18	1.211	
		중학생	138	2.41	1.182	t=-.820 p=.123	30	3.10	1.242	t=-.508 p=.644
		고등	353	2.51	1.248		35	3.26	1.245	
		합계	491	2.48	1.229	65	3.18	1.236		
32	현재 과학수업에서 위의 설문(1-30)과 관련된 내용을 가르치고(배우고) 있다.	남자	243	1.96	.955	t=-1.997 p=.073	32	1.97	.897	t=-1.391 p=.877
		여자	248	1.80	.823		33	1.67	.854	
		중학생	138	1.94	.950	t=.933 p=.808	30	1.73	.868	t=-.692 p=.856
		고등	353	1.86	.871		35	1.89	.900	
		합계	491	1.88	.893	65	1.82	.882		
33	과학 교육과정에서 위의 설문(1-30)과 관련된 내용을 도입할 필요가 있다.	남자	243	2.10	1.073	t=.143 p=.133	32	2.03	.999	t=.235 p=.998
		여자	248	2.12	1.105		33	2.09	1.042	
		중학생	138	1.99	1.046	t=-1.587 p=.083	30	2.13	1.074	t=.526 p=.977
		고등	353	2.16	1.102		35	2.00	.970	
		합계	491	2.11	1.088	65	2.06	1.014		
전체		남자	243	2.1852	.81424	t=-.790 p=.136	32	2.3958	.74023	t=-.447 p=.968
		여자	248	2.1290	.76025		33	2.3131	.74972	
		중학생	138	2.1111	.80180	t=-.804 p=.916	30	2.3222	.81876	t=-.317 p=.208
		고등	353	2.1747	.78175		35	2.3810	.67709	
		합계	491	2.1568	.78713	65	2.3538	.74039		

*p<.05

영역에 따른 동의 정도는 운수와 운명 2.45, 초심리학 2.30, 내세와 영적 존재 2.50, 대체의학 2.78, UFO와 미스터리 2.61, 그리고 창조과학 2.49로 대체의학의 동의 정도가 2.78로 다른 영역에 비해 가장 높게 나타났다. 초심리학의 동의 정도는 2.30으로 다른 영역에 비해 가장 낮게 나타났다. 성별에 따른 t-검정 결과, 초심리학 영역과 창조과학 영역에서 성별에 따라 중등학생의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타냈다. 이러한 결과를 통하여 초심리학과 창조과학에 대한 인식에는 성별이 영향을 미치고 있음을 알 수 있다. 학교급에 따른 t-검정 결과, 대체의학 영역에서 학교급에 따라 중등학생의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타냈다. 이러한 결과를 통하여 대체의학에 대한 인식에는 학교급이 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.

둘째, 사이비과학의 이해도에 대한 30개 문항에

서 과학교사의 평균 동의 정도는 2.39로 나타났다. 영역에 따른 동의 정도는 운수와 운명 2.26, 초심리학 2.29, 내세와 영적 존재 2.17, 대체의학 2.93, UFO와 미스터리 2.49, 그리고 창조과학 2.20으로 대체의학의 동의 정도가 2.93으로 다른 영역에 비해 가장 높게 나타났다. 내세와 영적 존재의 동의 정도는 2.17로 다른 영역에 비해 가장 낮게 나타났다. 성별과 학교급에 따른 t-검정 결과, 전 영역에서 성별과 학교급에 따라 과학교사의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 이러한 결과를 통하여 과학교사의 사이비과학에 대한 인식에는 성별과 학교급이 영향을 미치지 않음을 알 수 있다.

셋째, 중등학생과 과학교사의 인식의 차이를 알아보기 위한 t-검정 결과, 운수와 운명의 2문항(풍수지리에 대한 문항1, 부적에 대한 문항4), 내세와 영적 존재의 2문항(굿과 간질 귀신에 대한 문항12,

최면과 전생 경험에 대한 문항13), 대체의학의 1문항(인간의 체질에 대한 문항18), 그리고 UFO와 미스터리의 3문항(신비동물에 대한 문항21, 피라미드에 대한 문항22, 식물의 영에 대한 문항23)에서 유의미한 차이를 나타냈다. 인간의 체질에 대한 문항18과 식물의 영에 대한 문항23에서 과학교사의 동의 정도가 중등학생의 동의 정도보다 높게 나타난 점은 주목할 만하다.

넷째, 비과학적 신념의 전환을 위한 과학교육에 대한 3개 문항의 설문결과, 동의하는 정도의 평균은 2.18로 나타났다. 사이비과학이나 유사과학의 개념에 대해 들어본 경험에 대해 중등학생과 과학교사는 각각 2.48, 3.18의 동의 정도를 나타냈다. 반면 사이비과학과 관련된 교육의 필요성에 대해 중등학생은 2.11, 과학교사는 2.06의 동의 정도를 나타냈다. 과학교사들이 중등학생보다 사이비과학과 관련된 개념을 들어본 경험이 많았으나 실제로 사이비과학개념의 과학 교육과정 도입의 필요성은 중등학생이 과학교사보다 더 심각하게 인식하고 있었다.

본 연구의 활용 방안 및 후속 연구를 중심으로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 중등학생의 사이비과학에 대한 인식 조사 결과, 동의 정도는 2.52로 비교적 높은 편으로 나타났다. 과학의 가장 기본적인 가치는, 사실에 대한 모든 관념들을 비판적이고 합리적인 사고를 바탕으로 도전하고 실험함으로써 그것을 검증하는 데 있다(Wynn & Wiggins, 2001). 사이비과학에 대한 학생들의 생각이 견고하지 않으며 적절한 지도과정을 통해 합리적·논리적 사고를 하도록 유도하는 것이 가능할 것이라는 결론을 얻었다(전영석, 신영준, 2005). 중등학생의 높은 동의 정도를 통하여 사이비과학 관련 교육의 필요성을 제기할 수 있다. 장기적으로는 사이비과학과 관련된 내용이 과학 교육과정 구성과 과학 교과서 개발에 적극적으로 반영되어야 할 것으로 생각된다. 또한 사이비과학을 극복할 교육프로그램을 활용한 교육의 필요성을 제기할 수 있다. 적절한 교육 프로그램이 제공되면 이를 통해 어렵지 않게 과학적이고 합리적 생각을 가지도록 유도할 수 있을 것이다. 이러한 교육 프

로그램은 과학수업시간뿐만 아니라 방과 후 수업이나 재량활동 시간에서 충분히 실행이 가능하다. 이를 위해서는 신문이나 잡지와 같은 대중매체에서 쉽게 접할 수 있는 사이비과학과 관련된 주제를 선정하여(Martin, 1994) 독서 및 조사와 토론, 실험실습 등의 다양한 활동을 중심으로 프로그램을 구성하여야 할 것이다(전영석, 신영준, 2005).

둘째, 과학교사의 사이비과학에 대한 인식 조사 결과, 동의 정도는 2.39로 나타났다. 특히 인간의 체질에 대한 문항18과 식물의 영에 대한 문항23에서 과학교사의 동의 정도가 중등학생의 동의 정도보다 높게 나타난 점은 주목할 만하다. 이러한 결과를 통해 사이비과학에 대한 교사 교육이 우선적으로 실행되어야 함을 알 수 있다. 새로운 교육적 아이디어를 교육현장에 적용하고자 할 때는 이 새로운 아이디어를 이해하는 교사의 인식과 실천에 옮길 수 있는 능력을 향상시키는 일이 선행되어야 한다(최의창, 1995, 2002; Capel, 2000). 이를 위하여 교원 양성기관에서도 사이비과학에 대한 학습이 이루어질 수 있도록 교육과정의 전반적인 개선이 필요한 것으로 생각된다. 효과적인 과학교육을 위하여 사이비과학의 개념이 포함된 교사를 위한 과학 교육과정의 개발이 요구된다.

셋째, 중등학생과 과학교사의 사이비과학에 대한 인식에는 TV, 영화, 그리고 서적과 같은 매체가 큰 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 비록 비판적인 정신을 가졌다 할지라도 충분히 객관적인 방식으로 정보를 제공받지 못하면, 사고는 공정할 수 없다(Charpak & Broch, 2002). 언론과 같은 매체에서 과학지식과 관련된 새로운 주장을 보도할 때에 철저한 비판정신과 과학적 합리주의를 바탕으로 주장의 논리적 일관성 및 제시된 근거의 타당성을 확인하여 사이비과학의 가능성을 점검할 필요성이 있다(이채원, 박성철, 2011). TV나 서적과 같은 매체가 올바른 과학을 알리기 위한 과학문화운동에 앞장서야 할 것이다. 또한 이러한 과학문화운동은 과학적 지식의 전달보다는 과학적 사고의 확산에 중심을 두고 개선될 필요가 있다.

향후 사이비과학에 대한 중등학생과 과학교사들의 인식 조사를 바탕으로 사이비과학과 관련된 과

학 수업의 개선을 위한 연구도 필요하다. 구체적으로 효과적인 개념전달을 위한 다양한 교수 학습 전략에 대한 연구도 요구된다. 사이버과학과 관련된 과학 수업의 개선을 위하여 다른 나라에서 진행 중인 사이버과학과 관련된 교육을 분석하는 연구도 필요하다.

참고 문헌

- 강건일(2001). 강박사의 초과학 산책. 참과학.
- 강경리(2010). 예비 생물교사의 과학의 본성과 인간에 대한 인식 조사: 종교배경을 중심으로. 과학교육연구지, 34(2), 246-259.
- 강경리(2011). 사이버과학에 대한 대학생들의 인식 조사. 학습자중심교과교육학회지, 11(4), 1-29.
- 교육부(1999). 중학교교육과정해설(3)-수학, 과학, 기술가정.
- 교육부(2000). 고등학교교육과정해설-과학.
- 국동식, 이용규(2004). SF 영화를 활용한 과학학습자료 개발 및 적용. 한국지구과학회지, 25(8), 748-753.
- 국민일보(2009). “진화론만 가르치는 교과서는 위험” 창조과학회 헌법소원 낸다. 국민일보 2009/5/19.
- 권혁중, 황윤주, 조동영, 김종문, 문석우, 임대준, 손진훈(2008). 대체의학 선택과 관련된 사회심리적 요인. 한국심리학회지: 건강, 13(2), 537-550.
- 김근목(1996). 하늘을 바라보라. 교육교회지(장로회신학대학교 기독교교육연구원), 55-60.
- 김선호(2003). 과학과 기적. 대한철학회논문집, 85, 67-86.
- 김선호(2004). 사이버과학과 점성술 비판. 대한철학회논문집, 89, 91-110.
- 김윤경(2007). 유사과학에 대한 초등학생들의 인식. 경인교육대학교 석사학위논문.
- 김윤경, 전영석, 신영준(2008). 종교에 따른 초등학생들의 유사과학에 대한 인식 차이. 국제과학영재학회지, 2(2), 129-140.
- 김훈기(1998). 국내 초등학생 3명 투시능력 공개: 뇌호흡 수련 마치고 눈 가린 채 책 읽어. 과학동아, 151, 108-109.
- 동아일보(2001). 인삼 복용맨 체질과약부터. 동아일보 2001/7/11.
- 동아일보(2012). 창조론으로 교과서 수정하면 세계적 웃음거리. 동아일보 2012/7/6.
- 박희주(2000). 상대주의와 과학-비과학의 구획문제: 창조-진화 논쟁의 경우. 과학철학, 5, 49-65.
- 심재룡(2002). 한국인의 자연관-풍수지리사상을 중심으로. 철학사상, 15(1), 109-111.
- 안유민, 정재훈, 최승연(2009). 우주와 생명의 기원에 대한 신학 전공 대학생의 관점 변화. 한국지구과학회지, 30(3), 317-329.
- 우종필(2008). 학습자 특성에 따른 유사과학에 대한 초등학생들의 인식. 경인교육대학교 석사학위논문.
- 우종필, 신영준(2009). 학습자 특성에 따른 유사과학에 대한 초등학생들의 인식. 초등과학교육, 28(1), 46-54.
- 유호문(1982). 최면술에 관하여. 대한토목학회지, 30(1), 6-8.
- 이동휘(1997). 무속이 성행하면 건강한 사회 이룰 수 없어. 새가정, 481, 36-39.
- 이순남, 차희영(2011). 생물학에서 진화론의 역할에 대한 현직 과학교사들의 인식. 한국생물교육학회지, 39(2), 181-195.
- 이영진(2002). 대체의학이란 무엇인가?. 공학교육과 기술, 9(2), 63-69.
- 이인식(2002). 사이버과학을 헤쳐 넘어라. 한겨레신문, 함께하는 교육 2002/9/29.
- 이인식(2007). 각양각색의 유령 이론. 더사이언스 2007/6/5.
- 이제마(1901). 동의수세보원. [김정택(역)(1998). 동의수세보원. 대성문화사.]
- 이중호(2005) 공룡은 살아있다(2)-백두산 천지의 괴물. 사이언스타임즈, 이중호의 과학이 만든

- 는 세상 2005/7/19.
- 이채원, 박성철(2011). 과학적 이슈에 관한 보도의 유사과학적 특성에 관한 연구, 한국언론학회 2011 봄철정기학술대회. 과학보건커뮤니케이션.
- 임은희, 조정일, 홍행화(2007). 대학생들의 생명의 기원과 진화에 대한 관점. 과학교육연구지, 31, 11-26.
- 전세일(2001). 현대의학과 대체의학. 과학사상, 39, 2-16.
- 전영석, 신영준(2005). 사이버과학에 대한 과학영재들의 인식. 한국과학교육학회지, 25(3), 353-363.
- 정승아, 김석현, 유준상, 이승기(2012). 사상체질 분류 검사지에 의한 사상체질의 심성적 요소 검토. 동의신경정신과학회지, 23(1), 83-92.
- 정종호(1992). 이른바 초자연현상 연구의 학문적 위상정립 가능성에 대한 진단. 한국정치학회보, 26(3), 3047-3066.
- 조선일보(2005). 미국인 3명 가운데 1명 유령 믿어. 조선일보 2005/7/14.
- 조선일보(2011). 사진 속 선명하게 포착된 '꼬마 유령' 화제. 조선일보 2011/4/5.
- 조정선(2008). 사이버과학에 대한 인식: 사이버과학에 대한 과학전공자와 일반인, 초중학생들의 인식 조사. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 진현우, 장호선, 장봉석, 조주현, 김문범, 오창근, 권경술, 권유목(2005). 아토피피부염 환자의 대체의학 이용 실태에 관한 연구. 대한피부과학회지, 43(7), 903-911.
- 최오호(2005). 우리나라 대체의학의 현황 및 활성화 방안. 경기대학교 대체의학대학원 석사학위논문.
- 최의창(1995). 교사전문능력개발의 합리주의적 관점과 그 대안. 교육학연구, 33(1), 331-348.
- 최의창(2002). 학교 내 체육수업 개선의 실질적 장애요인에 대한 중학교 체육교사의 인식과 대처전략. 한국스포츠교육학회지, 9(2), 67-87.
- 최주대(2007). 산비탈에 있는 묘소와 자손번성. 영남대학교 박사학위논문.
- 헬스메디(2010). 인삼과 산삼, 어떤 점이 다를까?. 헬스메디 2010/11/1. 검색일 2012년 8월 30일(목) 11:20.
<http://www.healthmedi.net/news/articleView.html?idxno=19741>.
- 홍선희, 우애자(2009). 고등학생과 대학생의 과학적 소양과 비과학적 신념 조사. 학습자중심교과교육연구, 9(3), 331-346.
- 황대권(2010). 환경칼럼: 백스터 효과. 경향신문 2010/9/24.
- 江本勝(2001). 水は答を知っている. [홍성민(역)(2008). 물은 답을 알고 있다. 더난 출판사.]
- Al-Windi, A. (2004). Determinants of complementary alternative medicine (CAM) use. *Complementary Therapies in Medicine*, 12(2-3), 99-111.
- Afonso, A. S. & Gilbert, J. K. (2010). Pseudo-science: a meaningful context for assessing nature of science. *International Journal of Science Education*, 32(3), 329-348.
- Andrews, G. J., Wiles, J. & Miller, K. L. (2004). The geography of complementary medicine: perspectives and prospects. *Complementary Therapies in Nursing & Midwifery*, 10(3), 175-185.
- Bridgstock, M. (2003). Paranormal beliefs among science students. *The Skeptic*, 23(1), 6-10.
- Capel, S. (2000). *Issues in physical education*. London: Falmer.
- Carroll, R. T. (2003). *The skeptic's dictionary*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Charpak, G. & Broch, H. (2002). Devenez sorciers, devenez savants. [임호경

- (역) (2002). 신비의 사기꾼들. 궁리.]
- Darwin, C. (1871). *The descent of man, and selection in relation to sex*. London: John Murray.
- Duncan, D. F., Donnelley, J. W., Nicholson, T. & Hees, A. J. (1992). Cultural diversity, superstitions, and pseudoscientific beliefs among allied health students. *College Student Journal*, 26(4), 525–530.
- Earle, S. (2003). Project atlantis—an exercise in the application of earth science to a critical examination of a pseudoscience hypothesis. *Journal of Geoscience Education*, 51(3), 290–3.
- Gardner, M. (2000). *Did adam and eve have navels?*. New York, London: W. W. Norton & Company.
- Grossman, P. (1989). Learning to teach without teacher education. *Teachers College Record*, 91, 191–208.
- Goldsmith, T. E. (2000). The evolution wars. *The Science Teacher*, 67, 8.
- Happs, J. (1991). Challenging pseudoscientific and paranormal beliefs held by some pre-service primary teachers. *Research in Science Education*, 21(1), 171–177.
- Hashweh, M. Z. (1987). Effects of subject-matter knowledge in the teaching of biology and physics. *Teaching and Teacher Education*, 3(2), 109–120.
- Hershey, D. R. (1992). Making plant biology curricula relevant. *Bioscience*, 42(3), 188–191.
- Impey, C., Buxner, S., Antonellis, J., Johnson, E. & King, C. (2011). A twenty-year survey of science literacy among college undergraduates. *Journal of College Science Teaching*, 40(4), 31–38.
- Kallery, M. (2001). Early-years educators' attitudes to science and pseudo-science: the case of astronomy and astrology. *European Journal of Teacher Education*, 24(3), 329–342.
- Losh, S. C. & Nzekwe, B. (2010) Creatures in the classroom: preservice teacher beliefs about fantastic beasts, magic, extraterrestrials, evolution and creationism. *Science & Education*, Online publication date: 11-Jun-2010.
- Losh, S., Tavani, C., Njoroge, R., Wilke, R. & McAuley, M. (2003). What does education really do? *The Skeptical Inquirer*, 27(5), 30–33.
- Manzaa, L., Hilperts, K., Hindleya, L., Marcoa, C., Santanaa, A. & Hawka, M. V. (2010). Exposure to science is not enough: the influence of classroom experiences on belief in paranormal phenomena. *Teaching of Psychology*, 37(3), 165–171.
- Martin, M. (1994). Pseudoscience, the paranormal, and science education. *Science & Education*, 3(4), 357–371.
- Moore, D. W. (2005). Three in four americans believe in paranormal. Gallop Poll News Service, 16 June.
- Moore, R. (2000). The revival of creationism in the United States. *Journal of Biological Educations*, 35(1), 17–21.
- OECD/PISA. (1999). *Measuring student knowledge and skills: A new frame work for assessment*. Paris: OECD.
- Preece, F. W. & Baxter, J. H. (2000). Scepticism and gullibility: the superstitious and pseudo-scientific beliefs of secondary school students. *International Journal of Science Education*, 22(11), 1147–1156.
- Sagan, C. (1995). (The) *demon-haunted*

- world: Science as a candle in the dark.* New York: Random House.
- Shermer, M. (1997). *Why people believe weird things: pseudoscience, superstition, and other confusions of our time.* New York: Henry Holt & Co.
- Shermer, M. (2001). Polls show paranormal beliefs on the rise, evolution belief on the decline. *Skeptic*, 9(1), 10-11.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15, 4-14.
- Steffe, L. P. & Gale, J. (1995). Constructivism in education. [이영근(역) (2005). *교육과 구성주의: 교육공학의 인식론적 기반.* 학지사.]
- Tompkins, P. & Bird, C. (1973). *The secret life of plants.* New York, USA: Harper & Row.
- Walker, W. R., Hoekstra, S. J. & Vogl, R. J. (2002). Science education is no guarantee of skepticism. *Skeptic*, 9(3), 24-27.
- Wynn, C. M. & Wiggins, A. W. (2001). *Quantum leaps in the wrong direction.* Washington, DC: Joseph Henry Press.

국문 요약

본 연구에서는 중등학생과 과학교사의 사이비과학의 인식을 조사하고 이들의 인식의 차이를 분석해보았다. 서울, 경기도, 그리고 충청북도에 소재한 중등학교의 학생 491명과 전국에 소재한 중등학교의 과학교사 65명을 연구대상으로 하였다. 검사지는 사이비과학의 이해도를 조사하기 위하여 운수와

운명 5문항, 초심리학 5문항, 내세와 영적 존재 5문항, 대체 의학 5문항, UFO와 미스터리 5문항, 그리고 창조과학 5문항의 총 30문항으로 구성하였다. 또한 비과학적 신념의 전환을 위한 과학교육과 관련된 문항 3개를 구성하였다. 이에 대한 분석을 통해서 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다. 첫째, 사이비과학의 이해에 대한 30개 문항에서 중등학생의 평균 동의 정도는 2.52로 나타났으며 대체의학 영역에서 동의 정도가 가장 높게 나타났다. 둘째, 사이비과학의 이해에 대한 30개 문항에서 과학교사의 평균 동의 정도는 2.39로 나타났으며 대체의학 영역에서 동의 정도가 가장 높게 나타났다. 셋째, 사이비과학의 이해에 대한 30개 문항 중 8개의 문항에서 중등학생과 과학교사의 사이비과학에 대한 인식은 유의미한 차이가 나타났다. 특히 인간의 체질에 대한 문항18과 식물의 영에 대한 문항23에서 과학교사의 사이비과학에 대한 동의 정도가 중등학생보다 높게 나타났다. 넷째, 비과학적 신념의 전환을 위한 과학교육에 대한 3개 문항에 대한 설문 결과, 과학교사가 중등학생보다 사이비과학과 관련된 개념을 들어본 경험이 많았으나 사이비과학 개념의 과학 교육과정 도입의 필요성은 중등학생이 과학교사보다 더 심각하게 인식하고 있었다. 장기적으로는 사이비과학과 관련된 내용이 과학 교육과정 구성과 과학 교과서 개발에 적극적으로 반영되어야 할 것으로 생각된다. 중등학교에서 사이비과학을 극복할 교육프로그램을 활용한 교육의 필요성을 제기할 수 있다. 교원 양성기관에서도 과학교사를 대상으로 사이비과학에 대한 교육이 이루어질 수 있도록 교육과정의 전반적인 개선이 필요한 것으로 생각된다. TV나 서적과 같은 매체가 올바른 과학을 알리기 위한 과학문화운동에 앞장서야 할 것이다.

주요어: 사이비과학, 과학교사, 과학교육, 매체