Jour. Korean Earth Science Society, v. 28, no. 7, p. 803-810, December 2007

과학관 전시의 교육 과정 반영에 대한 평가 기준 개발 및 적용 - 초등학교 지구과학 내용을 중심으로 -

이창진[1,*] · 류춘렬[1] · 신명경[2]

[1]충북대학교 과학교육학부, 361-763 충북 청주시 흥덕구 성봉로 410
[2]경인교육대학교 과학교육과, 407-753 인천광역시 계양구 교대길 45

The Development and Application of Assessment Standards for the Reflection of Science Museum Exhibitions in the Curriculum: A Case Study of the Contents of Earth Science in Elementary School

Chang Zin Lee[1,*], Chun Ryol Ryu[1], and Myeong Kyeong Shin[2]

[1]School of Science Education, Chungbuk National University, Chungbuk 361-763, Korea
[2]Department of Science Education, Gyeongin National University of Education, Incheon 407-753, Korea

Abstract: The purpose of this study is to develop and apply assessment standards for the reflection of science museum exhibitions in science curriculum. Assesment standards were developed based on the national achievement standards for earth science in elementary school. The researchers measured the reflection level and evaluation scale by applying the developed assesment standards to exhibitions in the National Science Museum. The results of this study showed that the reflection level and evaluation scale of science curriculum for elementary school in the National Science Museum were measured as 52% and 3,53 respectively. Especially, the level of the reflection of science curriculum in the National Science Museum was found to be at the high level in Geologic field and Astronomic field. These results indicate that the National Science Museum as an informal education institute is comparatively well connected to science education of elementary school. Science museum should be connected with school education and it should start after a substantial reflection on the curriculum. For this, science museum need to develop standards that reflect science curriculum. From this point of view, the results of this study can be used as basic data that evaluate the level of connection between science museum and school education and that guide the direction of development of science curriculum.

Keywords: informal education, science curriculum, achievement standard, assessment standard, science museum

요 약: 이 연구의 목적은 과학관 전시의 교육 과정 반영에 대한 평가 기준을 개발하고 적용하는 것이다. 이 목적을 구현하기 위하여 초등 과학과 지구과학 성취기준에 근거한 평가 기준을 개발하였고 이를 국립중앙과학관 전시에 적용하여 과학관 전시의 교육 과정 반영도와 평가 척도를 측정하였다. 연구결과 국립중앙과학관의 초등 과학과 교육 과정 중 지구과학 내용의 반영도는 52%이고 평가 척도는 3.53으로 평가되었다. 특히 지질 영역과 천문 영역에서는 높은 반영 수준을 보였다. 이러한 결과는 국립중앙과학관이 비형식 교육 기관으로서 학교 과학 교육과 비교적 잘 연계되고 있음을 보여준다. 과학관은 학교 과학 교육과 연계되어야 하며, 그 과정은 과학관이 교육 과정을 충실히 반영하는 것으로부터 시작되어야 한다. 이를 위해 과학관이 교육 과정을 반영하는데 지표가 될 기준이 필요하다. 이러한 관점에서 이 연구의 결과는 과학관과 학교 과학 교육의 연계 수준을 진단하고 발전 방향을 설정하는데 필요한 기초 자료로 이용될 수 있을 것이다.

주요어: 비형식 교육, 과학과 교육 과정, 성취 기준, 평가 기준, 과학관

*Corresponding author: leecz@cbu.ac.kr
Tel: 82-43-261-2737
Fax: 82-43-271-0526

서 론

21세기는 과학적 소양이 중시되는 사회이다. 지식 기반이 국가 경쟁력을 좌우하게 되면서 세계 각국에서는 과학적 · 시스템적인 사고와 문제 해결 능력을 강조하고, 이를 위한 교육 개혁에 심혈을 기울이고 있다. 과학 영역에서도 지식 함양의 인지적 부분과 함께 과학적 태도 변화 또한 중요하게 고려하여 이에 대응하는 새로운 교육 전략 구축에 노력을 기울이고 있다. 하지만 학교 교육 만으로는 한정적이고 통제된 환경과 분위기 등으로 인해, 다양한 경험을 제공하고 자발적인 학습 동기를 유발하기 어렵다는 것이 현재 실정이다(이선경 외, 2004).

외국에서는 오래 전부터 학교 교육과 상호 보완적 역할을 할 수 있는 적합한 교육의 장을 박물관과 같은 비형식 교육 기관으로 보고, 학교 교육과의 연계를 교육 전략으로써 강조하여 왔다(Hursey, 1992; Hein, 1998). 특히, 미국, 영국, 호주, 일본에서는 이미 비형식 교육 기관이 갖는 교육 가능성을 매우 높이 평가하고, 오래 전부터 학교 교육 과정과 접목한 교육 활성화 연구를 시행해 왔다(Institute of Museum and Library Services, 1998).

우리나라 역시 학교 교육과 학교 밖 교육 활동의 연계에 관한 연구가 이루어진 바 있다(김소희와 송진웅, 2003; 최지은 외, 2004; 이선경 외, 2004; 이선경 외, 2005; 김찬종 외, 2006; 장현숙과 최경희, 2006). 또한 교육부(1998)는 이미 견학 활동이 학생들의 과학 이해에 크게 기여하며, 학생들의 관심을 교과서 밖으로 확장하는데 도움이 됨을 인식하고 이와 같은 체험 활동이 충분히 이루어지도록 할 것을 강조하였다.

김효경(1999)과 Song et al.(2004)의 연구에서는 현장 학습의 관점에서 우리나라의 과학관은 외국의 과학관과 달리 주된 대상이 청소년층으로 한정된 경우가 많고 그 프로그램은 주로 학교 과학 교육의 연장선에서 교육적 기능을 확장시키고 있다고 보았다. 장현숙과 최경희(2006)는 현장 학습과 학교 과학 교육과의 연계에 관한 관점에서 중학생들의 과학관 현장 학습에 대한 선호도 및 인식 변화를 연구한 바 있다. 즉, 과학관 현장 학습이 과학 공부에 도움이 된다고 인식하였으며, 과학관 현장 학습 활동을 정규 학교 과학 학습 과정에서 적극적으로 이용하려는 노력이 필요하다고 하였다.

Wellington(1990)은 비형식 교육 기관인 과학관에서 이루어지는 경험이 학교 과학의 중요한 학습 성취 요인이 되고 있으며, 그 경험이 즉각적인 효과로 나타나지 않더라도 선행조직자로 작용하여 나중에 일어날 과학학습을 의미 있도록 만들어준다고 강조한 바 있다.

이와 같이 과학관은 학교 교육과 연계되어야 하며, 그 과정은 과학관이 교육 과정을 충실히 반영하는 것으로부터 시작되어야 한다. 이를 위해 과학관이 교육 과정을 반영하는데 지표가 될 기준이 먼저 마련되어야 할 것이며, 그 기준을 통해 과학관과 학교 교육의 연계 수준을 진단해야 할 것이다.

본 연구의 목적은 과학관 전시의 교육 과정 반영에 대한 평가 기준을 개발하고 적용하는 것이다. 이 목적을 구현하기 위하여 초등 과학과 지구과학 성취 기준에 근거한 평가 기준을 개발하고 이를 과학관 전시에 적용하여 과학관 전시의 교육 과정 반영도와 도달 수준을 측정하고자 한다. 본 연구의 결과는 과학관과 학교 교육의 연계 수준을 진단하고 발전 방향을 설정하기 위한 기초 자료로 이용될 것이다.

연구 대상 및 방법

연구 대상의 선정

본 연구에서는 그 규모와 분야 및 기능을 고려하여 대전의 국립중앙과학관을 연구 대상으로 선정하였다. 국립중앙과학관은 초 · 중 · 고등학교 학생들의 과학 교육을 지원하기 위한 목적으로 설립된 곳으로 학교 교육과 연계된 교육 활동 프로그램을 운영하고 있는 대표적인 현장 학습장이다. 이곳은 전시와 교육, 연구 기능을 갖춘 종합 과학관으로서 약 7,000 m^2의 전시 면적에 4천여 점의 전시품을 '자연과 인간과 과학의 조화'라는 전시주제에 따라 '우주에서 인간까지', '한국의 자연사', '한국과학기술사', '기초과학', '산업기술'로 나누어 상설전시관에서 전시하고 있다. 본 연구에서는 이중 지구과학 영역의 전시 주제만을 분석 대상으로 선정하였다(Table 1).

평가 기준의 이론적 근거

우리나라의 초·중·고등학교 교육의 방향을 이끌어 나가는 기본은 바로 교육 과정이며, 이를 근거로 교수 학습 활동과 평가가 이루어지고 있다. 그러나 교육 과정은 아직도 추상적인 문서여서 교수 학습 및 평가의 방향을 제시하는 데 구체성이 결여된다는 문

Table 1. Exhibit contents associated with earth science of science museum

전시영역	전시주제	전시내용
우주에서 인간까지	우주에서 지구까지	우주의 탄생과 진화, 월석, 행성모형, 태양의 구조, 우리은하계의 모습과 태양계의 위치, 우주의 진화
	고생물학	생명의 진화과정, 지질시대별 표준화석의 실물화석들
한국의 자연사	지질학	한반도의 생성과정, 시대별 동식물 화석, 암석 및 광물 표본, 지진과 화산, 움직이는 대륙코너, 지층 단면
기초과학	지구과학	정습곡, 단층, 기상위성모형, 태양지구달의 운동, 기상위성영상수신

제점이 있기 때문에 교육 과정을 상세화하고 성취 기준을 개발하는 연구가 진행되어 오고 있다(이양락 외, 1998; 김정호 외, 1999; 신동희 외, 1999; 김주훈 외, 2000; 류재택 외, 2000; 김주훈 외, 2001).

성취 기준이란 교수-학습의 실질적인 기준으로서 각 교과목에서 가르치고 배워야 할 내용과 그러한 내용 학습을 통해 학생들이 성취해야할 능력 및 특성을 명료하게 진술한 것이다(김정호 외, 1999). 즉, 성취 기준은 교육 과정에서 구체적으로 제시하지 않고 있는 핵심적인 교육의 내용, 즉 무엇을 가르쳐야 하는가에 대한 내용을 포함하고 있어야 한다(신동희 외, 1999).

제7차 교육 과정에서는 국가 수준에서 절대 평가 기준을 개발하고 이에 근거하여 평가를 하도록 교육 과정 상에 명시하고 있다(교육부, 1998). 김주훈 외(2001)는 이러한 교육 과정에 근거하여 초등학교 3, 4, 5, 6학년을 대상으로 성취 기준 및 예시 평가 도구를 개발하였으며, 성취 기준 설정의 기본 방향을 '인간 중심 교육의 실현을 위한 과학과 성취 기준 설정', '제7차 과학과 교육 과정 정신을 충실히 구현', '교육의 다양성을 제한하지 않는 방향으로 성취 기준 설정'으로 제시하였다.

평가 기준이란 성취 기준을 평가 가능하도록 보다 상세화하여 제시한 것으로 성취 기준을 평가하는 방향과 수준을 제시한다고 볼 수 있으며, '과목별 평가 활동에서 실질적인 기준 역할을 할 수 있도록 각 평가 영역에 대하여 학생들이 성취한 정도를 몇 개의 수준(상 · 중 · 하)으로 나누어, 각 수준에서 기대되는 성취 정도를 구체적으로 진술한 것'이라고 정의하였다(김정호 외, 1999; 류재택 외, 2000).

평가 기준에 따라서 교수 학습의 목표와 수준, 방법이 크게 달라질 것이기 때문에 목표 도달점 기준으로 평가 기준을 설정하여야 한다. 평가 기준에서 상·중·하의 구분은 학습량을 기준으로 하는 양적 진술, 학습 내용의 위계나 곤란도를 고려한 질적 진술 방식, 또는 양과 질을 혼용하여 진술하는 절충 진술 방식을 이용할 수 있다.

전시 내용 평가 기준의 개발 및 적용의 예시

전시 내용 평가 기준의 개발은 김주훈 외(2001)가 제시한 절충 진술 방식을 사용하였다. 전시 내용이 교육 과정에서 요구하는 성취 기준에 어느 정도 도달하고 있는가에 따라 평가 기준을 5단계의 리커트(Likert) 평가 척도 방식으로 구성하였다. 평가 기준 개발의 방향은 중 영역을 기본으로 하였으나 서로 다른 개념과 현상을 다루고 있는 중 영역일 경우에는 세분하여 소 영역에 해당하는 평가 기준을 개발하였다.

평가 기준의 영역별 표시는 학년, 영역, 중 영역 및 소 영역의 평가 기준으로 표시하였다. 예를 들면, 30111이면 첫 번째 자리의 3은 초등학교 3학년을 나타내고, 두 번째와 세 번째 자리의 01은 첫 번째 영역이라는 것을 의미한다. 3, 4, 5학년이 각각 12개의 중 영역으로 구성되어 있기 때문에 두 자리로 표시했다. 네 번째 자리 1은 중 영역에 해당하는 평가 기준이며, 다섯 번째 자리 1은 소 영역의 평가 기준을 나타낸다(Table 2).

성취 기준을 근거로 지구과학부분의 중 영역에서 요구하는 개념 또는 탐구 능력 요소를 다음과 같은 단계로 평가하였다. 전시 내용이 과학적 개념과 현상을 성취 기준에서 요구하는 수준에 맞게 구체적으로

Table 2. Meaning of sign in assessment standard

기호		의 미
30111	3	학년
	01	영역
	1	중 영역 평가 기준
	1	소 영역 평가 기준

Table 3. Basic frame of assessment standards

평가 준거	평가 척도
교육 과정에 근거한 성취 기준에서 요구하는 내용을 매우 구체적으로 잘 설명하였다.	5
교육 과정에 근거한 성취 기준에서 요구하는 내용을 잘 설명하였다.	4
교육 과정에 근거한 성취 기준에서 요구하는 내용을 설명하였다.	3
교육 과정에 근거한 성취 기준에서 요구하는 내용을 미흡하게 설명하였다.	2
교육 과정에 근거한 성취 기준에서 요구하는 내용을 잘 설명하지 못하였다.	1

잘 설명한 경우에 5점을 주고 포괄적이면서 미흡하게 설명한 경우는 1점을 주었다(Table 3).

과학관 전시 내용의 교육 과정 반영 수준을 평가하기 위해 김주훈 외(2001)의 성취 기준과 평가 기준을 기초로 전시 내용을 평가할 기준을 마련하고, 지구과학 전공자와 과학 교육 전문가의 검토와 피드백을 거친 후 문제점을 보완하여 최종 평가 기준을 완성하였다. 총 65개의 소 영역 성취 기준 중에서 15개의 영역은 학생의 태도에 관한 영역으로 평가 기준에서 배제하였으며, 이를 제외한 총 50개의 평가 기준을 개발하였다.

50개 평가 기준 중에서 가장 높은 평가 척도를 받은 경우와 가장 낮은 평가 척도를 받은 경우의 예를 들면 Table 4와 Table 5와 같다.

가장 높은 평가를 받은 경우는 Table 4의 61011이다. 61011은 6학년의 '흔들리는 땅' 단원에 속하며, 성취 기준은 '대표적인 변성암을 관찰하고 특징을 말할 수 있다.'이다. 이와 관련하여 과학관은 전시를 통해 여러 가지의 변성암을 제시하고 그 생성 원인을 자세히 설명하고 있다. 이 수준이 '변성암의 생성 원인을 열과 압력과 관련지어 설명하였다.'라는 평가 기준에 도달하기 때문에 평가 척도는 5점이다.

가장 낮은 평가를 받은 경우는 Table 5의 41121이다. 41121은 4학년의 '지층을 찾아서' 단원에 속하며, 성취 기준은 '지층 모형 만들기 활동을 통하여 지층이 만들어지는 순서를 알아내고, 지층의 생성 과정을 말할 수 있다.'이다. 이와 관련하여 과학관은 전시를 통해 지층을 시대에 따라 설명하고 있지만 지층의 생성과정은 설명하지 않고 있다. 이 수준은 '지층을 설명하였다.'라는 평가 기준에만 도달하기 때문에 평가 척도는 1점이다.

교육 과정에 따른 성취 기준을 과학관 전시가 어느 정도 반영하고 있는가를 알아보기 위하여 두 명의 연구자가 개발된 평가 기준을 이용하여 전시물을

Table 4. A case of assessment for exhibit content

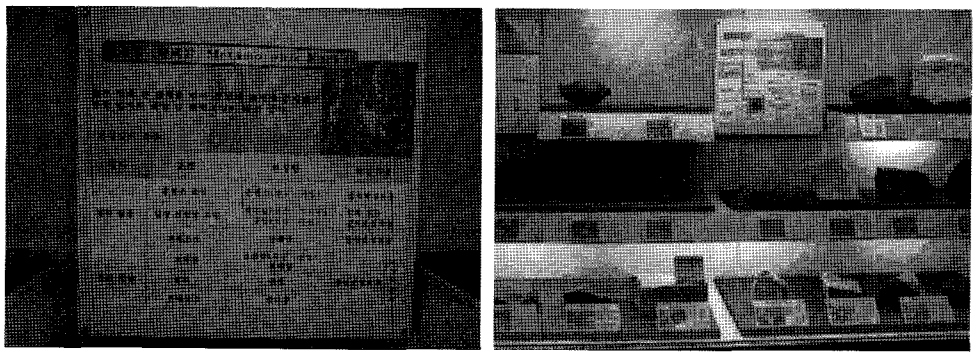
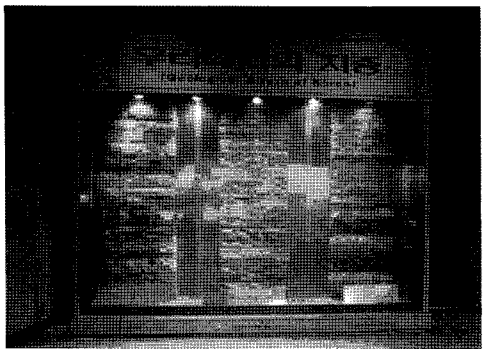
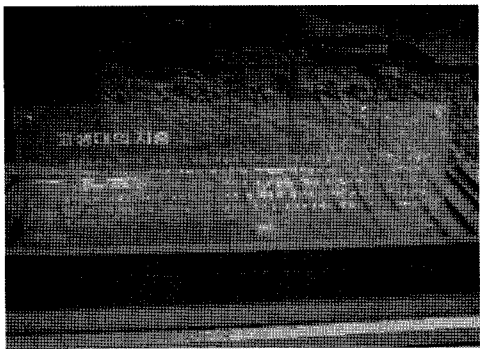
영역 기호	61011
성취 기준	대표적인 변성암을 관찰하고 특징을 말할 수 있다.
전시 내용	 여러 가지의 변성암의 특징과 생성 원인을 열과 압력을 통해 설명하고 있다.
평가 기준	5. 변성암의 생성 원인을 열과 압력과 관련지어 설명하였다. 4. 변성암의 생성 원인을 설명하였다. 3. 변성암의 특징을 설명하였다. 2. 변성암의 종류를 설명하였다. 1. 변성암을 설명하였다.
평가 척도	5

Table 5. A case of assessment for exhibit content

영역 기호	41121
성취 기준	지층 모형 만들기 활동을 통하여 지층이 만들어지는 순서를 알아내고, 지층의 생성 과정을 말할 수 있다.
전시 내용	  지층을 설명 하였지만 지층의 생성 과정은 설명하지 않았다.
평가 기준	5. 지층의 생성 과정을 침식, 운반, 퇴적, 압력, 시간의 조건으로 설명하였다. 4. 지층의 생성 과정을 퇴적물과 퇴적암을 이용하여 설명하였다. 3. 지층의 생성 과정을 만들어지는 순서에 따라 설명하였다. 2. 지층의 생성 과정을 설명하였다. 1. 지층을 설명하였다.
평가 척도	1

평가하였다. 평가자 간의 일치도를 가지고 신뢰도를 측정하였으며, 그 결과는 0.8로 만족할 만한 수준이었다.

결과 및 논의

초등학교 과학과 교육 과정에서 각 학년에서 다루어진 지구과학 단원을 살펴보면 Table 6과 Fig. 1과 같다. 3학년에서는 지질 2개 영역, 기상 1개 영역 및 천문 1개 영역으로 구성되어 있고, 4학년에서는 지질 2개 영역, 해양 1개 영역 및 천문 1개 영역으로 구성되어 있다. 5학년에서는 지질 1개 영역, 기상 2개 영역 및 천문 1개 영역으로 구성되어 있으며, 6학년에서는 지질 1개 영역, 기상 1개 영역 및 천문 1개 영역으로 구성되어 있다. 영역 간 구성 비율은 지질 6개 영역(40%), 기상 4개 영역(26.7%), 해양 1개 영역(6.7%), 천문 4개 영역(26.7%) 이다.

국립중앙과학관은 크게 4개의 대주제인 '우주에서 인간까지', '한국의 자연사', '한국과학기술사', '기초과학', '산업기술'로 나누어 총 168개의 주제를 전시하고 있으며, 그 중 지구과학에 해당하는 주제는 19개이다. 지구과학에 해당하는 주제를 살펴보면 '우주에서 인간까지' 전시 영역에서 8개의 주제를 전시하고 있으며, '한국의 자연'에서 6개의 주제를 전시하고 있고 '기초과학'에서 5개의 주제를 전시하고 있다.

초등 과학과 교육 과정 지구과학 내용을 과학관이 어느 정도 반영하고 있는지를 알아보면 Table 7과 Fig. 2와 같다.

총 50개의 평가 기준 영역 중 과학관에서 다루고 있는 부분은 26개 영역(52.0%)으로 나타났다. 과학관 전시 내용의 학년별 교육 과정 반영도를 알아본 결과 3학년은 12개 영역 중 6개 영역(50.0%)을 반영하고 있으며, 4학년은 12개 영역 중 6개 영역(50.0%)을 반영하고 있었다. 그리고 5학년은 15영역 중 6개

Table 6. Content of earth science curriculum in elementary school classified by the province of science

영역	내용 체계
지질	여러 가지 돌과 흙(3), 운반되는 흙(3), 지층을 찾아서(4), 화석을 찾아서(4), 화산과 암석(5), 흔들리는 땅(6)
기상	맑은 날, 흐린 날(3), 날씨 변화(5), 물의 여행(5), 일기예보(6)
해양	강과 바다(4)
천문	둥근 지구, 둥근 달(3), 별자리 찾기(4), 태양의 가족(5), 계절의 변화(6)

*( )안의 숫자는 학년을 표시함.

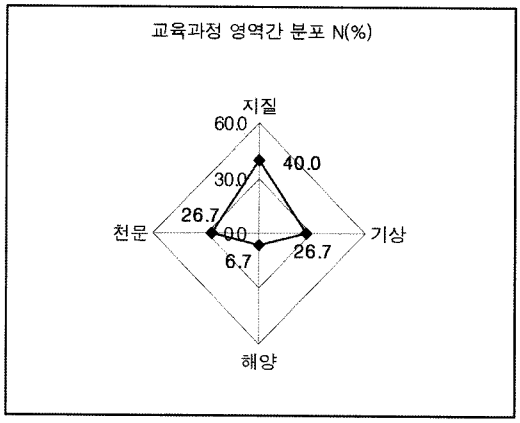


Fig. 1. Distribution between contents in curriculum.

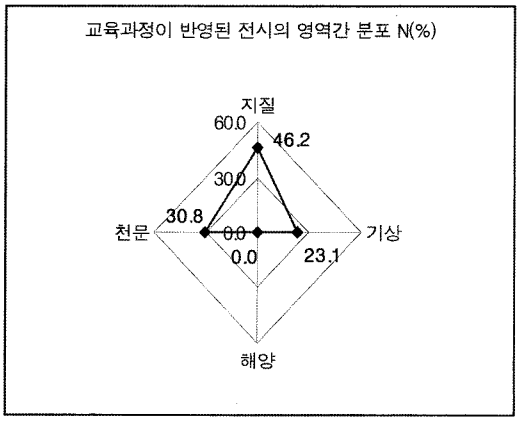


Fig. 2. Distribution between exhibit contents.

영역(40.0%)을 반영하고 있으며, 6학년은 11개 영역 중 8개 영역(72.7%)을 반영하고 있었다.

영역별 교육 과정 반영도를 알아본 결과 지질 영역은 19개 영역 중 12개 영역(63.1%)을 반영하고 있으며, 기상 영역은 16개 영역 중 6개 영역(37.5%)을 반영하고 있었다. 그리고 해양 영역은 4개 영역 중 반영된 전시가 없었으며, 천문 영역은 11개 영역 중 8개 영역(72.7%)을 반영하고 있었다. 과학관의 교육 과정 반영도는 상대적으로 지질 영역과 천문 영역에서 높게 나타났다.

총 50개의 평가 기준 영역 중 과학관에서 다루고 있는 26개 평가 기준 영역을 지질, 기상, 해양, 천문 영역에 따라 분류한 결과 구성 비율은 지질 영역이 46.2%, 기상 영역이 23.1%, 해양 영역이 0%, 천문 영역이 26.7%로 나타났다. 초등 과학과 교육 과정에서 지구과학 내용은 지질 영역에 편중되어 있고, 해양 영역에서는 상대적으로 적게 다루어지고 있다. 과학관에서도 마찬가지로 지구과학 내용은 지질 영역에 상대적으로 편중되어 있고, 해양 영역에서는 다루어지지 않는다는 점에서 과학관의 전시 경향은 교육 과정과 유사하다고 볼 수 있다.

국립중앙과학관의 초등 과학과 교육 과정의 지구과학 내용 반영도는 52%로 교육 과정이 요구하는 내용의 절반을 반영하고 있었다. 이러한 원인은 한정된 공간에서 다양한 과학의 분야를 전시해야 하는 상황에서 발생하는 문제로 보인다. 다른 측면에서는 과학관의 관람 대상이 전 연령의 관람객을 대상으로 하기 때문에 초등 과학과 교육 과정만을 반영할 수 없기 때문이라고 볼 수도 있을 것이다. 그러나 학교에서 다루어지는 지구과학의 내용은 초등학교에서 상위학교로 갈수록 그 개념이 변하는 것이 아니라 그 성취 도달 수준이 증가하는 것이라는 관점에서 보았을 때 과학관의 교육 과정 반영에 대한 노력은 결코 한정된 집단의 관람객을 위한 노력만으로 볼 수는 없다.

총 50개의 평가 기준 영역 중 과학관이 반영하고 있는 26개 영역에 대해서 평가 척도를 내었다. 평균 평가 척도는 3.53이었으며, 학년 별로 3학년이 3.33, 4학년이 3.66이며, 5학년이 3.50, 6학년이 3.62로 나타났다. 또한 영역 별로 평가한 결과 지질 영역은 3.75, 기상 영역은 2.91, 해양 영역을 반영하는 전시 내용은 없으며, 천문 영역은 3.68로 나타났다(Table 8).

성취 기준에 대해 기본적으로 도달하여야 하는 수준이 평가 척도 3임을 고려할 때 과학관의 도달 수준은 중상 정도로 비교적 높다고 할 수 있다. 원인은 과학관이 초등학교 뿐 만 아니라 중·고등학교 및 일반인의 수준을 고려하여 전시 설명문을 작성했기 때

Table 7. Curriculum reflection level of exhibit contents

학년	평가 기준 영역	교육 과정 반영도(%)	영역	평가 기준 영역	교육 과정 반영도(%)
3	12	6(50.0)	지질	19	12(63.1)
4	12	6(50.0)	기상	16	6(37.5)
5	15	6(40.0)	해양	4	0(0.0)
6	11	8(72.7)	천문	11	8(72.7)

Table 8. Attainment level of achievement standards of exhibit contents in science museum

학년	평가 영역 수	평균 평가 척도	영역	평가 영역 수	평균 평가 척도
3	6	3.33	지질	12	3.75
4	6	3.66	기상	6	2.91
5	6	3.50	해양	0	-
6	8	3.62	천문	8	3.68

문으로 해석된다. 그러나 세부적인 측면에서 기상 영역이 다소 낮은 도달 수준을 보이며, 해양 영역이 반영되지 않은 부분은 과학관이 노력을 기울여야 할 부분으로 여겨진다.

결 론

본 연구의 목적은 교육 과정과 비형식 교육의 상호 관계를 파악한 후 비형식 교육에 대한 평가 기준을 개발하고 적용하는데 있다. 이 목적을 구현하기 위하여 초등 과학과 교육 과정 중 지구과학 영역에 근거한 평가 기준을 개발하고 이를 과학관의 전시 내용에 적용하여 교육 과정의 반영도와 성취 기준에 대한 도달 수준을 측정하였다.

연구 결과 국립중앙과학관의 초등 과학과 교육 과정 중 지구과학 내용의 반영 수준은 중상정도로 평가되었다. 특히 지질 영역과 천문 영역에서는 높은 반영도와 도달 수준을 보였다. 이러한 결과를 통해 과학관은 학교 교육과 연계하는 비형식 교육 기관으로서 그 목적을 비교적 잘 수행하고 있는 것으로 판단된다.

비형식 교육기관으로서 과학관은 학교 교육 과정과의 연관성을 추구하고 과학 교육의 연장선에서 교육적 기능을 확장시켜야 한다. 그 목적을 수행하기 위해선 먼저 학교 교육 과정의 충실한 반영이 뒷받침되어야 할 것이다. 또한 과학관을 비롯한 비형식 교육 기관에서 교육 과정을 적용할 때에는 구체적인 학습의 내용과 방향, 목표, 방법을 제시할 필요가 있다. 이에 교육 과정 성취 기준과 평가 기준은 과학관과 학교 교육의 연계 수준을 진단하고 발전 방향을 설정하기 위한 하나의 효율적인 수단이 될 수 있을 것이다.

이상의 연구 결과를 바탕으로 차후 연구에 대한 제언을 하고자 한다. 첫째, 개발된 전시 내용의 평가 기준은 교육 과정에 근거한 성취 기준을 토대로 개발되었지만 전시에 이용된 다양한 방법들의 수준을 평가하기 위해서는 많은 보완이 필요할 것이다. 둘째, 과학관이 현장 학습의 장으로서 발전하기 위해서는 전시 계획 수립 단계에서 교육 과정에 근거한 성취 기준에 대한 도달 수준이 고려될 수 있길 기대한다.

사 사

이 연구는 2006년 과학교육단체총연합회 교수연구 활동지원사업의 학술연구비 지원으로 수행되었습니다. 본 논문에 대해 유익한 지적을 해주신 익명의 심사위원께 감사드립니다.

참고문헌

교육부, 1998, 과학과 교육 과정(교육부 고시 제1997-15호 별책9). (주)대한교과서, 서울, 101 p.

김소희, 송진웅, 2003, 과학관 전시물의 특징과 학생들의 전시물에 대한 인식: 서울시 소재 3개 과학관을 중심으로. 한국과학교육학회지, 23(5), 544-560.

김정호, 이화진, 채선희, 김진숙, 박태호, 이재승, 황혜정, 윤현진, 조미혜, 양종모, 이경언, 김지현, 1999, 제7차 교육 과정에 따른 성취 기준과 평가 기준 개발 연구: 초등학교 1, 2학년. 한국교육과정평가원, RRC 99-5, 582 p.

김주훈, 이범홍, 이양락, 2000, 제7차 교육 과정에 따른 성취 기준 및 평가 기준 개발 연구. 한국교육과정평가원, 연구보고 CRE 2000-3-5, 166 p.

김주훈, 김영애, 정구향, 2001, 제7차 교육 과정에 따른 초등학교 과학과 성취 기준과 평가 기준 예시 평가 도구의 개발 연구. 한국교육과정평가원, 연구보고 RRE 2001-4-6, 310 p.

김찬종, 신명경, 이창진, 차현정, 2006, 자연사박물관 전시물의 학교 지구과학 교육 과정 반영 정도와 전시 방법의 교육적 분석: 미국의 사례를 중심으로. 한국지구과학회지, 27(2), 130-139.

김효경, 1999, 과학박물관의 현황과 교육적 활용 방안 연구. 숙명여자대학교 석사학위논문, 60 p.

류재택, 정구향, 강운선, 최승현, 김주훈, 이경언, 임찬빈, 박승렬, 안양옥, 류재만, 전경숙, 2000, 제7차 교육 과정에 따른 초등학교 3학년 성취 기준 및 평가 기준 개발 연구. 한국교육 과정평가원, 연구보고 RRE 2000-4-1,

630 p.

신동희, 최승언, 송호장, 김동영, 1999, 고등 학교 "지구 과학 I" 과목의 성취 기준 개발 연구. 한국지구과학회지, 20(4), 313-333.

이선경, 최지은, 신명경, 김찬종, 임진영, 변호승, 이창진, 2004, 세계 주요 자연사박물관의 교육 프로그램의 유형 및 특징. 한국과학 교육학회지, 24(2), 357-374.

이선경, 신명경, 김찬종, 2005, 자연사박물관의 전시에 반영된 과학의 본성. 한국지구과학회지, 26(5), 376-387.

이양락, 이선경, 홍미영, 홍재식, 이미경, 조난심, 1998, 국가 교육 과정에 근거한 평가 기준 및 도구 개발연구: 고등학교 공통과학. 한국교육 과정평가원, 연구보고 RRE 98-3-7, 221 p.

장현숙, 최경희, 2006, 현장 학습을 통한 중학생들의 과학관 선호도 및 인식 변화. 한국과학 교육학회지, 26(3), 330-341.

최지은, 김찬종, 이창진, 임진영, 이선경, 변호승, 신명경, 2004, 자연사와 자연사 박물관에 대한 학생, 교사, 학부모들의 인식연구. 한국과학교육학회지, 24(5), 869-885.

최지은, 김찬종, 이창진, 임진영, 이선경, 변호승, 신명경, 2004, 자연사와 자연사 박물관에 대한 학생, 교사, 학부모들의 인식연구. 한국과학교육학회지, 24(5), 869-885.

Hursey, E., 1992, Excellence and equity: Education and the public dimension of museums. American Association of Museums, Washington D.C., USA, 28 p.

Hein, G.E., 1998, Learning in the museum. Routledge. New York, USA, 203 p.

Institute of Museum and Library Services, 1998, True needs true partners: Survey highlights-museums serving schools. Institute of Museum and Library Services, Washington D.C., USA, 14 p.

Song, J., Lee, J., Kim, S., Oh, W., and Cho, S., 2004, A survey of the distribution of the facilities supporting students' out-of-school science activities and their programs in Korea. Journal of the Korean Association for Research in Science Education, 24 (1), 157-170.

Wellington, J., 1990, Formal and informal learning in science: The role of the interactive science centres. Physics Education, 25 (5), 247-252.

2007년 8월 9일 접수
2007년 11월 15일 수정원고 접수
2007년 12월 6일 채택