

# 국내 비형식 과학 교육 연구 경향 분석: 교육적 관점을 중심으로

장은진

서울대학교

## Trend Analysis of Informal Science Education Research in Korea: Focus on Educational Perspectives

Eunjin Jang

Seoul National University

**Abstract** : The purpose of this study is to search for the direction of informal science education research by analyzing them from the educational perspectives of informal science education. For this purpose, this study analyzed 144 journals related to informal science education that have been issued in the last six years in terms of educational perspectives. As a result, this study found a tendency for studies to be biased towards a few educational perspectives such as scientific practice participation, emotional enhancement, and understanding of knowledge, while studies on the understanding of nature of science have been conducted in a few cases. This tendency was also found in the analysis of the detailed media in each field, however, the biased educational perspectives varied from media to media. Therefore, in order to understand various aspects of informal science education itself, which is not a subsidy of formal school education, and to deeply understand what each media is trying to pursue, it should be done with various educational perspectives in each media study.

**keywords** : informal science education, educational perspectives, trend analysis

### I. 서론

인류는 사회를 이루고 살아가며 더 나은 삶을 살기 위해 다방면에서 많은 발전을 이루어 왔다. 이러한 발전은 한 세대에 머물지 않고 교육을 통해 전 세대에 걸쳐 전해지고 있고, 이를 바탕으로 인류는 더 큰 발전을 일궈내고 있다. 그렇기에 교육은 인류에게 있어서 그들의 삶을 보존하는데 필수적인 요소가 되어왔고, 이는 학교와 같은 공식적인 기관을 통해 형식 교육의 형태로 더욱 강력하게 이뤄지고 있다. 그런데 교육은 학교에서만 이뤄지는

것일까? 특히 과학과 교육의 경우 학교 정규 과정 외의 활동을 통해 이뤄질 수 있고 이 또한 과학 교육의 일환으로 다뤄진다 (Crane *et al.*, 1994; Duschl, Schweingruber & Shouse, 2007; Fenichel & Schweingruber, 2010). 이러한 교육은 대개 자발적이고, 형식 교육과 무관하게 개발되었고, 정해진 교육과정이 없으며, 다양한 시간과 장소에서 일어날 수 있는데 이를 비형식 과학 교육이라고 한다(Crane *et al.*, 1994; Kim, Shin & Lee, 2010; Wellington, 1991). 비형식 과학 교육은 형식 교육에서 다루지 못하는 면을 더 다룰 수도 있는 또 하나의 과학 교육 방편이라고 볼 수 있

\* : (eunjin222@hanmail.net)

\*\*2018 09 17 , 2018 11 12 , 2018 11 18

<http://dx.doi.org/10.21796/jse.2018.42.3.293>

다 (Schibeci, 1989; Wellington & Ireson, 2013). 또한 과학 기술이 발달함에 따라 다양한 매체가 개발되면서 비형식 과학교육에서 다루는 매체의 종류와 범위도 그에 따라 점점 확대하고 발전되어 왔다. 이에 따라 형식 교육과는 별개로 비형식 과학 교육을 체계적으로 연구하고자 하는 노력이 점차 확산하게 되었다. 특히, 아무리 정해진 교육과정 없이 하더라도 교육의 일환으로서 일정한 목적성을 가져야만 제작 및 운영에 방향성을 가질 수 있으며, 그 효과를 가늠할 수 있기 때문에 (Beer, 1990; Marsick & Volpe, 1999) 비형식 과학 교육이 추구해야 할 교육적 관점은 무엇이 되어야 하는가는 비형식 과학 교육 연구의 화두가 되어왔고, 그에 대한 연구는 꾸준히 이루어졌다.

비형식 과학 교육이 추구해야 하는 교육적 관점에 대한 연구는 크게 평생 교육을 포함한 비형식 교육으로서의 일반적인 비형식 교육 매체의 교육적 관점과, 학교교육의 연장으로서 과학 교육의 일부로서 비형식 교육의 교육적 관점을 중심으로 이루어져왔다. 평생 교육을 포함한 비형식 교육에 대해서 Kim(2009)은 박물관 교육의 특징을 제시하며 비형식교육은 학습자의 흥미와 관심을 유도하고, 지식과 가치를 전달하며, 평생교육을 위한 전문적 지식과 정보를 제공하여 자아실현의 기회를 제공하는 등의 교육적 역할을 한다고 하였다. 또한 Baik(2005)은 비형식 교육의 교육적 목적은 학습자에게 동기를 부여하는 데 있다고 했으며, Hooper-Greenhill(2007)은 비형식 학습의 포괄적 학습 목표(Generic Learning Objects)를 통해 비형식 교육의 교육적 관점을 제시하였다. 포괄적 학습 목표란 다양한 비형식 교육 기관에서 문화나 매체 특성에 관계없이 추구할 수 있는 목표로 1)지식과 이해, 2) 기술, 3) 태도와 가치, 4) 기쁨·동기·창의성, 그리고 5) 비형식 교육 활동 실행으로 구성되어 있다. 그리고 더 나아가 Farahani, Mirzamohamadi & Noroozi(2014)는 포스트모더니즘 사회에서 비형식 교육이 추구해야 하는 목표로서 교육적 관점을 크게 삶의 질 향상을 주장하였고, 그에 따른 부수적인 목표로 문제해결 능력과 물리적 힘 또는 협업에 적응할 수 있는 능력, 비판적 시민 의식 등을

제시하였다. 그러므로 비형식 학습이 추구해야 하는 교육적 관점에 대한 연구를 종합하여 보면, 비형식 학습은 크게 삶의 질 향상을 목표로 1)지식의 이해, 2)기술 습득, 3)태도 및 가치 전달, 4)정서 고양(흥미, 관심, 동기, 기쁨, 창의적 활동에의 동기), 5)비형식 교육 활동 실행으로 세부 목표를 이루는 교육적 관점을 가진다고 볼 수 있다.

이에 비해 과학 교육의 일부로서 비형식 교육의 교육적 관점을 제시한 연구의 경우, 주로 과학적 소양(Science Literacy) 강화를 위한 방편으로 비형식 교육에서의 교육적 관점을 제시하였다. 이러한 대표적인 경우로서 Crane *et al.* (1994)은 비형식 과학 학습의 목표로 시대가 요구하는 과학적 소양을 제시하며 지식의 이해 및 탐구 능력 증진, 과학적 실천에의 참여를 목표이자 교육적 관점으로 언급하였다. 이는 Drugal & NSTA(1988)에서도 이와 유사하게, 형식 교육인 학교 교육에서 할 수 없는 '실패 없는 과학적 실천의 기회 제공'을 비형식 과학 학습의 가장 주요한 목표로 제시하여 과학교육의 목표와 실행 측면을 교육적 관점으로 강조하였다. 마찬가지로 Bell *et al.* (2009)과 Fenichel & Schweingruber(2010)은 과학적 소양의 의미가 확대됨에 따라 과학과 교육과정 목표(Duschl, Schweingruber & Shouse, 2007)와 비형식 과학 학습의 특징 간의 연계 속에 비형식 과학 학습 목표의 여섯 갈래(Strand)를 제시하였다. 각각은 1) 과학의 흥미 및 실행 및 성취의 즐거움 증진, 2) 과학 개념 및 모형 형성, 3)탐구를 통한 사고력 증진, 4)과학의 본성 이해, 5)과학 활동 및 담화 참여, 6) 과학 관련 정체성 확립으로 제시되어 있다. 따라서 비형식 과학 교육의 교육적 관점에 대한 논의는 시대에서 논하는 과학적 소양에 대한 정의에 따라 달라져왔다고 볼 수 있다.

이러한 비형식 교육의 교육적 관점과 비형식 과학 교육의 교육적 관점의 특징을 살펴보면 의미가 상응하는 부분을 찾을 수 있다. 예를 들어 비형식 교육에서 지식의 이해는 과학 개념 및 모형 형성에 상응한다. 마찬가지로 기술의 습득은 물리적인 것 뿐만 아니라 정신적인 기술도 포함하기에 (Hooper-Greenhill, 2007), 탐구능력 및 사고력

증진은 이에 해당한다. 그리고 정체성의 확립 및 실현을 자신과 사회에 대한 이해를 바탕으로 추구하는 가치를 찾아 실현하는 것이라는 관점(Falk, 2016)에서 보면, 특정한 것에 대한 가치를 찾고 이에 대한 태도를 확립하는 것은 이에 관한 자신의 정체성을 확립하는 것과 일맥상통한다고 볼 수 있다. 그리고 과학 학습에서의 흥미는 과학 및 과학 학습에 대한 정서의 일부이며, 과학 활동 및 담화 참여는 비형식 교육 활동 중 과학 관련 분야의 비형식 교육 활동을 실행하는 것과 같다.

그러나 비형식 과학 학습의 교육적 관점 중 하나인 과학의 본성에 대한 이해는 비형식 학습의 교육적 관점의 다른 관점과 다소 다른 특성을 보인다. 과학의 본성에 대한 이해는 과학 및 그 형성 과정

과, 결과로서 과학 지식에 대한 이해와 그에 따른 가치를 의미한다(Abd-El-Khalick, Waters & Le, 2008; Lederman, 1992, 2007). 따라서 과학의 본성은 중 일부는 가치의 특성을 가질 수 있지만, 과학의 본성에 대한 이해가 그에 따른 사회적 맥락이나 가치에 대한 이해를 동반하지 않기에(NRC, 2011), 과학의 본성을 그것이 가지는 가치와 일치시켜 다룰 수 없다. 이에 Bell *et al.* (2009)과 Fenichel & Schweingruber(2010)이 과학의 본성과 정체성을 따로 다룬 것과 같은 방식으로, 비형식 과학 교육의 교육적 관점을 논할 때에도 각각의 교육적 관점을 따로 다룰 필요가 있다.

이와 같은 이해를 바탕으로 이 연구에서는 비형식 과학 교육이 추구해야 하는 교육적 관점을 종합

**Table 1.** Educational perspectives of informal science education (Bell *et al.*, 2009; Farahani, Mirzamohamadi & Noroozi, 2014; Fenichel & Schweingruber, 2010; Hooper-Greenhill, 2007)

(Strand 1)	
(Strand 2)	
(Strand 3)	1) (가, ) 2)
(Strand 4)	( )
(Strand 5)	( )
(Strand 6)	1) 가 : 가 2) 가 :

하여 보면 Table 1과 같이 나타난다. 이러한 교육적 관점은 Bell *et al.* (2009)이나 Fenichel & Schweingruber(2010)이 제시한 교육적 관점과 같이 완전히 개별적으로 이루어질 수 없으므로, 함께 어우러져 이루어지는 갈래(Strand)와 같은 특성을 지닌다. 예를 들어 흥미와 호기심과 같은 정서는 무엇을 학습하는 지 선택하도록 만드는 역할을 하기에(Bell *et al.*, 2009; Falk & Dierking, 2000; Stockmayer *et al.*, 2010), 다른 교육적 관점이 활성화되거나 교육 상황에 직접적으로 영향을 미칠 수 있다. 그리고 이렇게 일어난 실천 형태의 학습을 통해 개인은 지식 이해나 기술 습득, 과학의 본성에 대한 이해를 이루고, 이를 바탕으로 개인 및 개인을 둘러싼 사회에 대한 정체성이 변화 및 발전을 하게 된다(Holland *et al.*, 1998; Hull & Greeno, 2006; Schweingruber, Duschl & Shouse, 2007). 그리고 이러한 정체성은 다시 과학 교육 활동에 참여하게 만드는 동기로서 흥미를 일으키는 역할을 하게 된다(Ellenbogen, Luke & Dierking, 2004; Falk, 2009; Nickels, 2008). 이는 비형식 교육 경험이 참여 전과 참여 중, 참여 후로 이어지고, 참여 후의 경험은 또 다른 참여 전 경험이 된다는 Falk & Dierking(2013)의 관점과 연관 지어 생각할 수 있다. 따라서 이러한 교육적 관점들은 개별적으로 존재하지 않고 서로 연결되고 어우러져 이루어진다.

이러한 비형식 과학 교육의 교육적 관점은 교육 목표의 서술에 활용됨과 동시에 평가의 기준이 되어, 비형식 교육을 계획 및 실행하고 평가하는 데 도움이 될 뿐만 아니라 형식 교육과 어떤 방식으로 지원할 수 있는지 살펴볼 수 있게 하는 단서를 제공한다. 학교 교육을 지원하는 차원에서 현재 우리나라 교육과정에서 제시하는 교육 목표와 비형식 과학 교육의 교육적 관점과의 관계는 Table 2를 통해서 살펴볼 수 있다. Table 2에서처럼 일부 비형식 과학 교육의 교육적 관점은 2015 개정 교육과정에서 추구하는 목표와 직접적으로 연계되어 이를 지원하거나 영향을 줄 수 있음을 알 수 있다. 이에 반해 과학적 실천 참여나 과학의 본성에 대한 이해는 과학 교육과정의 목표에서 다루지 않고 있다. 그러나 앞서 비형식 과학 교육 목표와 학습 과정과의 관계에서 살펴본 바와 같이, 이러한 교육적 관점과 관련한 성과는 과학 학습에 참여하는 과정에서 간접적으로 다른 목표를 이루는 데 도움을 줄 수 있다. 따라서 비형식 교육에 대한 교육적 관점 중심의 고찰은 비형식 과학 학습이 학교에서 일어나는 과학 교육 과정 목표 달성에 어떻게 도움을 줄 수 있는 지 알아보는 데 도움이 될 수 있다.

이와 같은 취지에서 비형식 과학 교육의 다양한 교육적 관점을 바탕으로 비형식 교육 및 관련 매체 연구에 대해 살펴보고 보완하고 개선해야 할 점을 찾는 것은 과학 교육 전반에 도움이 될 수 있다.

**Table 2.** 2015 Goal of science curriculum(MOE, 2015) & related goals of informal science learning

2015	(MOE, 2015)
	Strand 1, 6
	Strand 3
	Strand 2
	Strand 6
	Strand 1, 3, 6

특히 다양한 교육적 관점은 서로에게 영향을 주기 때문에 (Bell *et al.*, 2009; Fenichel & Schweingruber, 2010) 다양한 교육적 관점에서 특정 매체의 교육적 효과와 이들 사이의 관계를 살펴보는 것은 해당 매체의 교육적 가치에 대한 이해를 도울 뿐만 아니라 보완점과 보완으로 인한 효과를 예상하는 데 도움이 될 수 있다. 그러나 지금까지 비형식 과학 교육 관련 연구는 대개 대상이 되는 특정 매체에 한정하여 부분적인 교육적 관점만을 다뤘을 뿐, 전반적으로 비형식 과학 교육 관련 연구가 어떤 교육적 관점을 다뤘고, 어느 정도로 다루어졌는지 그리고 앞으로 어떤 부분이 필요한 지에 대한 연구는 거의 이루어지지 않았다. 그나마 과학 교육의 일환으로 비형식 과학 학습에 대한 연구 동향에 대해 다룬 연구(Kim *et al.*, 2015)가 있었는데, 이 또한 관련 과학 분야나 매체에 대해서만 살펴보는 피상적인 수준에서만 이루어졌다. 해외 관련 연구 중 과학 교육을 위해 형식 교육과 비형식 교육이 할 수 있는 역할을 알아보기 위해 비형식 교육 매체 관련 연구 결과를 종합하여 그 교육적 영향 측면을 부각한 것(Stocklmayer *et al.*, 2010)도 있었으나, 이 또한 비형식 교육 관련 연구 현황에 대해 직접 다루지는 않았다. 또한 비형식 과학 학습은 과학관과 같은 전시관에서만 이뤄지는 것이 아니라 자연 환경 체험을 통해 이뤄질 수도 있고, 교육프로그램이나 이벤트, TV 프로그램이나 독서와 같이 다양한 형태로 이루어질 수 있어서(Bell *et al.*, 2009; Crane *et al.*, 1994; Fenichel & Schweingruber, 2010), 각 매체별로 제각기 연구가 이루어져 다루는 교육적 관점이 편중되어 소홀해지는 부분이 생길 수 있다. 그렇기에 각 매체별로 비형식 과학 학습이 그 목적을 다하고 있는지 살펴볼 필요가 있다. 따라서 이 연구에서는 비형식 과학 교육의 교육적 관점에서 관련 연구가 지금까지 다뤄온 관점을 살펴보고자 했다. 이에 이 연구에서는 다음과 같이 연구 문제를 정하였다.

첫째, 국내 비형식 과학 교육 관련 연구는 최근 6년간 어떤 관점에 초점을 두고 이루어졌는가?

둘째, 각 분야별 연구에서 비형식 과학 학습 교육적 관점과 관련하여 어떤 내용을 다뤘는가?

이렇게 분석한 결과를 바탕으로 결론에서는 현재 비형식 과학 학습의 교육적 관점을 다루는 데 있어서 문제는 무엇인지, 그리고 어떤 점에 보다 관심을 가져야 하는 지 살펴보았다. 단, 이 연구에서는 최근 6년간의 비형식 과학 학습 관련 국내 연구를 대상으로 하였기에, 시기에 따른 교육적인 관점의 변화와 같은 측면에 대해 알아보는 것에는 한계가 있다. 그러나 이 연구를 통해 최근 국내 비형식 과학 학습 관련 연구의 교육적 관점 양상을 밝힐 수 있어, 그와 관련하여 비형식 과학 교육 관련 연구가 앞으로 추구해야 할 방향을 제시할 수 있다는 데 연구의 의의가 있다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

최근의 비형식 과학 교육 관련 연구에서 교육적 관점을 다룬 경향과 각 관점별로 사용한 연구 방법을 알아보기 위해 국내 학술지를 검색할 수 있는 학술연구정보서비스 (<http://www.riss.kr/>)와 학술정보 검색 엔진(<http://academic.naver.com/>)에서 제공하는 근래 6년 동안(2012년~2018년 8월) 발행한 비형식 과학 학습과 관련한 학술지 논문을 대상으로 분석하였다. 이는 비형식 과학 교육과 관련한 연구들이 과학관에 편중되어 있다가 점차 그 대상이 확대되기 시작했던 시기로, 관련 논문의 수가 비교적 적었던 이전 시기와 달리 관련 논문의 수가 2012년도부터 증가하고 있기에 연구 대상을 2012년도 이후의 논문으로 설정하였다. 특히 분석에 포함된 논문은 연구의 영향력 및 공신력을 고려하여 영향력 있는 학술지(KCI 및 준KCI 학술지)에서 발행한 논문을 대상으로 선정했다. 관련 논문을 탐색하기 위해 키워드로 ‘비형식’, ‘과학관’, ‘과학 박물관’, ‘생활과학교실’, ‘무한상상실’, ‘체험학습’, ‘유적지’, ‘전람회’, ‘발명대회’, ‘캠프’, ‘놀이마당’, ‘축제(축전)’, ‘강연회’, ‘R&E’, ‘도서’, ‘동화’, ‘만화’, ‘애니메이션’, ‘TV’, ‘온라인’, ‘게임’ 등과 같은

비형식 과학 교육 매체를 중점적으로 검색하였으며, 각 키워드는 ‘과학’과 교차 검색하여 사용하였다. 검색한 논문 중 내용 확인을 통하여 비형식 과학 학습과 관련한 논문을 걸러내어 선정하여 분석했다. 단, 학교 교육과 같이 형식 교육에서 비형식 교육 매체를 수업 자료로 활용하는 경우는 제외하였으나, 체험학습이나 캠프 등 학교교육에서 비형식 교육을 차용하는 경우는 연구에 포함하였다. 그리고 비형식 매체 관련 인식 조사의 경우 연구 결과가 비형식 매체의 평가 기준으로서 작용할 수 있기에 연구 대상에 포함하여, 연구 결과의 내용을 중심으로 분석하였다. 또한 비형식 교육 매체 관련 논문이라 하더라도 교육적 관점을 제시하지 않고 건축 및 디자인 관련 논문은 논문에서 제시하고 있는 경우, 혹은 비형식 교육 매체를 매개로 특정 대상의 특성을 살펴보는 데 사용한 경우 분석 대상에서 제외하였다. 이러한 방법으로 검색한 한 총 145편의 논문을 연구 대상으로 정하였으며, 각 논문은 연구 대상의 특성에 따라 전시 관련, 지역 체험, 공동체 프로그램, 과학 이벤트 등으로 구분하여 분석하였다. 이는 Fenichel & Schiweingruber (2010)가 비형식 과학 학습의 종류로 일상에서의 학습, 계획된 환경에서의 학습, 프로그램(장시간 프로그램, 단시간 프로그램) 등으로 나눠서 제시한 것에 근거한 것이다. 단, 과학 학습을 목적으로 하여 지어진 것이 아닌 자연 환경의 경우 계획된 환경으로 보기 어려우므로 이를 계획된 환경으로서의 전시 관련 매체와 구분하였다. 그리고 프로그램의 경우 Fenichel & Schiweingruber(2010)이 제시한 장시간 프로그램과 단시간 프로그램을 구분하기 위해 심도있는 참여도를 요구하는 장시간 프로그램을

공동체 프로그램으로, 캠프나 이벤트와 같은 단시간 프로그램을 과학 이벤트로 구분하였다. 이에 전시 관련 매체는 과학관이나 식물원과 같은 교육적 의도에 기반 하여 만들어진 장소와 관련한 매체를 의미하며, 자연 환경이나 유적지와 같은 교육적 의도와 관계없이 지어졌으나 교육적 의도로 활용할 수 있는 장소를 지역 체험 매체로 구분하였다. 또한, 생활과학교실이나 방과후 프로그램과 같이 일정기간 동안 이루어지는 교육을 공동체 프로그램(Community program)으로 분류하였고, 그 외에 일회성이나 단발성으로 이루어지는 과학전람회나 축제, 탐구대회, 캠프, 강연회는 과학 이벤트로 분류하여 분석하였다. 마지막으로 이러한 분류에 포함하지 않는 과학도서나 컴퓨터 프로그램과 같이 일상생활에서 이루어지는 비형식 과학 학습과 같은 경우나 복합적인 것을 다루는 연구는 기타로 분류하였다. 분석 대상 논문의 발행연도별 논문 편수는 Table 3과 같다.

## 2. 분석 방법

이 연구에서는 비형식 교육 관련 연구 전반에서 다뤄온 교육적 관점과 각 분야별로 다뤄진 교육적 관점을 분석하였다. 교육적 관점의 경우 앞서 Table1에서 제시한 교육적 관점을 기준으로 1) 정서 고양, 2) 지식의 이해, 3) 기술의 습득, 4) 과학 본성에 대한 이해, 5) 과학적 실천, 6) 정체성 확립 등으로 각 논문의 교육적 관점을 분석하였다. 또한, 명시적으로 이러한 교육적 관점을 제시하지 않은 경우는 각 교육적 관점에 근접한 항목으로 분류하였다. 그러나 비형식 과학 학습 관련 연구이지만

Table 3. Number of researches for analysis by materials & issued year (N=144)

	( )						Total
	2012	2013	2014	2015	2016	2017~	
	9	5	8	5	7	10	44
	2	1	3	4	1	12	23
	5	5	9	3	4	19	45
	4	4	3	.	2	5	18
	3	1	2	2	6	.	14

특정한 교육적 관점을 다루지 않는 경우 7) 기타로 따로 분류하였다. 분석한 결과를 바탕으로 비형식 교육의 전반적인 경향과 함께 각 연구 대상이 되었던 매체별, 연구 발행 연도별로 재분석하여 국내 비형식 과학교육 관련 연구가 교육적 관점을 다루왔던 경향을 알아보았다. 또한 분야별 교육적 관점을 살펴볼 때, 각 분야에서 다루는 연구 대상에 따른 세부 구분에 따라 다루는 교육적 관점을 살펴보았다. 각 분야별 세부 구분은 각 매체를 연구하는데 있어서 실제로 연구의 대상이 되는 것 혹은 교육 실행 주체 혹은 교육 수혜 대상, 교육 실행 형태 등등을 중심으로 분류하였다. 예를 들어 전시 관련 매체에서는 실제 연구 대상이 되는 것에 따라 1) 전시물이나 전시 기획과 같은 전시 현황, 2) 특정 전시물이 아닌 전시 체험 전반을 통한 영향, 3) 전시관에 대한 인식 및 4) 전시관 관련 정책 관련 정책, 5) 그 외 전시 관련 연구 등으로 분류하였다. 지역 체험 매체 관련 연구는 체험의 대상의 설립 주체에 따라 1) 지형이나 숲과 같은 자연물 체험 관련 연구와, 2) 과학 교육의 목적으로 지어지지 않았지만 과학 교육 체험에 활용할 수 있는 지역 기관이나 사적을 포함한 지역자료 체험 관련 연구로 구분하여 살펴보았다. 공동체 프로그램 관련 연구의 경우, 운영 주체 혹은 수혜 대상 및 프로그램 성격에 따라 세부 구분을 나누었다. 그 결과, 1) 과학 교육 관련 유관 기관에서 운영하는 프로그램과 2) 영재를 대상으로 하는 영재 교육 프로그램, 3) R&E 프로그램, 4) 일반 학생을 위한 방과후 프로그램을 대상으로 하는 연구로 나누어 각각 살펴보았다. 과학 이벤트 관련 연구에 있어서 연구의 대상은 실행 형태에 따라 1) 과학 관련 캠프, 2) 과학전람회, 3) 과학축전으로 분류하여 각 연구를 분석하였다. 그 외 비형식 과학 학습 관련 연구는 교육매체에 따라 대체로 1) 과학도서와 2) 온라인 학습 관련 연구였으며, 3) 특정 비형식 과학 학습을 대상으로 하지 않고, 연구 참여자의 비형식 과학 학습 경험 전반이 주는 영향을 살펴보는 연구를 그 외 연구로 나누어 살펴보았다. 그리고 전체 및 각 분야의 교육적 관점 양상뿐만 아니라 분석결과를 토대로 대표성을 가지거나 독특한 특징을 가진 연

구 사례를 살펴보기도 했다. 분석의 타당성을 확보하기 위해 과학교육 전문가 3인이 함께 분석 기준의 내용 타당도를 검토하였고, 신뢰도 확보를 위해 참여 전문가의 평정자간 일치도를 측정된 결과 Fleiss Kappa 계수가 .785로 나타났다. 이후 분석이 일치하지 않았던 항목은 분석자 전원이 합의할 때까지 상의하여 분석하였다.

### Ⅲ. 연구 결과

#### 1. 비형식 과학 학습 관련 연구의 교육적 관점

최근 6년간 비형식 과학 교육 관련 논문이 다루고 있는 교육적 관점을 분석한 결과, 관련 교육적 관점을 다루고 있지 않은 연구부터 전 영역의 관점을 다루는 연구까지 다양한 연구를 찾아볼 수 있었다(Table 4). 특히 국내 비형식 관련 연구가 가장 많이 다른 교육적 관점에는 과학적 실천 참여(43%)와 정서 고양(40%), 지식 이해(38%)이 있었다. 그에 비해 기술의 습득이나 정체성 확립 부분은 앞의 세 영역에 비해 상대적으로 적지만 다소 다뤄진 반면, 과학의 본성에 대한 이해 측면은 드물게 다루지고 있었다(6%). 그리고 그 외의 연구에서는 주로 비형식 교육 매체에서 다루는 것들이 어떤 과학 분야와 관련을 가지는 지, 혹은 교육 관련 운영 여부와 현황 등등에만 초점을 둘 뿐 비형식 과학교육의 교육적 관점 이외의 것을 찾아볼 수 없었다. 그리고 몇몇 연구는 교육과정이나 학교 교육과정과의 연계를 연구 주제로 내세우는 등(Kim & Hong, 2015; Kim *et al.*, 2016; Kwon, Kang & Kwon, 2017; Ryu & Kim, 2016) 형식교육을 바라보는 시각으로 비형식 과학 학습을 살펴보려는 시도를 찾아볼 수 있었다.

각 연구 관련 매체별로 관련 교육적 관점을 살펴보면, 우선 전시 관련 매체의 경우 특히 전시물과 관련한 관람객이 행하는 행동이나 겪을 수 있는 담

화 등을 살펴보는 등 과학적 실천 참여 측면에 주로 집중되어 나타났다. 그 다음 지식 이해와 정서 고양 순으로 전시 관련 매체에 대한 연구에서 다루고 있었으며, 과학의 본성에 대한 이해 측면에 관한 연구가 가정 적게 다루지고 있었다. 지역 체험 매체 관련 연구에서는 실천 참여의 측면에 초점이 맞춰져 있었고, 이를 이어 기술 습득, 정서 고양, 지식 이해의 측면이 고루 다루지고 있었다. 하지만 과학의 본성에 대한 이해 측면이나 정체성 확립 측면에 대한 연구는 다소 적게 이뤄지고 있었다. 공동체 프로그램 관련 연구의 경우 기술 습득을 가장 중점적으로 다루고 있었고, 과학의 본성을 제외한

다른 측면이 고루 다루지고 있었다. 이와는 달리 과학 이벤트에 관한 연구는 주로 정서 고양 측면에 초점이 맞춰져 있었고, 다른 분야의 연구와 마찬가지로 과학의 본성 측면을 제외한 측면이 고루 다루지고 있었다. 그 외 비형식 연구에서는 주로 정서 고양과 지식 이해 측면에 중점을 두고 있었으며, 실천 참여 측면이 그 뒤를 따르고 있었지만 다른 분야의 연구는 상당히 적게 이뤄지고 있었다.

이러한 연구 동향은 교육적 관점별로 해마다 일정하게 나타나거나, 유동적으로 변하기도 하였다 (Table 5). 예를 들어 정서적 측면과 지식 이해에 관심을 두는 연구는 2012년도 이후부터 비교적 다

**Table 4.** Research trends by media according to the educational perspectives of informal science education

	( )						
	NOS						
(N=44)	15 (.34)	17 (.39)	8 (.18)	4 (.09)	23 (.52)	9 (.20)	7 (.16)
(N=23)	7 (.30)	6 (.26)	8 (.35)	1 (.04)	11 (.48)	3 (.13)	3 (.13)
(N=45)	15 (.33)	15 (.33)	23 (.51)	3 (.07)	18 (.40)	14 (.31)	5 (.11)
(N=18)	10 (.56)	7 (.39)	5 (.28)	·	5 (.28)	6 (.33)	2 (.11)
(N=14)	10 (.71)	10 (.71)	2 (.14)	1 (.07)	5 (.36)	2 (.14)	·
(N=144)	57 (.40)	55 (.38)	46 (.32)	9 (.06)	62 (.43)	34 (.24)	17 (.12)

**Table 5.** Research trends by year according to the educational perspectives of informal science education

	( )						
	NOS						
2012 (N=23)	7 (.30)	11 (.48)	6 (.26)	1 (.04)	8 (.35)	5 (.22)	3 (.13)
2013 (N=16)	6 (.38)	8 (.50)	3 (.19)	·	9 (.56)	3 (.19)	2 (.13)
2014 (N=25)	11 (.44)	7 (.28)	8 (.32)	4 (.16)	13 (.52)	8 (.32)	3 (.12)
2015 (N=14)	6 (.43)	9 (.64)	3 (.21)	1 (.07)	4 (.29)	6 (.43)	2 (.14)
2016 (N=20)	12 (.60)	10 (.50)	4 (.20)	2 (.10)	12 (.60)	5 (.25)	·
2017~ (N=46)	15 (.33)	10 (.22)	22 (.48)	1 (.02)	16 (.35)	7 (.15)	7 (.15)



수의 논문에서 다루고 있었고, 과학의 본성에 대한 이해에 초점을 맞춘 연구는 지속적으로 적게 나타났다. 하지만, 그 외에 기술 습득이나 실천 참여, 정체성 확립에 관한 연구는 관련 논문 수나 비율이 일정한 추세 없이 유동적인 것을 확인할 수 있었다.

## 2. 각 분야에서 교육적 관점을 다루는 양상

### 1) 전시 관련 매체

전시 관련 매체에 관한 연구는 주로 전시물이나 전시 기획과 같은 전시 현황, 혹은 전시 효과, 전시관에 대한 인식 및 전시관 관련 정책 관련 연구로 나누어 살펴볼 수 있었다. 이에 관한 연구들이 다른 교육적 관점은 Table 6과 같다. 앞에서 제시한 바와 같이 전시 관련 매체 연구 전반에서는 실천 참여 측면에 주로 이뤄지고 있었다. 그 외의 특징을 살펴보면, 전시 현황 관련 연구에서는 지식 이해 및 기술 습득 측면을, 영향 관련 연구는 정서 고양 측면을 주로 다루었다. 과학관 및 전시 관련

매체에 대한 인식 관련 연구는 정서 고양이나 지식 이해에 대해 연구가 이루어졌는데, 그 중 한 연구(Kim *et al.*, 2016)는 유일하게 비형식 과학 학습 목표 전반에 대해 다루고 있었다. 과학관 운영 정책 관련 연구에서는 기술 습득이나 과학의 본성 이해에 대한 내용은 다루지 않고 있었다.

### 2) 지역 체험 매체

지역 체험 매체 관련 연구는 자연물 관련 연구와, 지역 기관 및 지역 사적을 포함한 지역자료로 나누어 살펴볼 수 있었고, 세부 구분별로 다루고 있는 비형식 과학 학습 관점은 Table 7과 같다. 자연물 체험 학습에 대한 연구는 주로 실천 참여 측면과 함께 기술 습득, 지식 이해의 관점을 다루고 있었다. 특히 이러한 연구들은 학습의 장으로서 자연물을 부각하기 위해 이러한 관점을 중점적으로 다루고 있었다. 이에 비해 지역 자료 체험 학습 관련 연구는 실천 참여와 함께 정서 고양 측면을 주로 다루고 있었는데, 이 또한 학습의 장으로서 지역 자료를 부각하기 위한 것이었다.

Table 6. Educational perspective in exhibition-related research

	NOS						
(N=13)	1	5	5	3	7	3	1
(N=9)	6	2	1	.	5	2	.
(N=8)	4	5	1	1	6	2	2
(N=7)	1	2	.	.	2	1	2
(N=7)	3	4	1	.	5	1	2

Table 7. Educational perspective on local experience-related research

	NOS						
(N=13)	1	4	6	.	6	.	3
(N=10)	6	2	3	1	5	3	.

3) 공동체 프로그램

공동체 프로그램은 프로그램 대상이나 프로그램 운영 특성에 따라 네 가지로 나누어 연구 관점의 특징을 살펴볼 수 있었다(Table 8). 과학관이나 무한상상실과 같이 특정 장소 및 시설에서 이루어지는 유관 기관 프로그램 관련 연구의 경우, 정도에는 차이가 있지만 다양한 교육적 관점에서 그 효과를 살펴보고 있었다. 이에 비해 영재아들을 대상으로 하는 영재프로그램과 R&E 프로그램의 경우 과학의 본성의 측면에서 이들 프로그램을 다룬 경우는 없었지만, 그 외 다른 교육적 측면은 다뤄지고 있었다. 그 중 특히 이 프로그램들에 관한 연구는 기술 습득에 더욱 초점을 두고 있었다. 그 외에 방과 후에 다뤄지는 비행식 과학 프로그램 연구도 과

학의 본성에 대해 다뤄본 바는 없었지만, 기술 습득과 정서 고양 측면을 다른 교육적 관점에 비해 주로 다루고 있었다.

4) 과학 이벤트

교육프로그램에 비해 일회성의 성격이 강한 과학 이벤트에는 주로 과학 캠프와 과학전람회, 과학 축전이 있었고 이에 관한 연구에서 다른 교육적 관점은 Table 9와 같다. 과학 캠프 관련 연구에서 과학의 본성 측면을 다룬 적은 없었고, 대다수 정서 고양 측면에 초점을 두고 있었다. 과학전람회나 과학 축전과 관련한 연구는 드물게 이루어져서, 그 결과 각 교육적 관점을 다룬 경우도 상당히 적었다.

Table 8. Educational perspective in community program-related research

	NOS						
(N=18)	6	7	6	3	8	5	2
R&E (N=11)	2	3	5	.	4	3	3
(N=8)	5	2	5	.	3	3	.
(N=8)	2	4	7	.	3	3	.

Table 9. Educational perspective on scientific event-related research

	NOS						
(N=13)	9	5	4	.	2	5	1
(N=3)	1	1	1	.	1	1	1
(N=2)	.	1	.	.	2	.	.

5) 그 외 비형식 교육 관련 매체

앞에서 제시한 분류에 해당하지 않는 연구에는 주로 과학도서나 온라인 과학 학습 관련 연구, 혹은 연구 대상자가 비형식 과학 교육 전반을 통해 받은 영향을 알아보는 연구들이 있었고, 각 매체 관련 연구에서 다른 교육적 관점은 다소 다른 특징을 보였다(Table 10). 과학도서 관련 연구의 경우 모든 연구에서 지식 이해 측면을 다루고 있었고, 그 다음 정서 고양 측면을 주로 다루고 있었다. 그러나 온라인 학습 관련 연구의 경우 정서 고양과 실천 참여, 지식 이해의 측면만을 다뤘었다. 그 외의 경우에는 다양한 교육적 관점에서 연구가 이루어졌으나, 그나마 정서 고양을 다룬 경우가 상대적으로 많았다.

IV. 결론 및 제언

이 연구에서는 비형식 과학 교육에서 중점적으로 다뤄야 할 6가지의 교육적 관점에 대한 이해를 바탕으로 국내 비형식 과학 학습 관련 연구가 어떤 교육적인 관점을 다뤘었는지를 살펴보았다. 이를 위해 최근 6년간 비형식 과학 학습 관련 연구에서 다루는 교육적 관점을 세부 분야별로 살펴보았는데, 연구 결과는 다음과 같았다.

우선 전반적으로 비형식 과학 학습 관련 연구가 다루고 있는 교육적 관점을 살펴본 결과, 과학적 실천 참여와 정서 고양, 지식의 이해에 대해 가장 많은 연구가 많이 이루어졌고 과학의 본성에 대한

이해에 관한 연구가 가장 적게 이루어졌다. 그리고 시간적인 측면에서 또한 정서 고양과 지식 이해에 대해서는 꾸준히 관심이 있어왔지만, 과학의 본성에 대한 이해에 대한 관심은 지속적으로 적었다. 이를 통해 지금까지 비형식 과학 학습에 대한 연구의 교육적 관점이 다소 편향이었음을 알 수 있었다. 그리고 정도에 차이는 있지만 국내 비형식 과학 학습 관련 연구들은 과학의 본성에 대한 이해를 제외한 다른 모든 교육적 관점을 어느 정도 다루고 있었다. 이러한 경향은 앞에서 살펴본 우리나라 과학교육과정 목표에서 드러난 교육적 관점의 특징(Table 2)과 매우 유사하다고 볼 수 있었다. 실제 몇몇 연구에서는 과학교육과정의 시각에서 비형식 과학 교육을 살펴보기도 하고, 형식 교육을 보완하는 측면에서 비형식 과학 교육을 살펴보는 경우도 상당수 있었다(Kim et al., 2016; Kwon, Kang & Kwon, 2017; Ryu & Kim, 2016). 이를 통해 많은 비형식 교육 관련 연구가 형식교육을 보완하는 부차적인 것이며, 이에 따라 형식 교육을 평가하는 잣대로 비형식 교육을 평가하는 시각이 공공연하게 있음을 확인할 수 있었다. 그러나 서론에서 살펴본 바와 같이, 비형식 과학 교육은 형식 교육과 다른 또 하나의 교육 방법으로 다뤄지고 있으며 그 자체로의 가치를 가지고 있다. 또한 과학 교육과정에서 제시하는 교육 목표보다 교육적으로 추구하고자 하는 관점도 더욱 넓어 형식 교육의 잣대로만 비형식 교육 매체를 평가하는 것은 그 가치를 전부 파악할 수 없게 된다. 따라서 추후 관련 연구에서는 시각을 보다 확대하여 비형식 과학 학습이 본연의 교육

Table 10. Educational perspective in other media-related research

	NOS					
(N=6)	4	6	1	1	1	2
(N=4)	3	2	.	.	3	.
(N=4)	3	2	1	1	2	2

적 기능을 할 수 있도록 도와야 할 것이다.

또한 분야별로 다루는 교육적 관점을 살펴보았을 때에도 전시 관련 매체 및 지역 체험 관련 매체는 실천에, 공동체 프로그램은 기술 습득에, 과학 이벤트와 그 외의 매체는 정서와 지식 측면에 집중되어 있는 것을 확인할 수 있었다. 물론 교육 매체별로 강조하는 목적이 따로 있을 수도 있다. 그러나 강조하는 교육적 관점이 따로 분리되어 있지 않고 연결되어 있기에(Bell *et al.*, 2009), 강조하는 것 외의 교육적 효과가 있을 수 있고 그 효과가 강조하는 것에 다시 영향을 미칠 수 있다. 따라서 교육 매체를 통해 이루어지는 비형식 과학교육의 전반적인 교육적 관점을 다루는 것은 해당 연구자들이 추구하고자 하는 교육적 관점을 이해하는 데 도움이 될 수 있다. 따라서 각 교육적 매체별로 중점적인 교육적 관점이 존재할 지라도 전반적인 교육적인 관점에 대해 고루 다뤄야 할 필요가 있다.

이러한 연구에서의 교육적 관점 편향성은 매체별 하위분류에서도 동일하게 나타났다. 전시 관련 매체 연구 중 전시 자체에 대한 연구는 정서 고양을 제외한 다른 측면을 살펴본 것과 달리, 전시물의 영향을 살펴본 연구는 주로 관람객 연구로 정서 고양 측면에 주력하고 있는 경향이 있었다. 물론 흥미나 동기와 같은 정서는 흥미나 동기와 같은 정서는 인간의 내적 요인이기에(Deci & Ryan, 2010; Hidi, Renninger & Krapp, 2014; Schiefele, 1991) 이를 관람객에게서 찾는 것이 타당하다고 볼 수 있다. 지식이나 기술, 과학의 본성이나 정체성 관련 요소를 전시물 그 자체에서 찾는 것도 관람객에게 줄 잠재적 영향을 찾는다는 점에서 전시물 연구도 의미가 있을 수 있다. 그러나 관람객들이 받은 영향 측면에서, 실천 참여를 제외한 다른 요인이 어떠한 과정과 방식으로 주는지에 대한 연구 없이는 전시물의 잠재성의 발현 가능성을 확신할 수 없게 된다. 따라서 전시물 및 관람객의 다양한 측면을 살펴보고 비교하는 것은 전시물의 잠재적 특성이 실현될 수 있는 가능성을 살펴볼 수 있게 할 것이다. 이러한 의미에서 관람객의 관람 행동 관찰 및 면담으로 다양한 비형식 과학 학습 측면을 살펴본 연구(Kim, Yoo & Kwak, 2017)는 의미가 있다

고 볼 수 있으며, 이러한 연구가 전시물의 교육적 측면을 밝히기 위해 앞으로 더욱 다양하게 이뤄질 필요가 있다.

전시 외의 다른 분야에서도 세부 매체 관련 연구에서 교육적 관점의 편향성은 여실히 나타났다. 그리고 이를 통해 각 연구 대상의 비형식 교육 매체로서의 가치를 부각하고자 하는 경향이 컸다. 물론 이러한 특징은 각 교육 매체를 기획할 당시에 추구하는 교육적 관점에 좀 더 초점을 맞춰 연구가 이뤄진다는 사실에 기인할 가능성도 있다. 하지만 특정 교육 매체가 의도한 효과 외의 다른 교육적 효과를 가지고 있을 가능성도 있다. 또한 앞에서 언급한 바와 같이 일부 교육적 효과가 다른 교육적 효과에 상호 영향을 줄 수 있다. 이는 매체가 추구하고자한 교육적 의도가 다른 교육적 효과에 영향을 줄 가능성과 반대로 의도하지 않은 효과가 추구하고자 하는 교육적 의도에 영향을 줄 가능성 모두를 의미한다. 그렇기 때문에 특정 비형식 과학 교육 매체가 추구하고자 하는 바가 단편적일지라도, 이와 관련된 다른 교육적인 관점과의 관계를 살펴보는 것은 추구하고자 하는 바를 강화하고 그 매체가 가진 교육적 효과와 가치를 이해하는 데 도움이 될 수 있다. 더군다나 지역 체험 매체와 같이 과학 교육의 목적으로 조성하지 않은 경우조차 교육적 영향을 편향된 관점에서 바라보는 경향이 있다는 것은, 지금까지의 연구가 각 매체의 비형식 과학 교육에서 제공할 수 있는 가치를 아직까지 제대로 살펴보지 못해왔다고 평가할 수밖에 없다. 따라서 추후 연구에서는 각 세부 매체별로 비형식 과학 교육의 관점을 고루 살펴보아 교육적 효과를 제대로 살펴보고, 이를 보완하고 수정할 수 있는 바탕을 제공해야 할 것이다.

지금까지 현재까지의 국내 비형식 과학 학습 관련 연구에서 다루고 있는 교육적 관점에 대해 살펴 보았고, 이를 바탕으로 몇 가지 시사점에 대해 알아보았다. 이러한 시사점을 바탕으로 추후 연구에서는 지금까지의 연구를 보완하여, 학교에서 이뤄지는 과학 교육의 보조로서가 아닌, 비형식 교육 그 자체로서의 가치를 추구할 수 있도록 해야 할 것이다. 또한 다양한 교육적 관점에서의 고찰을 통

해, 비형식 과학 교육 매체가 추구하고자 하는 바를 심도 있게 이해할 수 있는 기틀을 마련해야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- Abd-El-Khalick, F., Waters, M., & Le, A. P. (2008). Representations of nature of science in high school chemistry textbooks over the past four decades. *Journal of research in science teaching*, 45(7), 835-855.
- Baik, Y. (2005). *Museum Education in the Age of Multimedia*. Seoul: Yekyong.
- Beer, V. (1990). The problem and promise of museum goals. *Curator: The Museum Journal*, 33(1), 5-18.
- Bell, P., Lewenstein, B., Shouse, A. W., & Feder, M. A., (Eds.). (2009). *Learning Science in Informal Environment*. Washington, DC: The National Academies.
- Crane, V., Chen, M., Bitgood, S., Serrell, B., Thompson, D., Nicholson, H., Weiss, F., & Campbell, P. (1994). *Informal Science Learning: What the Research Says About Television, Science Museums, & Community-Based Projects*. Research Communications, Limited.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2010). *Self-determination*. New York, NT: John Wiley & Sons, Inc.
- Druger, M., & National Science Teachers Association [NSTA]. (1988). *Science for the fun of it: A guide to informal science education*. Washington, DC: National Science Teachers Association.
- Duschl, R. A., Schweingruber, H. A., & Shouse, A. E. (Eds.). (2007). Taking science to school: Learning and teaching science in grades K-8. Washington, DC: National Academies Press.
- Ellenbogen, K. M., Luke, J. J., & Dierking, L. D. (2004). Family learning research in museums: An emerging disciplinary matrix? *Science Education*, 88(Suppl. 1), s48-s58.
- Falk, J. H. (2016). *Identity and the museum visitor experience*. Oxford, UK: Routledge.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2000). *Learning from museums: Visitor experiences and the making of meaning*. Lanham, MD: AltaMira Press.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2013). *The museum rpxperience tevisited*. Walnut Creek, CA: Left Coast Press, Inc.
- Farahani, M. F., Mirzamohamadi, M. H., & Noroozi, N. (2014). The study on features of informal education in postmodernism. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 136, 559-563.
- Fenichel, M., & Schweingruber, H. A. (2010). *Surrounded by science*. Washington, DC: The National Academies.
- Hidi, S., Renninger, A., & Krapp, A. (2014). Interest, a motivational variable that combines affective and cognitive functioning. In A. Renninger, S. Hidi, & A. Krapp (Eds.). *The role of interest in learning and development*. New York, NT: Psychology Press.
- Hooper-Greenhill, E. (2007). *Museums and education: Purpose, pedagogy, performance*. Oxford, UK: Routledge.
- Holland, D., Lachicotte, W., Skinner, D., & Cain, C. (1998). *Identity and agency in cultural worlds*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Hull, G. A., & Greeno, J. G. (2006). Identity and

- agency in nonschool and school worlds. *Counterpoints*, 249, 77-97.
- Kim, C., Shin, M., & Lee, S. (2010). *Understanding Informal Science Learning*. Seoul: Bookshill.
- Kim, D.-H., & Hong, S.-H. (2015). Development of field learning area on geology units in elementary science at Jeju-do - Focused on the unit of 'Strata and Fossils' -, *The Journal of Korea Elementary Education*, 26(2), 24-45.
- Kim, J. (2009). *Theory and Practice of Museum Education*. Seoul: Moonumsa.
- Kim, M.-H., Jeong, D.-H., Park, Y.-S., & Chung, W.-K. (2016). Exploring the direction of educational development on exhibits at the nuclear information halls. *Journal of the Korean Earth Science Society*, 37(6), 373-386.
- Kim, J.-M., Yoo, M.-H., & Kwak, S.-J. (2017). Exploring 5 years old children's experience through science exhibits and connected activities in science museum. *Journal of Early Childhood Education & Educare Welfare*, 21(4), 131-168.
- Kim, S. K., Park, E. J., Kim, C. J., & Choe, S. U. (2016). International comparative study on astronomical exhibits: Focus on exhibit characteristics and earth science curriculum reflected in exhibits. *Journal of the Korean association for science education*, 36(6), 925-934.
- Kim, Y., Paik, S.-H., Choi, S. Y., Kang, N.-H., Maeng, S., & Joung, Y. J. (2015). Analysis on the trends of science education studies related to students' science learning in Korea. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 35(4), 751-772.
- Kwon, H., Kang, H., & Kwon, N. (2017). The development of experiential places and a task-based experiential learning program in 3~4th grade curriculum of 2009. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 36(3), 273-285.
- Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of research in science teaching*, 29(4), 331-359.
- Lederman, N. G. (2007). Nature of science: Past, present, and future. In S. K. Abell, & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 831-879). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Marsick, V. J., & Volpe, M. (1999). The nature and need for informal learning. *Advances in Developing Human Resources*, 1(3), 1-9.
- Ministry of Education [MOE]. (2015). *Science Curriculum*. Notification No.2015-74 of the Ministry of Education.
- National Research Council [NRC]. (2011). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. Washington, DC: National Academies Press.
- Nickels, A. L. (2008). *An exploration of visitors' conservation attitudes, expectations, and motivations at three informal education institutions in Newport, Oregon* (Doctoral dissertation). Retrieved from <https://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/handle/1957/9100>.
- Ryu, J. & Kim, M. J. (2016). Linking School Curriculum with Education in Science Museum. *Journal of Education & Culture*, 22(3), 73-98.
- Schibeci, R. A. (1989). Home, school, and peer

## 국 문 요 약

- group influences on student attitudes and achievement in science. *Science Education*, 73(1), 13-24.
- Schiefele, U. (1991). Interest, learning, and motivation. *Educational psychologist*, 20(3-4), 299-323.
- Seo, Y. M., & Kim, N. H. (2016). Development and application of forest education program for young children. *Journal of Early Childhood Education*, 30(5), 285-313.
- Duschl, R. A., Schweingruber, H. A., & Shouse, A. W. (2007). *Taking science to school, Learning and teaching science in grades K-8*. Washington, DC: National Academies Press.
- Stocklmayer, S. M., Rennie, L. J., & Gilbert, J. K. (2010). The roles of the formal and informal sectors in the provision of effective science education. *Studies in Science Education*, 46(1), 1-44.
- Wellington, J. (1991). Newspaper science, school science: friends or enemies?. *International Journal of Science Education*, 13(4), 363-372.
- Wellington, J., & Ireson, G. (2013). *Science learning, science teaching*. Oxford, UK: Routledge.

이 연구에서는 앞으로 비형식 과학 학습 연구가 추구해야 할 방향을 모색하기 위하여, 기존의 비형식 과학 학습 관련 연구들이 다루어온 교육적 관점을 각 분야별로 분석하였다. 이를 위하여 최근 6년간 발행한 비형식 과학 학습 관련 학술지 144편을 대상으로 하여 각 연구에서의 교육적 관점을 분석하였다. 그 결과, 과학적 실천 참여나 정서 고양, 지식의 이해에 관한 연구가 다수 이루어졌지만, 과학의 본성에 대한 이해에 대한 연구는 드물게 이뤄지는 등 몇 가지 교육적 관점에 치우쳐서 연구가 이뤄진 경향이 있었다. 또한 이러한 경향은 각 분야 세부 매체별에서도 나타났는데, 치우친 양상은 매체별로 다양하게 나타났다. 따라서 형식 교육의 보조가 아닌 비형식 과학 학습 그 자체로서의 다양한 측면을 살펴보고, 추구하고자 하는 바를 깊게 이해하기 위해서는 각 매체별 연구에 있어서 다양한 교육적 관점을 검토해야 할 것이다.

**주제어:** 비형식 과학 학습, 교육적 관점, 연구 동향