

과학에 대한 인식 및 학교 밖 경험이 중학생의 과학 진로 희망에 미치는 영향

손지현 · 송영욱¹ · 최혁준^{1*}

대전내동중학교 · ¹한국교원대학교

The Effects of Middle School Students' Perception of Science and Out-of-School Experience on Science Career Aspiration

Ji-Hyun Son · Youngwook Song¹ · Hyukjoon Choi^{1*}

Daejeon Naedong Middle School · ¹Korea National University of Education

Abstract : The purpose of this study was to investigate the effects of gender, science achievement, perceptions of science, and out-of-school experience on middle school students' science career aspiration. We conducted a survey on 181 middle school students and investigated whether there was a difference in perception of science and out-of-school experience according to science career aspiration, and derived the eight variables from survey items based on exploratory factor analysis. And we conducted a logistic regression analysis that explains the effects of eight derived variables, gender, and science achievement on science career aspiration. The result of analysis showed that only two factors such as 'interest and preference for science learning' and 'use of everyday tools' were significant to explain science career aspiration. It has thus been found that it is important to increase students' interest in and preferences for science learning and use of tools in everyday life in order to increase their science career aspiration.

keywords : science career, science career aspiration, perception of science, out-of-school experience

I. 서론

21세기 지식 기반 사회에서 과학기술이 우리 사회에 미치는 영향을 고려하면 학생들의 과학 분야에 대한 진로 선호를 높이는 것은 과학교육의 중요한 내용 중 하나라고 볼 수 있다(Lim, 2014). Tai *et al.* (2006)은 14세에 과학 관련 직업을 희망하는 학생들이 나중에 물리나 공학을 전공할 가능성

이 3.5배 정도 많다는 사실을 밝히며 중학생 시기에 과학 관련 진로에 대한 열망이 형성된다고 보았다. 따라서 중학생을 대상으로 과학 및 이공계 진로교육에 대한 체계적인 연구 및 교육 프로그램이 필요하며 이에 대한 요구 또한 증가하고 있다(Shin *et al.*, 2017).

이러한 맥락에서 학생들의 과학 진로 희망에 영향을 미치는 요인에 대한 다양한 연구가 진행되었다. Yoon(2007)과 Wang & Staver(2001)는 학생

*교신저자: 최혁준 (hjchoi@knue.ac.kr)

**2017년 10월 18일 접수, 2017년 12월 7일 수정원고 접수, 2017년 12월 20일 채택
<http://dx.doi.org/10.21796/jse.2017.41.3.447>

들의 과학 관련 진로 선택 과정의 인과관계를 구조 방정식모형을 사용하여 분석하였다. Yoon(2007)은 과학 관련 진로 선택 요인들을 크게 개인적 요인, 교육적 요인, 사회적 요인으로 범주화하였는데, 남학생은 사회적 요인, 개인적 요인, 교육적 요인 순으로 과학 관련 진로 선택에 대한 효과가 큰 것으로 나타난 데 비해, 여학생은 개인적 요인의 효과가 크고 나머지 두 요인의 효과는 그리 크지 않은 것으로 나타났다. Wang & Staver(2001)는 과학 관련 직업에 대한 열망과 관련된 요인으로 교육적 성과, 동기, 수업의 질, 수업의 양, 가정, 학급, 동료, 미디어 등을 변인으로 사용하였으며, 교육적 성과, 수업의 양 및 가정 관련 요인 등이 학생의 과학 관련 직업 열망에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

국외에서 진행된 연구의 경우 특히 성, 인종, 사회적 지위가 학생들의 과학 진로 희망에 미치는 영향에 대한 연구가 많이 이루어졌으며(DeWitt & Archer, 2015), 이외에도 과학에 대한 흥미와 경험(e.g., Maltese & Tai, 2011; Riegle-Crumb *et al.*, 2011), 과학에 대한 가족의 태도(e.g., Aschbacher *et al.*, 2010; Gilmartin *et al.*, 2006; Stake, 2006)가 학생들의 과학 진로 희망에 영향을 주는 것으로 밝혀졌다.

국내에서 진행된 연구로는 Bong & Lee(2012)가 중학생의 과학 진로 선택 및 과학 학습에 대한 동기에 영향을 미치는 요인을 알아보았다. 과학 관련 장래 희망을 원하는 학생의 비율은 여학생에 비해 남학생이 높았으며, 과학 성취 수준이 높은 학생일수록 과학 관련 장래 직업 희망 비율이 높았고, 과학 성취 수준이 중이나 하인 학생들의 과학 관련 진로 희망이 현저히 적어지는 것으로 나타났다. Lee *et al.* (2009)은 중학생이 그림으로 표현한 과학자 및 과학 학습에 대한 이미지를 조사하여 과학 진로를 희망하는 집단과 희망하지 않는 집단의 이미지 구성 요소 중 일부에서 차이가 나타난다는 것을 밝히며, 중학생들에게 과학 및 과학 학습에 대한 긍정적 이미지를 형성하는 것이 학생들의 과학 관련 진로 선택을 촉진하는 방안이 될 수 있을 것이라고 보았다. Kang *et al.* (2014)은 고등학생을

대상으로 과학 경험, 과학 학습동기, 과학 성취도, 과학 진로 의향 사이의 직·간접적인 영향을 규명하는 연구를 수행하였다. 연구 결과, 과학 경험이 과학 학습동기를 매개로 과학 진로의향에 간접 영향을 주며, 과학 수업뿐만 아니라 학교 밖에서의 긍정적인 과학 경험이 과학 학습동기에 영향을 미치므로 우수 과학인재 양성을 위해서는 학교 수업과 학교 밖에서의 과학 경험을 더욱 의미 있고 긍정적으로 제공해야 할 필요가 있는 것으로 나타났다. 그 밖에 Park *et al.* (2007)은 과학 독서 지도가 과학 관련 진로 탐색에 미치는 영향을 조사하였으며, Shin *et al.* (2017)은 사회네트워크 분석법을 이용하여 우리나라의 과학교육 영역에서의 진로교육 연구동향에 대해 분석하였다.

Son & Woo(2003)는 과학에 대한 선호, 과학에 대한 성차 인식, 과학 교사의 영향, 학교 안 과학 관련 경험, 과학 관련 직업에 대한 사회적 인식, 과학 교과목의 진학 유리, 학교 밖 경험 등 과학 관련 진로 선택의 7개 요인에 대해 성별 및 학교급별에 따라 차이가 있는지 알아보는 연구를 실시하였는데, 앞서 기술한 7개 요인 이외에 아버지의 학력, 어머니의 학력, 사교육비, 과학 관련 진로 희망에 대한 아버지의 의견, 과학 관련 진로 희망에 대한 어머니의 의견 등 5개 가정 관련 요인을 포함하여 과학 관련 진로 선택에 영향을 주는 잠정적 요인을 모두 12개 선정하고 과학 관련 진로 희망 여부와 이들 12개 요인들과의 상관관계를 조사하였다. 그런데 과학 관련 진로 희망 여부와 상관관계수의 절댓값이 0.3 이상인 요인은 과학에 대한 선호와 학교 밖 과학 관련 경험 등 2개 요인뿐이었으며, 이 두 요인 모두 과학 관련 진로 희망 여부와 부적인 상관관계를 보였다. 이와 같은 결과는 과학에 대한 선호가 높을수록, 학교 밖 과학 관련 경험이 많을수록 과학 관련 진로 희망이 증가할 것이라는 일반적인 견해와 상당히 차이가 있는 결과라고 할 수 있다.

따라서 이 연구에서는 중학생을 대상으로 과학에 대한 선호를 포함한 과학에 대한 인식과 학교 밖 경험이 과학 진로 희망에 어떠한 영향을 미치는지 확인하고자 하였다. 이를 위해 과학 진로 희망 여

부에 따라 과학에 대한 인식과 학교 밖 경험에 차이가 있는지 밝히고, 과학에 대한 인식과 학교 밖 경험에 대한 소수의 요인을 도출한 후, 도출된 과학에 대한 인식과 학교 밖 경험에 대한 요인과 성별, 과학 성적 등의 변인들이 과학 진로 희망에 미치는 영향을 조사하였다. 그러므로 이 연구의 목적은 중학생의 성별, 과학 성적, 과학에 대한 인식, 학교 밖 경험이 과학 진로 희망에 미치는 영향을 알아보는 것이라고 할 수 있다.

II. 연구 방법

1. 연구 참여자

이 연구에서는 대전시 소재 중학교의 3학년 7개 학급을 대상으로 설문 조사를 실시하였다. 설문에 응답한 인원은 모두 200명이었으나 성실하게 답변하지 않은 19명을 제외하고, 총 181명의 설문 결과를 분석하였다. 남학생이 전체의 47.0%인 85명이고, 여학생이 53.0%인 96명이었다. Table 1은 연구 참여자를 성별 및 과학 성적에 따라 구분하여 나타낸 것이다. 과학 성적은 학기말 과학 평점을 사용하였으며, A는 학기말 과학 점수가 90점 이상, B는 80점 이상에서 90점 미만, C는 70점 이상에서

80점 미만, D는 60점 이상에서 70점 미만이며, E는 60점 미만을 의미한다. 여학생과 남학생 중 A의 비율은 각각 41.7%와 35.3%로 여학생의 비율이 높고, E의 비율은 여학생이 8.3%인데 비해 남학생이 22.4%로 더 높은 것으로 나타났다. 따라서 전체적으로 남학생에 비해 여학생의 과학 성적이 다소 높은 경향을 보였다. 하지만 교차분석 결과, 성별에 따른 과학 성적의 분포는 유의미한 차이를 보이지 않았다($\chi^2=8.078, p=0.089$).

2. 조사 도구

이 연구에서는 Schreiner & Sjøberg(2004)가 개발한 ROSE(Relevance of Science Education) questionnaire의 일부를 번역하여 사용하였다. ROSE questionnaire는 주로 학생들의 과학과 기술 관련 정의적 측면이 어떠한지를 알아보기 위한 국제 연구 프로젝트인 ROSE를 진행하며 개발된 것으로, ROSE 프로젝트는 15세의 학생들을 대상으로 하며 약 40개의 국가가 참여하였다(Sjøberg & Schreiner, 2010).

원래 ROSE questionnaire는 총 10개의 하위 영역으로 구성되어 있다. ‘학습을 원하는 내용 요소(What I want to learn about)’ 3개 하위 영역과 ‘장래 직업 선택의 우선순위(My future job)’, ‘환

Table 1. Research participants

과학 성적	남학생	여학생	전체
A	30 (35.3%)	40 (41.7%)	70 (38.7%)
B	14 (16.5%)	15 (15.6%)	29 (16.0%)
C	13 (15.3%)	16 (16.7%)	29 (16.0%)
D	9 (10.6%)	17 (17.7%)	26 (14.4%)
E	19 (22.4%)	8 (8.3%)	27 (14.9%)
계	85 (100%)	96 (100%)	181 (100%)

경적인 문제에 대한 도전(Me and the environmental challenges), ‘과학 수업에 대한 인식(My science classes), ‘과학과 기술에 대한 견해(My opinions about science and technology), ‘학교 밖 경험(My out-of-school experiences), ‘과학자로서의 인식(Myself as a scientist)’에 대해 각각 1개의 하위 영역으로 구성 되어 있다. 추가적으로 집에 보유한 도서의 수를 조사한다. 각 하위 영역은 16~61개의 문항으로 구성되어 있으며 각 문항은 4단계의 리커트 척도를 사용한다. 단, ‘과학자로서의 인식’ 영역은 미래에 자신이 과학자가 되었다고 가정하고 과학자로서 어떤 연구를 하고 싶은지, 그리고 그러한 연구를 하고 싶은 이유가 무엇인지를 간단하게 기술하도록 하고 있다(Schreiner & Sjøberg, 2004).

우리나라에서는 Choi(2008)의 연구에서 ROSE questionnaire의 ‘학습을 원하는 내용 요소’ 3개 하위 영역과 ‘과학 수업에 대한 인식’, ‘학교 밖 경험’ 영역의 문항을 사용하였다. 이 연구에서는 Choi가 사용한 문항 중 ‘과학 수업에 대한 인식’과 ‘학교 밖 경험’ 영역의 일부 문항을 선택하여 사용하였다.¹⁾ ‘과학 수업에 대한 인식’ 영역의 문항은 원래 16문항인데, 이중 ‘나는 과학자가 되고 싶다.’와 ‘나는 과학 기술 분야의 직업을 갖고 싶다.’를 묻는 두 문항을 제외하였다. 제외한 두 문항 대신 ‘나는 과학 관련 직업을 갖고 싶다.’는 문항을 ‘과

학에 대한 인식’ 영역이 아닌 ‘과학 관련 진로 희망 여부’를 묻는 문항으로 사용하였다. ‘학교 밖 경험’ 영역의 문항은 과학교육 전문가 2명과 석사과정에서 과학교육을 전공 중인 중등 과학교사 2명 등 총 4명이 논의하여 현재 우리나라 학생들이 의미 있게 겪을 수 있는 경험들을 중심으로 일부 문항을 선정하였다. 선택한 문항은 Choi(2008)의 연구를 참조하여 새롭게 번역하였다. 이들 문항은 ROSE questionnaire의 문항과 마찬가지로 4단계의 리커트 척도를 사용하였다.

Choi(2008)의 연구에서는 각 하위 영역의 문항을 다시 몇 개의 요인으로 구분하여 사용하였으나, 원래 ROSE questionnaire의 ‘과학 수업에 대한 인식’과 ‘학교 밖 경험’ 영역은 영역 내에서 문항을 구분하는 요인을 제시하지 않는다(Schreiner & Sjøberg, 2004). 또한 Choi(2008)는 요인별로 문항을 구분하는 합리적인 방법에 대한 제시 없이 문항을 요인별로 구분하였는데, 일부 문항의 분류는 적절해 보이지 않는다. 예를 들면, Choi(2008)의 연구에서는 ‘과학은 어려운 과목이다.’는 ‘과학을 어려운 과목으로 인식’ 요인으로, ‘나는 과학을 공부하는 것이 쉽다.’는 ‘과학을 재미있는 과목으로 인식’ 요인으로 구분하였으나 ‘과학은 어려운 과목이다.’의 응답 결과를 역배점하여 처리한다면 두 문항의 내용에 큰 차이가 없으므로 제시된 두 요인의 차이는 분명하지 않다. 따라서 이 연구에서는 합리

Table 2. The structure of the questionnaire

하위 영역	문항 수
과학 관련 진로 희망 여부	1
과학 수업에 대한 인식	14
학교 밖 경험	20
계	35

¹⁾ 이 연구에서는 Choi(2008)가 수행한 선행연구와 유사하게 ‘학습을 원하는 내용 요소’ 3개 하위 영역의 문항도 포함하여 설문 조사를 하였으나 이 영역의 문항들은 이 연구의 목적에 직접적으로 부합되지 않으므로 분석에서 제외하였다.

적인 방법으로 영역별 문항을 몇 개의 요인으로 구분하기 위하여 탐색적 요인 분석(exploratory factor analysis)을 수행하고, 그 결과를 과학 진로 희망 여부에 대한 로지스틱 회귀분석의 설명변인으로 사용하였다. 설문지의 구성은 Table 2와 같다.

3. 통계 처리 및 결과 분석

먼저 '나는 과학 관련 직업을 갖고 싶다.'는 4단계 리커트 척도 문항에 대해 '그렇다'나 '매우 그렇다'고 응답한 학생들은 과학 진로 희망 집단으로 분류하고, '그렇지 않다'나 '매우 그렇지 않다'고 응답한 학생들은 과학 진로 비희망 집단으로 분류하였다. 그리고 과학 진로 희망 집단과 비희망 집단 사이에 각각의 설문문항에 대한 응답 양상에 유의미한 차이가 있는지를 알아보기 위하여 교차분석을 수행하였다.

다음으로 로지스틱 회귀분석의 설명변인으로 사용하기 위한 설문문항을 대표하는 요인들을 추출하였다. 이를 위해 영역별로 설문문항을 대상으로 탐색적 요인분석을 수행하였다. '과학 수업에 대한 인식' 문항에 대한 응답이 '매우 그렇지 않다', '그렇지 않다', '그렇다', '매우 그렇다'에 따라 각각 1~4점을 부여하였고²⁾, '학교 밖 경험' 문항에 대한 응답이 '전혀 해보지 않았다', '한두 번 정도 해보았다', '어느 정도 해보았다', '자주 해보았다'에 따라 각각 1~4점을 부여하였다. 즉, 설문문항의 척도는 순위척도이지만 등간척도로 간주하고 사용하였으며, 이러한 부분에 있어 연구의 제한점이 있음을 밝힌다.

마지막으로, 중학생의 과학 진로 희망 여부를 의미하게 설명하는 변인들이 무엇인지를 검정하기 위하여 성별과 과학 성적, 요인분석을 통해 얻은 설문문항의 하위척도를 설명변인으로 하는 로지스틱 회귀분석을 수행하였다. 요인분석을 통해 얻은 설문문항의 하위척도의 점수는 해당하는 문항들의 점수를 평균하여 사용하였다.

모든 통계 처리는 SPSS 프로그램을 사용하였다.

Ⅲ. 연구 결과 및 논의

1. 과학 진로 희망 여부에 따른 과학에 대한 인식 및 학교 밖 경험

Table 3은 과학 진로를 희망한 집단과 희망하지 않은 집단의 '과학에 대한 인식' 문항에 대한 응답별 학생 수 및 비율을 정리하고, 두 집단이 각 문항에 대해 응답 양상에 유의미한 차이가 있는지를 검정하기 위하여 유의수준 5% 수준에서 교차분석을 실시한 결과를 나타낸 것이다.

가설 검정 결과, a01번과 a11번 문항을 제외한 13개 문항에서 두 집단의 응답 양상에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 집단 간 유의미한 응답 양상의 차이가 모든 문항에 대해 동일한 형태로 나타나지는 않았지만, 전반적으로 과학 진로를 희망한 집단의 경우 '그렇다' 이상의 응답 비율이 상대적으로 높게 나타나는 경향이 있었으며, 과학 진로를 희망하지 않은 집단의 경우 '그렇지 않다' 이하의 응답 비율이 높은 경향을 보였다. a01번 문항은 과학이 어려운 과목인지를 묻는 문항으로, 희망 집단이 비희망 집단보다 '그렇다'나 '매우 그렇다'고 응답한 비율이 17%p 정도 높았으나 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다. a11번 문항은 과학을 배워서 자연에 대한 이해가 깊어졌는지를 묻는 문항인데, 과학 진로 희망 집단과 비희망 집단 모두 '그렇다' 이상으로 응답한 비율이 70% 이상으로 높게 나타났다. 즉, 희망 집단과 비희망 집단 모두 과학 학습을 통해 자연에 대한 이해가 깊어진다고 인식하는 것으로 나타났다.

과학 진로를 희망한 집단과 희망하지 않은 집단의 '학교 밖 경험'을 묻는 문항에 대한 응답별 학생 수 및 비율과 희망 집단과 비희망 집단의 각 문항에 대한 교차분석 결과는 Table 4와 같다.

'학교 밖 경험'을 묻는 20개 문항에 대한 경험 빈도는 대부분 희망 집단이 비희망 집단보다 높게 나타났으나 두 집단 사이에 유의미한 차이를 보

²⁾ 단, 'a01. 과학은 어려운 과목이다.'의 경우 역으로 점수를 부여하였다.

Table 3. Response results on perception of science by science career aspiration

설문 문항	과학 진로 희망 여부	설문 문항에 대한 답변				χ^2	p
		매우 그렇지 않다	그렇지 않다	그렇다	매우 그렇다		
a01. 과학은 어려운 과목이다.	희망	11(14%)	27(34%)	32(40%)	10(13%)	6.18	.103
	비희망	7(7%)	24(24%)	49(49%)	21(21%)		
a02. 과학은 재미있는 과목이다.	희망	0(0%)	8(10%)	44(55%)	28(35%)	22.22	.000
	비희망	4(4%)	30(30%)	55(54%)	12(12%)		
a03. 나는 과학을 공부하는 것이 쉽다.	희망	1(1%)	24(30%)	44(55%)	11(14%)	28.56	.001
	비희망	13(13%)	57(56%)	26(26%)	5(5%)		
a04. 과학을 통해서 새롭고 재미있는 직업이 있다는 것을 알게 되었다.	희망	2(3%)	12(15%)	42(53%)	24(30%)	8.97	.030
	비희망	7(7%)	26(26%)	53(52%)	15(15%)		
a05. 다른 과목보다 과학을 더 좋아한다.	희망	4(5%)	16(20%)	31(39%)	29(36%)	51.97	.000
	비희망	22(22%)	55(54%)	19(19%)	5(5%)		
a06. 모든 사람들이 학교에서 과학을 배워야 한다고 생각한다.	희망	3(4%)	13(16%)	25(31%)	39(49%)	16.14	.001
	비희망	4(4%)	29(29%)	47(47%)	21(21%)		
a07. 과학시간에 배우는 내용은 일상 생활에 도움이 된다.	희망	1(1%)	6(8%)	41(51%)	32(40%)	9.81	.020
	비희망	3(3%)	17(17%)	60(59%)	21(21%)		
a08. 과학을 배웠기 때문에 진로 선택 의 폭이 더 넓어질 것이다.	희망	0(0%)	10(13%)	40(50%)	30(38%)	27.54	.000
	비희망	8(8%)	36(36%)	44(44%)	13(13%)		
a09. 과학을 배워서 비판적이고 탐구 적인 성향을 갖게 되었다.	희망	1(1%)	13(16%)	38(48%)	28(35%)	36.46	.000
	비희망	8(8%)	50(50%)	35(35%)	8(8%)		
a10. 과학을 배워서 모르는 사실에 대 해 호기심이 많아졌다.	희망	0(0%)	8(10%)	40(50%)	32(40%)	8.77	.032
	비희망	2(2%)	17(17%)	60(59%)	22(22%)		
a11. 과학을 배워서 자연에 대한 이해 가 깊어졌다.	희망	1(1%)	10(13%)	47(59%)	22(28%)	5.65	.130
	비희망	5(5%)	22(22%)	55(54%)	19(19%)		
a12. 과학을 배워서 우리 생활에 과학 이 얼마나 중요한지를 알게 되 었다.	희망	1(1%)	3(4%)	44(55%)	32(40%)	9.36	.025
	비희망	5(5%)	12(12%)	60(59%)	24(24%)		
a13. 과학을 배워서 건강을 돌보는 방 법을 알게 되었다.	희망	1(1%)	17(21%)	34(43%)	28(35%)	10.51	.015
	비희망	9(9%)	25(25%)	49(49%)	18(18%)		
a14. 나는 과학시간이 많았으면 좋겠다.	희망	4(5%)	20(25%)	38(48%)	18(23%)	78.98	.000
	비희망	29(29%)	47(47%)	21(21%)	4(4%)		

Table 4. Response results on out-of-school experience by science career aspiration

실문 문항	과학 진로 희망 여부	실문 문항에 대한 답변				χ^2	p
		전혀 해보지 않았다	한두 번 정도 해보았다	어느 정도 해보았다	자주 해보았다		
b01. 밤하늘에서 별자리 찾아보기	희망	14(18%)	31(39%)	28(35%)	7(9%)	5.95	.114
	비희망	28(28%)	35(35%)	23(23%)	15(15%)		
b02. 나침반을 이용하여 방향 찾기	희망	28(35%)	26(33%)	15(19%)	11(14%)	6.92	.075
	비희망	39(39%)	43(43%)	15(15%)	4(4%)		
b03. 동물이 태어나는 것을 실제로 보기	희망	34(43%)	17(21%)	18(23%)	11(14%)	4.33	.228
	비희망	55(54%)	23(23%)	13(13%)	10(10%)		
b04. 농장에서 동물들을 돌보기	희망	16(20%)	28(35%)	25(31%)	11(14%)	9.72	.021
	비희망	42(42%)	27(27%)	21(21%)	11(11%)		
b05. 과학관 관람하기	희망	0(0%)	9(11%)	28(35%)	43(54%)	8.84	.032
	비희망	1(1%)	9(9%)	56(55%)	35(35%)		
b06. TV나 영화에서 자연에 관한 프로 그램 시청하기	희망	2(3%)	11(14%)	35(44%)	32(40%)	1.39	.707
	비희망	4(4%)	19(19%)	38(38%)	40(40%)		
b07. 낚시하기	희망	25(31%)	24(30%)	19(24%)	12(15%)	4.44	.218
	비희망	46(46%)	28(28%)	17(17%)	10(10%)		
b08. 풀, 나무와 같은 자연재료로 풀피리 와 같은 악기 만들기	희망	27(34%)	33(41%)	12(15%)	8(10%)	7.65	.054
	비희망	53(52%)	34(34%)	10(10%)	4(4%)		
b09. 현미경이나 망원경 사용하기	희망	6(8%)	31(39%)	26(33%)	17(21%)	5.37	.147
	비희망	9(9%)	51(50%)	31(31%)	10(10%)		
b10. 활과 화살, 새총, 비행기나 보트 모 형을 만들기	희망	7(9%)	32(40%)	20(25%)	21(26%)	15.72	.001
	비희망	29(29%)	42(42%)	19(19%)	11(11%)		
b11. 과학실험 키트 사용하기	희망	15(19%)	20(25%)	25(31%)	20(25%)	13.41	.004
	비희망	31(31%)	40(40%)	19(19%)	11(11%)		
b12. 온도계로 온도 측정하기	희망	3(4%)	21(26%)	33(41%)	23(29%)	3.23	.357
	비희망	5(5%)	37(37%)	39(39%)	20(20%)		
b13. 컴퓨터로 사전이나 백과사전 검색 하기	희망	1(1%)	10(13%)	26(33%)	43(54%)	2.18	.536
	비희망	3(3%)	13(13%)	24(24%)	61(60%)		
b14. 인터넷으로 음악을 다운 받기	희망	0(0%)	4(5%)	13(16%)	63(79%)	2.91	.406
	비희망	3(3%)	3(3%)	15(15%)	80(79%)		
b15. 컴퓨터로 문서 작성하기	희망	1(1%)	6(8%)	18(23%)	55(69%)	0.20	.977
	비희망	1(1%)	9(9%)	24(24%)	67(66%)		
b16. 지렛대 사용하기	희망	8(10%)	20(25%)	30(38%)	22(28%)	11.74	.008
	비희망	24(24%)	36(36%)	22(22%)	19(19%)		
b17. 라디오, 시계, 컴퓨터, 전화 등이 어떻 게 작동되는지 알기 위해 분해해 보기	희망	25(31%)	22(28%)	14(18%)	19(24%)	24.24	.000
	비희망	52(51%)	35(35%)	12(12%)	2(2%)		
b18. 무거운 것을 들어올리기 위해 도르 래 사용하기	희망	28(35%)	22(28%)	20(25%)	10(13%)	6.48	.090
	비희망	48(48%)	32(32%)	15(15%)	6(6%)		
b19. 펑크 난 자전거 타이어 교체하기	희망	37(46%)	20(25%)	11(14%)	12(15%)	12.30	.006
	비희망	69(68%)	21(21%)	7(7%)	4(4%)		
b20. 톱, 드라이버, 망치 등의 공구 사용 하기	희망	8(10%)	18(23%)	31(39%)	23(29%)	16.35	.001
	비희망	17(17%)	46(46%)	24(24%)	14(14%)		

는 문항은 8문항이었다. 반면, 'b13. 컴퓨터로 사전이나 백과사전 검색하기'와 같은 컴퓨터 관련된 3개 문항과 'b06. TV나 영화에서 자연에 관한 프로그램 시청하기' 문항은 두 집단의 응답 양상이 매우 유사했다. 통계적으로 유의미한 차이를 보인 8개 문항 대부분은 희망 집단의 '어느 정도 해보았다'와 '자주 해보았다'의 응답 비율이 비희망 집단보다 높았으나 'b05. 과학관 관람하기' 문항의 경우 '자주 해보았다'는 희망 집단이, '어느 정도 해보았다'는 비희망 집단이 높게 나타났으며, '전혀 해보지 않았다'나 '한두 번 정도 해보았다'는 두 집단 모두 유사하게 낮게 나타났다. 이러한 결과는 이 연구의 참여자가 국립 과학관이 소재한 대전 지역 학생이므로 과학관 견학이 용이하기 때문인 것으로 보인다.

이 연구에서는 전체적으로 과학 관련 진로를 희망하는 집단이 비희망 집단보다 과학에 대한 선호를 포함한 과학에 대한 인식이 높은 편이며, 학교 밖 과학 경험도 풍부한 것으로 나타났는데, 이와 같은 결과는 과학에 대한 선호 및 학교 밖 과학 관련 경험이 과학 관련 진로 희망과 부적인 상관관계를 보였던 Son & Woo(2003)의 연구 결과와는 상이한 것이다. 따라서 이에 대한 보다 면밀한 검토가 필요한 것으로 보인다.

2. 탐색적 요인분석

'과학에 대한 인식' 14개 설문문항과 '학교 밖 경험' 20개 설문문항을 각각 대표할 수 있는 소수의 요인을 도출하기 위해 탐색적 요인분석을 수행하였다.

'과학에 대한 인식' 문항에 대한 분석 결과, 고유치(eigen value)가 1보다 큰 요인이 3개이며 스크리 도표(scree plot)에서 기울기가 4번째부터 완만하게 나타났다. 그리고 요인의 개수를 2개로 하였을 때는 모든 문항들을 충분히 설명할 수가 없었고 요인의 개수를 4개로 하였을 때에는 문항들의 범주에 의미를 부여하기 어려웠으나 요인의 개수를 3개로 하였을 때는 문항들의 범주를 가장 유의미하게 해석할 수 있는 것으로 나타났다. 따라서 '과학에 대한 인식' 문항에 대한 요인의 개수를 3개로 정하였다.

요인의 의미를 좀 더 명확하게 부여하기 위하여 프로맥스(promax) 방법으로 요인들을 사교회전하였다. Table 5는 사교회전의 결과에 따른 문항의 요인 부하량과 공통분산치(communality)를 나타낸 것이다. 문항과 요인의 상관관계에 해당하는 요인 부하량은 문항들이 최소한 한 요인에 대해 0.5 이

Table 5. Factor loading of the questions on perception of science

문항	요인 a1	요인 a2	요인 a3	공통분산치
a11	0.767	-0.151	.	0.546
a13	0.725	-0.113	0.191	0.592
a09	0.703	0.208	-0.128	0.610
a04	0.689	.	.	0.518
a08	0.613	0.291	-0.328	0.538
a10	0.594	.	0.111	0.431
a03	.	0.864	.	0.743
a01	-0.288	0.848	0.130	0.616
a05	0.170	0.676	.	0.631
a02	0.244	0.670	.	0.628
a14	0.287	0.570	.	0.614
a06	-0.180	0.292	0.789	0.694
a07	0.168	.	0.724	0.663
a12	0.528	-0.180	0.548	0.692

*요인 부하량의 절댓값이 0.1 이하인 경우에는 .으로 표시하였음.

Table 6. Correlation between factors of the questions on perception of science

	요인 a1	요인 a2	요인 a3
요인 a1	·	0.46	0.37
요인 a2	·	·	0.24
요인 a3	·	·	·

상인 것으로 나타났다. 문항의 분산이 세 요인에 의해 설명되는 정도를 나타내는 공통분산치의 경우 a10 문항 1개를 제외하고 모두 문항 분산의 50% 이상이 설명되는 것으로 나타났다.

‘요인 a1’에는 과학 학습을 통해 직업에 대한 정보를 얻었다거나 비판적이고 탐구적인 성향, 호기심을 갖게 되거나 자연에 대한 이해나 건강 돌보기에 대한 이해가 깊어졌다는 것과 같이 과학 학습이 주는 구체적인 유익과 관련된 문항들의 요인 부하량이 높았고, ‘요인 a2’에는 과학 학습에 대한 흥미와 선호 정도를 묻는 문항들의 요인 부하량이 높았다. 그리고 ‘요인 a3’에는 과학을 배워야 한다, 과학이 일상생활에 도움이 된다거나 생활에서 중요하

다와 같이 과학 학습의 중요성에 대한 인식을 묻는 문항들의 요인 부하량이 높았다. 따라서 ‘요인 a1’은 ‘과학 학습의 유용성에 대한 인식’으로, ‘요인 a2’는 ‘과학 학습에 대한 흥미와 선호’로, ‘요인 a3’은 ‘과학 학습의 중요성에 대한 인식’으로 정의하였다.

Table 6은 사교회전시킨 요인들 간의 상관관계를 보여주고 있다. 요인들 간 상관관계는 0.24~0.46인 것으로 나타났으며, 각각의 요인이 다른 요인의 분산을 약 5~20% 정도 설명할 수 있는 것으로 나타났다.

‘학교 밖 경험’ 문항에 대한 요인 분석 결과에 따르면 고유치가 1보다 큰 요인이 5개이며 스크리

Table 7. Factor loading of the questions on out-of-school experience

문항	요인1	요인2	요인3	요인4	요인5	공통분산치
b18	0.875	·	·	·	-0.109	0.660
b17	0.742	0.125	-0.139	0.185	-0.138	0.549
b16	0.728	·	·	0.124	·	0.562
b20	0.691	·	·	·	·	0.499
b19	0.571	0.184	-0.118	-0.172	0.126	0.541
b10	0.551	·	0.295	·	·	0.539
b01	-0.170	0.796	0.288	0.158	-0.200	0.660
b08	0.158	0.690	0.017	·	·	0.570
b07	·	0.596	0.122	·	·	0.408
b04	·	0.565	·	·	0.434	0.619
b03	0.100	0.551	-0.214	-0.122	0.380	0.649
b12	-0.102	0.157	0.785	·	0.112	0.660
b11	0.274	·	0.607	-0.163	0.112	0.592
b02	·	0.468	0.549	·	-0.201	0.584
b09	0.292	-0.170	0.421	·	0.323	0.496
b14	0.076	0.161	-0.344	0.857	·	0.701
b15	0.113	·	0.119	0.818	·	0.749
b13	-0.103	·	0.376	0.467	0.251	0.519
b06	-0.110	·	0.153	·	0.800	0.653
b05	·	-0.100	·	0.252	0.666	0.499

*요인 부하량의 절대값이 0.1 이하인 경우에는 ·으로 표시하였음.

도표에서도 기울기가 6번째부터 완만하게 나타났다. 또한 요인의 개수를 5개로 하였을 때 문항들의 범주를 유의미하게 해석할 수 있는 것으로 나타났다. 따라서 ‘학교 밖 경험’ 문항에 대한 요인의 개수를 5개로 정하였다.

프로맥스 방법으로 요인들을 사교회전한 결과로 나타난 문항의 요인 부하량과 공통분산치는 Table 7과 같다. 문항과 요인의 상관관계에 해당하는 요인 부하량은 문항들이 최소한 한 요인에 대해 0.4 이상인 것으로 나타났다. 문항의 분산이 5개 요인에 의해 설명되는 정도를 나타내는 공통분산치를 살펴보면, 공통분산치가 0.408인 1개의 문항(b07)을 제외하면 나머지 문항은 모두 5개 요인으로 각 문항 분산의 49% 이상이 설명되는 것으로 나타났다.

‘요인 b1’에는 지렛대나 도르래, 공구 사용이나 자전거 타이어 교체, 라디오 분해, 모형 만들기과 같이 일상생활에서의 도구 사용과 조립 및 분해하는 경험을 묻는 문항들의 요인 부하량이 높았고, ‘요인 b2’에는 동물을 돌보거나 낚시하기, 별자리 찾아보기, 자연재료로 악기 만들기 등 자연 속에서 체험하는 경험을 묻는 문항들의 요인 부하량이 높았다. 그리고 ‘요인 b3’에는 나침반, 현미경, 온도계, 과학실험 키트와 같이 과학 기자재를 사용한 경험에 대해 묻는 문항들의 요인 부하량이 높았다. ‘요인 b4’에는 컴퓨터를 이용하여 검색하거나 문서 작성하기, 인터넷으로 음악 다운 받기와 같이 컴퓨터 사용에 대한 경험을 묻는 문항의 요인 부하량이 높았고, ‘요인 b5’에는 과학관 관람하기와 TV나 영화에서 자연에 관한 프로그램 시청하기의 경험을 묻는 문항들의 요인 부하량이 높았다. 따라서 ‘요인 b1’은

‘일상 도구 사용’으로, ‘요인 b2’는 ‘자연 체험’으로, ‘요인 b3’은 ‘과학 기자재 사용’으로 정의하였다. 그리고 ‘요인 b4’는 ‘컴퓨터 사용’으로, ‘요인 b5’는 ‘견학 및 시청’으로 정의하였다.

Table 8은 ‘학교 밖 경험’ 문항을 사교회전한 요인들 간의 상관관계를 나타낸 것이다. 요인들 간 상관계수는 $-0.05 \sim 0.45$ 로, 요인 b1과 b2 사이를 제외하면 각 요인이 다른 요인의 분산을 설명할 수 있는 비율이 10% 정도나 그 이하로 낮게 나타났다.

3. 로지스틱 회귀분석 결과

성별과 과학 성적 이외에 요인분석 결과를 반영하여 ‘과학에 대한 인식’ 문항에서 3개의 요인을, ‘학교 밖 경험’에서 5개의 요인을 로지스틱 회귀분석의 설명변인에 추가하였다.

‘과학에 대한 인식’ 문항에서는 ‘요인 a1’에 높은 요인 부하량을 가졌던 a04, a08~a11, a13번 문항에 대한 응답을 평균하여 ‘과학 학습의 유용성에 대한 인식’이라고 하였고, ‘요인 a2’에 높은 요인 부하량을 가졌던 a01~a03, a05, a14번 문항에 대한 응답을 평균하여 ‘과학 학습에 대한 흥미와 선호’이라고 하였으며, ‘요인 a3’에 높은 요인 부하량을 가졌던 a06, a07, a12번 문항에 대한 응답을 평균하여 ‘과학 학습의 중요성에 대한 인식’이라고 하였다.

‘학교 밖 경험’ 문항에서는 ‘요인 b1’에 높은 요인 부하량을 가졌던 b10와 b16~b20번 문항에 대한 응답을 평균하여 ‘일상 도구 사용’이라고 하였고, ‘요인 b2’에 높은 요인 부하량을 가졌던 b01,

Table 8. Correlation between factors of the questions on out-of-school experience

	요인 b1	요인 b2	요인 b3	요인 b4	요인 b5
요인 b1	.	0.45	0.32	-0.04	0.35
요인 b2	.	.	0.17	-0.05	0.28
요인 b3	.	.	.	0.26	0.17
요인 b4	0.03
요인 b5

Table 9. Results of logistic regression analysis

설명 변수	추정치	표준오차	Wald	자유도	유의확률	오즈비 추정치
성별	0.715	0.422	2.865	1	0.091	2.044
과학 성적	0.259	0.158	2.695	1	0.101	1.296
과학 학습의 유용성에 대한 인식	0.618	0.483	1.636	1	0.201	1.856
과학 학습에 대한 흥미와 선호	1.110	0.446	6.184	1	0.013	3.034
과학 학습의 중요성에 대한 인식	0.420	0.400	1.104	1	0.293	1.523
일상 도구 사용	0.901	0.374	5.798	1	0.016	2.461
자연 체험	0.011	0.349	0.001	1	0.976	1.011
과학 기자재 사용	-0.241	0.380	0.403	1	0.526	0.786
컴퓨터 사용	-0.526	0.390	1.824	1	0.177	0.591
견학 및 시청	-0.147	0.337	0.189	1	0.664	0.864
상수	-4.960	1.853	7.161	1	0.007	0.007

b03, b04, b07, b08번 문항에 대한 응답을 평균하여 '자연 체험', '요인 b3'에 높은 요인 부하량을 가졌던 b02, b09, b11, b12번 문항에 대한 응답을 평균하여 '과학 기자재 사용', '요인 b4'에 높은 요인 부하량을 가졌던 b13~b15번 문항에 대한 응답을 평균하여 '컴퓨터 사용'이라고 하였으며, '요인 b5'에 높은 요인 부하량을 가졌던 b05와 b06번 문항에 대한 응답을 평균하여 '견학 및 시청'이라고 하였다.

Table 9는 성별, 과학 성적, 그리고 요인분석 결과 추가한 8개의 하위척도를 설명변인으로 하여 수행한 로지스틱 회귀분석의 결과를 보여주고 있다.

유의수준 5% 수준에서 '과학 학습에 대한 흥미와 선호(x_1)'와 '일상 도구 사용(x_2)', 2개 변인만이 과학 진로 희망 여부를 유의미하게 설명할 수 있는 설명변인인 것으로 나타났다. 유의미하게 나타난 2개의 변인과 절편만을 사용하여 로지스틱 회귀방정식을 나타내면 식 (1)과 같다.

$$\log \frac{p}{1-p} = -4.960 + 1.110x_1 + 0.901x_2 \quad \text{식 (1)}$$

또한 식 (1)을 지수함수로 변환시키면 식 (2)와 같다.

$$\begin{aligned} \frac{p}{1-p} &= e^{-4.960 + 1.110x_1 + 0.901x_2} \\ &= e^{-4.960} (e^{1.110})^{x_1} (e^{0.901})^{x_2} \\ &= 0.007(3.034)^{x_1} (2.461)^{x_2} \quad \text{식 (2)} \end{aligned}$$

'과학 학습에 대한 흥미와 선호(x_1)'와 '일상 도구 사용(x_2)' 척도의 범위는 1~4인데, 식 (1)에서 설명변인 x_1 의 회귀계수 1.110은 식 (2)에서 다른 변인들은 변하지 않은 상태에서 x_1 의 값을 1만큼 증가시켰을 때, '과학 진로를 희망하지 않은 확률에 대한 희망할 확률의 비'가 $e^{1.110} \approx 3.034$ 배 만큼 증가한다는 의미를 갖게 된다. 즉, $e^{1.110} \approx 3.034$ 는 다른 변인들의 값이 고정된 상태에서 설명변인 x_1 이 1만큼 증가할 때 오즈(odds)의 증가 배수를 나타내는 오즈비(odds ratio)의 추정치가 된다. 또한 식 (1)에서 설명변인 x_2 의 회귀계수 0.901은 식 (2)에서 다른 변인들은 변하지 않은 상태에서 x_2 의 값을 1만큼 증가시켰을 때, '과학 진로를 희망하지

않은 확률에 대한 희망할 확률의 비가 $e^{0.901} = 2.461$ 배 만큼 증가한다는 의미를 갖게 된다.

로지스틱 회귀분석에서는 t 검증 대신 wald 검증을 사용한다. ‘성별’과 ‘과학 성적’ 변인은 로지스틱 회귀식에 포함되지 않은 다른 변인에 비해 wald 값이 큰 편이나 통계적으로 유의하지는 않았다. 이와 같은 결과는 성별 및 과학 성적에 따라 과학 관련 진로 희망에 차이를 보인다는 Bong & Lee(2012)의 연구 결과와 차이가 있는 것이다. Bong & Lee(2012)의 연구에서는 성별 및 과학 성적에 따라 과학 진로 희망자와 비희망자의 비율을 단순히 비교하였으나 이 연구에서는 성별 및 과학 성적 이외에도 다양한 변인을 사용한 로지스틱 회귀분석을 실시하므로 다른 변인들이 통제된 상태에서 성별 또는 과학 성적에 따른 과학 관련 진로 희망 여부에 대한 차이를 조사하였다. 즉, 선행연구와의 차이는 연구 방법에 따른 차이에 의해 나타난 것이라고도 볼 수 있다. 이 연구의 자료를 활용하여 성별에 따른 과학 관련 진로 희망 여부에 대한 교차분석을 별도로 실시한 결과, 성별에 따라 과학 관련 진로 희망 여부에 차이가 있는 것으로 나타났으며($\chi^2=18.729, p<0.001$), 과학 평점이 A인 과학 성적 최상위 집단과 이를 제외한 집단 사이의 과학 관련 진로 희망 여부에 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2=11.555, p<0.01$).

IV. 요약 및 결론

과학기술이 우리 사회에 미치는 영향을 고려할 때, 과학 관련 진로로 진출할 과학기술 인력을 양성하는 것은 과학교육에 있어 중요한 일이다(Son & Woo, 2003). 학생들의 과학 진로 희망에 영향을 미치는 요인은 매우 다양한데, 이 연구에서는 중학생을 대상으로 성별, 과학 성적, 과학에 대한 인식, 학교 밖 경험이 과학 진로 희망에 미치는 영향을 알아보았다. 이를 위해 181명의 중학생을 대상으로 과학 진로 희망 여부와 과학에 대한 인식, 학교 밖 경험에 대한 설문 조사를 실시하고 과학 진로 희망

여부에 따라 과학에 대한 인식과 학교 밖 경험에 차이가 있는지 조사하였다. 과학에 대한 인식을 묻는 대부분의 문항에 대해 과학 진로를 희망하는 집단과 희망하지 않는 집단 사이에 응답 양상이 차이가 있었다. 즉, 과학 진로 희망 집단이 비희망 집단에 비해 과학에 대해 대체적으로 긍정적인 인식을 보였다. 또한 과학 진로 희망 집단이 비희망 집단에 비해 학교 밖 경험에 대한 빈도가 높게 나타났다.

그리고 탐색적 요인 분석을 통해 과학에 대한 인식과 학교 밖 경험에 대한 설문문항을 대표할 수 있는 8개의 요인을 도출하였다. 도출한 8개의 변인에 성별 및 과학 성적을 포함한 총 10개의 설명변인을 사용하여 이들 변인들이 과학 관련 진로 희망 여부에 미치는 영향을 설명하는 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 로지스틱 회귀분석 결과, ‘과학 학습에 대한 흥미와 선호’와 ‘일상 도구 사용’ 등 2개 변인만이 과학 진로 희망 여부를 유의미하게 설명할 수 있는 설명변인인 것으로 나타났다. 다른 변인들의 값이 고정된 상태에서 ‘과학 학습에 대한 흥미와 선호’와 ‘일상 도구 사용’에 대한 척도가 1 증가할 때마다 과학 진로를 희망하지 않은 확률에 대한 희망할 확률의 비가 각각 3.0배와 2.5배 증가하는 것으로 나타났다. 즉, 학생들의 과학 학습에 대한 흥미와 선호가 과학의 유용성이나 중요성에 대한 인식보다 학생들의 과학 진로 희망에 직접적인 영향을 끼치며, 지렛대나 도르래, 공구 사용이나 자전거 타이어 교체, 라디오 분해, 모형 만들기와 같이 일상생활에서의 도구 사용과 조립 및 분해하는 경험이 과학 기자재와 컴퓨터의 사용이나 자연 체험이나 견학 및 시청보다 학생들의 과학 진로 희망 여부를 직접적으로 설명해 주는 것으로 나타났다.

그러나 성별, 과학 성적, ‘과학 학습의 유용성에 대한 인식’과 ‘과학 학습의 중요성에 대한 인식’, 그리고 ‘자연 체험’, ‘과학 기자재 사용’, ‘컴퓨터 사용’, ‘견학 및 시청’ 등의 변인이 회귀방정식에 포함되지 않는 것은 실제로 이들 변인들이 과학 진로 희망 여부를 유의미하게 설명할 수 없는 것일 수도 있고, 아니면 유의미하게 나타난 ‘과학 학습에

참고 문헌

대한 흥미와 선호'와 '일상 도구 사용'이 이들 변인들이 설명할 수 있는 부분을 대부분 설명할 수 있기 때문에 유의미하지 않게 나타난 것일 수도 있다. 즉, 이 연구에서는 여러 변인을 함께 사용하여 과학 진로 희망에 미치는 효과를 봄으로써 다른 변인들은 일정하게 통제된 상태에서 한 변인의 효과를 알아본 것이다. 따라서 이 연구의 결과가 개별적인 변인들의 효과를 알아봄으로써 성별이나 과학 성적 등의 변인들이 과학 진로 희망에 영향을 끼치는 것으로 보고한 선행연구의 결과와 상충된 것이라고 선불리 말하는 것은 경계해야 할 것이다.

결론적으로 학생들의 과학 진로 희망을 장려하기 위해서는 학생들의 과학 학습에 대한 흥미와 선호를 높이고 일상생활에서 도구를 사용하는 경험을 늘리는 것이 중요하다는 것을 볼 수 있었다. 즉, 학생들이 과학을 재미있어 하고 좋아하게 하며 과학을 학습하는 것이 어렵지 않다는 인식을 갖도록 할 필요가 있으며, 과학 체험이나 견학, 과학 기자재 사용과 같은 형식적인 경험뿐 아니라 일상생활에서 자연스럽게 도구를 사용하는 경험을 가질 수 있는 환경과 여건을 제공할 필요가 있다. 즉, 학교 과학과 일상생활에서의 과학에 대한 구분이나 차이를 줄이려는 노력이 요구되며, 과학 교육과정이나 교과서의 내용 구성에 있어 일상생활과의 연계를 높이는 것이 하나의 방안이라고 볼 수 있을 것이다.

이 연구는 편의에 따라 선정한 특정 학교의 다소 소규모 표집을 대상으로 수행되었기 때문에 연구의 결과를 일반화하는 데에는 한계가 있다. 따라서 우리나라 중학생의 과학 진로 희망에 관한 연구로 결과를 일반화하기 위해서는 체계적인 대규모 표집이 수행된 후속 연구가 필요하다. 그리고 이 연구는 ROSE questionnaire의 일부 문항을 사용한 설문을 기반으로 과학 진로 희망과 관련된 요인을 분석하였으나, 로지스틱 회귀분석의 설명변인으로 보다 광범위한, 또는 새로운 변인들을 포함하는 후속 연구가 이루어질 수 있을 것이다.

- Aschbacher, P. R., Li, E., & Roth, E. J. (2010). Is science me? High school students' identities, participation and aspirations in science, engineering, and medicine. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(5), 564-582.
- Bong, S.-A., & Lee, K.-H. (2012). An analysis of factors of middle school student's science related career choice and science learning motivation. *Journal of Science Education (Chonbuk National University)*, 37, 99-111.
- Choi, S. Y. (2008). *Trends of students' interests, attitudes, out-of school experiences by gender* (Master's thesis). Ewha Womans University, Seoul, Korea.
- DeWitt J., & Archer L. (2015). Who aspires to a science career?: A comparison of survey responses from primary and secondary school students. *International Journal of Science Education*, 37(13), 2170-2192.
- Gilmartin, S. K., Li, E., & Aschbacher, P. (2006). The relationship between secondary students' interest in physical science or engineering, science class experiences, and family contexts: Variations by gender and race/ethnicity. *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, 12(2-3), 179-207.
- Kang, M., Kim, Y., Lim, H., & Yoo, Y. R. (2014). Investigating the structural relationship among science experience, learning motivation, achievement and career orientation of high school students. *Journal of Research in Curriculum Instruction*, 12(3), 625-643.

- Lee, J., Kim, H.-B., Ju, E. J., & Lee, S.-Y. (2009). The relationship between students' images of science and science learning and their science career choices. *Journal of the Korean Association for Research in Science Education*, 29(8), 934-950.
- Lim, H.-J. (2014). The relationship between elementary students' perception of science learning and their perception of science career. *The Journal of Korea Elementary Education*, 25(3), 227-238.
- Maltese, A. V., & Tai, R. H. (2011). Pipeline persistence: Examining the association of educational experiences with earned degrees in STEM among U.S. Students. *Science Education*, 95(5), 877-907.
- Park, S., Choi, K., & Lee H. (2007). The effects of introducing science-related reading materials on the enhancement of high school students' attitudes toward reading, science, and career exploration. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 7(1), 353-370.
- Riegle-Crumb, C., Moore, C., & Ramos-Wada, A. (2011). Who wants to have a career in science or math? Exploring adolescents' future aspirations by gender and race/ethnicity. *Science Education*, 95(3), 458-476.
- Schreiner, C., & Sjøberg, S. (2004). *Sowing the seeds of ROSE. Background, rationale, questionnaire development and data collection for ROSE (The Relevance of Science Education): A comparative study of students' views of science and science education*. Oslo: Dept. of Teacher Education and School Development, University of Oslo. Retrieved from <http://www.roseproject.no/key-documents/ad0404-sowing-rose.pdf>
- Shin, S., Ha, M., & Lee, J.-K. (2017). Research trends on career education in the science education field from the perspective of social network analysis: Focusing on domestic journals. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 17(6), 293-312.
- Sjøberg, S., & Schreiner, C. (2010). *The ROSE project: Overview and key findings*. Retrieved from <http://www.roseproject.no/network/countries/norway/eng/nor-Sjoberg-Schreiner-overview-2010.pdf>
- Son, E.-J., & Woo, A. J. (2003). Analysis of the Factors Affecting the Students' Career Choice related to Science. *Journal of Research in Curriculum Instruction*, 7(2), 113-123.
- Stake, J. E. (2006). The critical mediating role of social encouragement for science motivation and confidence among high school girls and boys. *Journal of Applied Social Psychology*, 36(4), 1017-1045.
- Tai, R. H., Liu, C. Q., Maltese, A. V., & Fan, X. (2006). Planning early for careers in science. *Science*, 312, 1143-1144.
- Wang, J., & Staver, J. R. (2001). Examining relationships between factors of science education and student career aspiration. *The Journal of Educational Research*, 94(5), 312-319.
- Yoon, J. (2007). The analysis of causal relationship among students' science-related career choice and its factors. *Journal of the Korean Association for Research in Science Education*, 27(7), 570-582.

국 문 요 약

이 연구에서는 중학생을 대상으로 성별, 과학 성적, 과학에 대한 인식, 학교 밖 경험이 과학 진로 희망에 미치는 영향을 조사하였다. 이를 위하여 181명의 중학생을 대상으로 설문 조사를 실시하여 과학 진로 희망 여부에 따라 과학에 대한 인식과 학교 밖 경험에 차이가 있는지 조사하고 탐색적 요인 분석을 통해 도출한 8개의 변인과 성별, 과학 성적 등이 과학 관련 진로 희망 여부에 미치는 영향을 알아보기 위해 로지스틱 회귀 분석을 실시하였다. 분석 결과, '과학 학습에 대한 흥미와 선호'와 '일상 도구 사용' 변인만이 과학 진로 희망 여부를 유의미하게 설명할 수 있는 설명변인인 것으로 나타났다. 따라서 학생들의 과학 진로를 희망을 증가시키기 위해서는 학생들의 과학 학습에 대한 흥미와 선호를 높이고 일상생활에서 도구를 사용하는 경험을 늘리는 것이 중요한 것으로 나타났다.

주제어: 과학 진로, 과학 진로 희망, 과학에 대한 인식, 학교 밖 경험