

초등교사의 해양수족관 현장학습에 대한 인식과 해양수족관의 교육적 기능

김 종 문[†]

(브리티쉬 콜롬비아 대학교)

Elementary School Teachers' Perceptions of Marine Aquaria Field Trips and Educational Roles of Marine Aquaria

Jong-Mun KIM[†]

(The University of British Columbia)

Abstract

Marine aquariums are excellent venues for accomplishing the purpose of marine education, and school field trips conducted at non-formal settings continue to be an important part of K-12 education. The purpose of this study is to provide quantitative data regarding the extent and quality of marine aquarium field trips conducted by elementary school teachers in Seoul. A web survey designed to explore elementary school teachers' experiences and perspectives on aquarium field trips identified several concerns regarding Korean marine aquarium education. Discussions for both Korean aquaria's educational roles and Korean elementary schools' successful field trips to aquaria are presented with the goal of improving the quality of Korean marine aquarium education.

Key words : Marine education, Aquarium education, School field trips

I. 서론

지구표면의 약 70퍼센트를 차지하고 있는 해양은 수많은 생물들의 서식처일 뿐만 아니라 인류에게도 식량, 담수, 산소 및 에너지 제공, 기후 조절, 해상교통, 해양문화 등 다양한 면에서 커다란 영향을 미치고 있다(Mayer & Fortner, 1985). 이러한 의미에서, 우리 인류의 삶이 어떻게 해양과 연관되어 있는지를 이해하는 해양적 소양(Ocean Literacy)은 지구의 지속가능성을 위한 필수요소라 할 수 있다(Cava et al., 2005). 따라서 해양교

육의 목표를 '해양적 소양을 갖춘 시민 육성'으로 제시하는 관점(김삼곤·차철표, 2009; Cava et al., 2005; Mayer & Fortner, 1985; Snively, 1989)은 매우 설득력이 있다.

해양수족관은 비형식적 해양교육기관으로서 이러한 해양교육의 목표를 달성하기 위한 매우 우수하고 효과적인 장소로 여겨지고 있다(Ballantyne, 2004; Kelsey, 1991; Lamb, 2004; National Oceanic & Atmospheric Administration[NOAA], 1988; Ohara & Nishi, 2001). 해양수족관은 흔히 레저, 연구, 보전, 교육의 네 가지 기능을 수행하고 있

[†] Corresponding author : 1-604-564-8818, jccj@chol.com

는데(Kelsey, 1991) 이중 교육적 기능은 해양수족관의 필요-충분조건으로서(Simard, 2001), 많은 수족관들이 교육을 수족관의 중심기능으로 간주하고 있다(Ohara & Nishi, 2001; Packer & Ballantyne, 2010). 하지만 해양수족관의 교육적 기능이 다른 기능들보다 더 중요하다는 의미는 아니며 다른 기능들과 함께 시너지 효과를 갖는다고 할 수 있다(Packer & Ballantyne, 2010).

우리나라의 부산아쿠아리움, 코엑스아쿠아리움, 63 수족관에는 매년 약 백만 명이 방문하고 있다. 국내 최대 규모인 여수 엑스포아쿠아리움이 올해 개관한 것을 비롯하여 제주 해양과학관, 일산 씨월드아쿠아리움, 거제 돌핀파크가 추가로 개관을 예정하고 있어 국내 해양수족관은 계속 늘어나는 추세이다. 하지만 증가하는 해양수족관의 수와 규모에 비하여 그 교육적 기능은 상대적으로 미흡한 실정이며 더구나 이에 대한 연구도 매우 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 초등학교사의 해양수족관 현장학습에 대한 경험과 인식을 통하여 국내 해양수족관의 교육적 기능에 대한 현주소를 확인하고 향후 이를 강화하기 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

II. 수족관의 교육적 기능

해양수족관의 교육적 기능에 대한 연구는 해양환경교육, 비형식적 과학교육, 박물관교육의 분야에서 이루어지고 있다. 이에 관련된 몇몇 주제를 살펴보면, 초등학생의 해양환경인식 프로그램 실시(Ohara & Nishi, 2001), 가족 방문객의 상호작용과 성인의 학습(Briseno-Garzon et al, 2007), 예비교사의 해양수족관 실습(Anderson, Lawson & Mayer-Smith, 2006), 환경보전에 대한 방문객의 태도(Evans, 1997; Falk et al., 2007), 해양수족관 교육프로그램 분석(Kim, 2007; Kobashi, 2006), 해양환경과의 연계성 및 보전인식(Ballantyne, Packer, & Sutherland, 2011; Scott, 2007) 등이 있

다.

해양수족관의 전시물과 교육프로그램은 방문객을 해양의 세계로 안내해 준다고 할 수 있는데(Kim, 2007; Schubel et al., 2009; Scott, 2007), 그들이 어떻게 해양 혹은 해양생물들과 관계 맺고 있는지 이해할 수 있도록 도와준다는 측면에서 해양적 소양을 촉진 시키는 중요한 역할을 하고 있는 것이다(Schubel et al., 2009). 또한 방문객의 해양적 소양 즉 해양과의 관계성 이해의 함양은 해양관련 이슈들에 대해서도 깊은 관심을 이끌어내고 나아가 해양환경에 대한 책임있는 태도와 행동의 변화를 유도하는 연쇄적 효과가 있다(Packer & Ballantyne, 2010; Packard, 2001; Scott, 2007). 하지만 해양수족관이 방문객의 해양적 소양 함양에 미치는 영향의 정도와 방법은 엄정한 연구를 통해 지속적으로 이루어질 필요가 있다.

III. 연구의 방법 및 절차

1. 연구 참여자

본 연구 참여자는 서울특별시에 위치한 공립초등학교에 근무하는 해양수족관 현장학습 유경험 교사 125명이다. 서울에 위치한 대형수족관 두 곳 중 한 곳으로부터 현장학습을 다녀간 학교의 명단을 얻어 임의로 37개교를 선정하고 해당학교 교장선생님께 연구 협조 편지를 발송하였다. 교장선생님을 통하여 전체 교사에게 전달된 연구 참여 요청서에는 연구의 목적, 중요성, 비밀유지 등의 안내와 설문에 참여할 수 있는 웹사이트 주소를 밝혀두었다.

2. 설문지

초등학교사의 해양수족관 현장학습에 대한 경험과 인식을 알아보기 위하여 연구자는 9개 분야 33 문항으로 이루어진 설문지를 개발하였다. 9개 분야는 응답자 정보(Q1-3), 현장학습 기획(Q4-6), 현장학습 활동(Q7-10), 사전·사후 활동(Q11-15),

학습지(Q16-19), 학부모 보조교사(Q20-22), 교육자료와 교사연수(Q23-28), 만족도(Q29-31), 성공적 현장학습의 장애요인(Q32-33)으로 이루어져 있다. 설문지는 선택형 문항과 5단계 리커트척도 문항으로 이루어져 있으며 수족관의 전시관과 현장학습에 대한 교사들의 기타 의견을 반영하기 위해 2개의 개방형 문항이 추가되어 있다.

설문지를 웹에 올리기 전에 각 문항들이 연구자가 의도한 바를 잘 반영하고 있는지 내용타당도를 살펴보기 위해 해양교육 전공 교수의 조언을 받았다. 또한 6 명의 교사를 대상으로 사전설문을 실시하였으며 이들의 응답과 의견을 참고하여 5개 문항을 수정하였다. 본 연구에 사용된 설문 문항의 신뢰도는 Cronbach's alpha를 이용하여 내적 타당도를 측정하였으며 유사항목으로 이루어진 7개 영역의 신뢰도 값은 0.580~0.886의 범위에 있었다.

3. 설문 절차와 분석

본 연구에 사용된 설문 절차는 Carbonaro and Bainbridge (2000)의 방법에 기초하고 있다. 연구에 참여를 희망하는 교사는 연구협조문에 나타나 있는 웹주소를 통해 설문에 참여할 수 있었으며 설문 첫 화면에 있는 동의서를 읽은 후 각 문항에 응답하도록 디자인 되었다. 응답자가 설문 응답을 마치면 "전송"버튼을 누르도록 하였고 그 데이터는 리서치회사의 웹서버에 저장된 후 연구자가 내려받아 SPSS for windows 프로그램을 이용하여 빈도분석을 실시하였다.

IV. 연구 결과

1. 응답자 정보

학생들을 인솔하여 해양수족관 현장학습을 다녀온 교사 중 38%가 교육경력 20년 이상이었으며 11-15년의 경력 교사는 24%, 1-5년 경력교사는 6%를 차지하고 있었다. 응답자 중 수족관 현

장학습 경험이 한 번인 교사가 58%였으며 다섯 번 이상 경험한 교사는 2%를 나타냈다. 해당 년도에 응답자가 담당하고 있는 학년은 저학년(1-3학년, 49%)과 고학년(4-6학년, 51%)에 거의 동일하게 분포하여 초등학교 전 학년이 고루 해양수족관 현장학습에 참여하고 있음을 알 수 있었다.

2. 현장학습 기획

해양수족관을 현장학습의 장소로 선정한 동기에 대해 35%의 응답자는 살아있는 해양생물 관찰의 가치를, 30%의 응답자는 수족관이 주는 즐거움을 가장 중요한 요소로 꼽았다. 반면, 교육과정과의 연관성 및 학생의 의견을 반영하여 장소를 선정했다는 의견은 각각 22%와 10%에 그쳤다. 해양수족관 현장학습의 목적에 대해 24%의 응답자는 해양적 소양 즉 해양과 우리 생활과의 관계이해에, 19%의 응답자는 해양생물과 서식지에 대한 지식습득에 "매우 동의"했으며 4%의 응답자는 교사와 학생간, 그리고 학생간의 사회적 상호작용에 매우 중요한 의미를 둔다고 답하였다. 수족관 현장학습을 위한 교통수단으로는 전세버스(72%)를 가장 많이 이용하였고 지하철(30%), 도보(10%), 시내버스(3%)의 순으로 나타났다.

3. 현장학습 활동

수족관에 머물렀던 시간은 2시간(38%), 1.5시간(27%), 2시간 이상(24%)의 순으로 나타났다. 학년단위로 현장을 방문하는 경우가 가장 많았고(54%), 학급단위로 현장학습을 실시한 경우는 39%로 나타났다. 학습형태로는 수족관 강사의 도움 없이 자기주도형을 실시되는 경우가 55%로 가장 많았고 강사의 안내를 받은 경우가 43%인 것으로 응답하였다. 현장에서 교사 자신의 역할은 학생들이 자세히 관찰하고 탐구하도록 독려하는 것과(83%), 현장으로의 안전하게 인솔하는 것(50%), 학생들이 학습지를 잘 하도록 독려(22%)

하는 것으로 응답하였다 (복수 응답).

4. 사전·사후활동

수족관 현장학습을 준비하기 위해 58%의 응답자가 수족관을 사전 답사하였으며, 53%가 수족관 웹사이트를 방문한 반면 별다른 준비사항이 없다고 응답한 교사도 10%에 달했다. 학생들과 함께 하는 사전활동으로 74%의 교사는 현장에서 지켜야 할 행동수칙을 지도한다고 응답하였고 방문할 수족관의 시설과 전시내용을 소개한다는 경우가 40%로 나타났다.

현장학습 활동 후 73%의 응답자는 사후활동을 한다고 응답하였다. 그중 42%는 학생들이 수족관에서 가졌던 경험을 학교 학습 주제와 관련하여 공유하도록 지도한다고 하였는데 학생들의 수족관 경험을 미술작품 활동을 통해 공유하거나(36%) 학생들의 학습지를 평가하는 것(30%)으로 응답하였다.

5. 학생용 학습지

현장학습 활동에서 학습지를 활용하는 경우는 51%였는데 그중 절반은 수족관에서 제공하는 것을 활용하거나 이를 변형하여 사용(25%) 하는 반면, 그 외는 학습지를 직접 제작하여 사용한다고 응답하였다. 학습지를 활용하는 가장 좋은 방법으로는 현장학습 종료 후 가정 혹은 학교에서 완성하도록 개인별 과제로 활용하거나(37%), 현장에서 학생들 개별로 학습지를 활용하게 하는 것(32%)으로 응답하였다. 학습지의 필요성에 대해서는 81%의 교사가 현장에서 학생들의 학습 방향을 제공해주거나 또는 학생들의 학습 결과와 참여를 평가하기 위해 꼭 필요한 것으로 응답하였다.

6. 학부모 보조교사

응답자의 39%가 현장학습에 학부모가 보조교

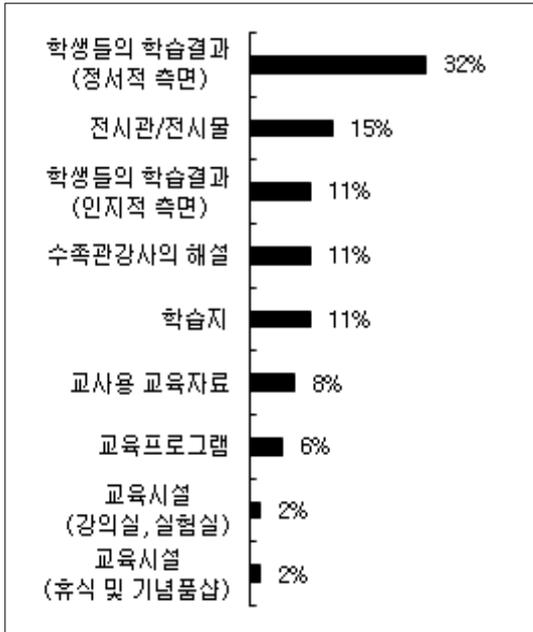
사로 동행하였다고 응답하였는데 이들 중 대부분(77%)은 저학년의 경우였다. 학부모 보조교사의 비율은 학생 10명당 1명이 가장 많았고(51%), 다음으로는 5명당 1명(25%)으로 나타났다. 교사가 인식하는 학부모 보조교사의 역할은 현장으로 이동할 때와 학교로 돌아올 때 안전한 아동인솔(48%)과 현장에서 학생들의 학습활동을 도와주는 것(45%)으로 응답하였다.

7. 교육자료와 교사연수

현장학습을 위해 수족관으로부터 교사용 가이드북과 교육자료를 제공받았다고 응답한 교사가 50%에 이르는 반면 수족관 현장학습과 관련된 연수에 참여한 교사는 거의 없는 것으로 나타났다. 만약 수족관에서 진행되는 교사를 위한 연수에 초대된다면 참여할 의사가 있는지에 대해 반대시(19%) 혹은 아마도(58%) 참여할 것이라 응답하여 약 70%가 긍정적인 응답을 하였다. 교사용 가이드와 교육자료에 대해서는 학생용 학습지 제공(63%), CD와 비디오테이 제공(55%), 교사용 안내자료 책자 제공(50%)이 "매우 유의할 것"이란 의견을 내놓았다. 수족관 현장학습에 대한 주제로 교사를 위한 연수가 제공된다면 어떤 형태가 도움이 될 지에 대해서는 직접 체험 활동과 관찰, 교실에서 학생들과 할 수 있는 활동들, 사전 답사와 현장학습에 대한 개관, 해양생물에 대한 강의에 각각 58%, 54%, 37%, 29%의 교사가 "매우 도움이 될 것"이라 응답하였다.

8. 만족도

해양수족관의 교육적 역할에 대한 교사들의 만족도는 학생들의 학습결과(정서적 측면: 해양생물과의 교감과 즐거움)와 전시관/전시물에 각각 32%, 15%가 매우 만족한다고 응답하였다. 반면, 교사용 가이드와 교육적 시설에 대해서는 단지 8%와 2%의 응답자만이 매우 만족한다고 응답하였다([그림 1]).



[그림 1] 수족관의 교육적 기능에 대한 만족도 (%는 매우 만족함에 응답한 비율)

한편 교사들은 전시관과 전시물 만족도에 대해 지역 해양생물, 이국적 해양생물, 터치풀, 해양생물 분류는 대체로 만족스럽다고 응답한 반면 해양오염과 멸종위기종에 대한 이슈에는 개선이 필요한 것으로 응답하였다.

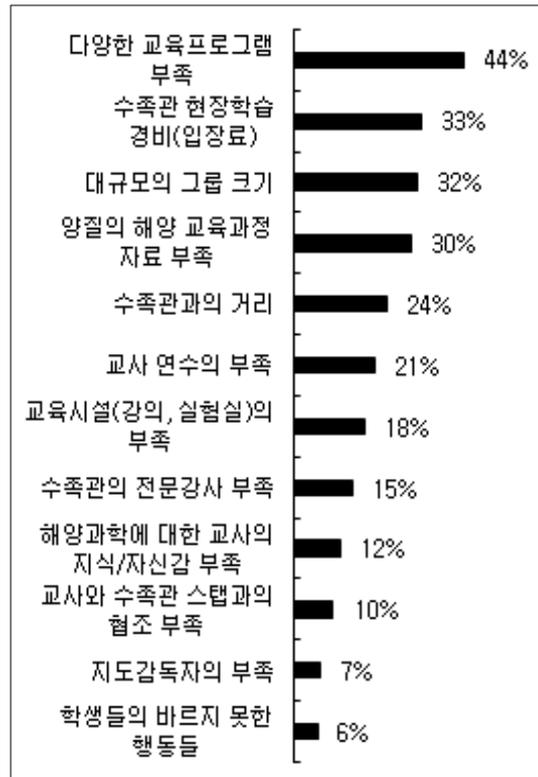
개방형 문항을 통한 교사들의 전시관에 대한 의견으로는 다음과 같은 요청들이 가장 높은 빈도로 제시되었다.

- 학년별 맞춤형/ 체험형 프로그램 제공
- 전문강사의 자세한 전시관해설
- 교사와 학생을 위한 질 높은 교육자료 개발
- 터치풀 규모 확대에 대한 고려

9. 성공적 현장학습의 장애요인

해양수족관 현장학습 인솔교사들이 인지하는 성공적인 수족관 현장학습에 대한 가장 큰 장애요인으로는 학년 수준에 맞게 준비된 다양한 주제의 교육프로그램과 선택권의 부족, 현장학습

경비(수족관 입장료), 대규모의 그룹 크기, 학년 수준에 맞는 양질의 해양 교육과정 자료 부족 등의 순으로 나타났다([그림 2]).



[그림 2] 성공적인 수족관 현장학습에 대한 장애요인 (%는 매우 영향이 큼에 응답한 비율)

V. 논 의

1. 현장학습 기획

해양수족관 현장학습의 목표와 관련하여 설문 응답 교사들은 해양생물과 서식지에 대한 지식보다 해양적 소양 즉, 해양과 인간과의 관계이해에 보다 중요한 의미를 두고 있었다. 이는 해양수족관 현장학습의 목표를 해양교육의 목적과 일치시키는 매우 적절한 설정이라 여겨진다. 현장학습에 대한 교사의 명확한 목표의식은 효과적인 현

장학습을 위한 필수요건이며 교사의 목표의식이 그대로 학생에게 전이된다(Griffin, 1998; Griffin & Symington, 1997)는 면에서 매우 중요하다. 하지만 현장학습 활동에서 수족관에서 제공하는 해양생물 지식에 초점을 맞춘 학습지를 그대로 활용하는 경우도 적지 않아 교사들의 목표의식과 실제 활동에 차이가 있음도 알 수 있었다.

한편 절반 이상의 응답교사가 수족관 현장학습 기획 시 학교교육과정과의 연계성을 매우 중요 혹은 중요한 요소로 고려한다고 응답하였다. 현장학습의 효과 중 하나가 교실에서 이루어지는 학습내용을 강화 및 확장시킨다는 점에서 학교교육과정과의 연계성은 현장학습에서 매우 중요한 요소이다(Bitgood, 1991; Griffin & Symington, 1997). 이는 수족관이 학교교육과정과 연계된 교육프로그램을 다양하게 개발, 제공할 필요가 있음을 의미하기도 한다.

2. 사전·사후 학습 및 현장 활동

효과적인 현장학습을 위한 사전학습의 필요성(Griffin, 1994; Michie, 1998; Orion & Hofstein, 1994) 현장학습의 결과를 기존의 지식과 통합하고 강화하기 위한 사후학습의 필요성 (Anderson et al., 2000; Griffin, 1994)은 지속적으로 연구, 보고되고 있다. 하지만 본 연구에서 교사들이 응답한 사전교육은 전시물과 관련된 해양과학적 내용보다 현장에서 지켜야 할 행동수칙에 크게 치우치고 있었으며 사후교육 역시 현장에서 습득한 지식과 경험을 프로젝트로 발표하고 공유하기보다는 미술활동 및 학습지 평가에 더 치중하고 있어 매우 제한적으로 이루어지고 있음을 알 수 있었다. 물론 교사 혼자 현장학습을 직접 기획, 실시, 보고하고 사전 사후학습 프로그램까지 면밀히 준비하라고 요구하긴 어렵다. 그래서 교사들 사이, 그리고 교사와 현장학습 기관과의 역할 분담 및 협조가 절대적으로 필요한 것이다.

수족관에서 이루어지고 있는 현장학습의 규모

에 대해 절반 이상의 교사가 학년 단위 (약 150-250 명)로 이루어지고 있다고 응답하였다. 이런 대규모 그룹은 현장에서 해설자와의 거리감 증대 및 직접 체험활동 기회의 축소를 초래하여 (Bitgood, 1989), 효과적인 현장학습의 장애요인으로 작용한다. 이런 대규모 그룹이 갖는 문제점은 응답교사들 스스로도 성공적인 현장학습을 저해하는 주요 요소 중 하나로 인지하고 있으며 따라서 수족관 현장학습을 한 학급 단위로 축소하여 실시할 필요가 있다.

3. 학습지와 학부모 보조교사

수족관 현장학습에서 학습지를 사용하는 것에 대하여 대다수의 교사들은 학습지가 학생들의 학습을 도와주며 학생들의 학습결과와 참여평가에 활용될 수 있기 때문에 "절대 필요"하다고 응답하였다. 하지만 학습지의 사용은 교사의 필요에 의해서가 아닌 학생의 필요에 맞추어 개발, 제공되어야 한다. 학습지는 전시물을 관람하는 방향성을 제공하여 학습을 촉진시키는 장점이 있기도 하지만 (Canizales De Andrare, 1990 cited in Rennie & McClafferty, 1995) 학생들 스스로 문제제기를 할 수 있는 기회를 박탈하거나(Griffin & Symington, 1997; Price & Hein, 1991) 상호작용을 저해하여(Parsons & Muhs, 1994) 학습의 기회를 감소시키는 단점도 동시에 지니고 있다. 따라서 학습지는 정보탐색형이 아닌 개념중심형으로(Kisiel, 2003), 개별학습형이 아닌 모듈학습형으로 제작되는 것이 바람직하다(McManus, 1985). 하지만 현재 수족관에서 제공하고 있는 학습지는 해양생물에 대한 지식 위주로 제작되어 있어 해양생물에 대한 심도 있는 관찰이나 정서적 교감을 할 수 있는 탐구학습형으로 개선될 필요가 있다. 또한 학습지 활동이 모듈별로 이루어지기 보다는 개별적으로 이루어지는 경우가 월등히 많으므로 이에 대한 교사들의 제고가 필요하다.

한편 약 40%의 교사만이 수족관 현장학습 시 학부모의 보조를 받았다고 응답하였는데 현재 이루어지고 있는 현장학습 규모가 대단위임을 감안하면 좀 더 효과적으로 학부모의 도움을 받을 필요가 있다. 물론 이럴 경우 자원봉사 학부모에 대한 사전연수도 반드시 실시되어야 할 것이다.

4. 교사연수

현재는 제공되고 있지 않지만 수족관에서 교사들을 위한 연수를 실시할 경우 참여할 것인지에 대해 대다수의 교사가 긍정적으로 응답하였다. 이러한 의견은 교사들이 인지하는 성공적인 수족관 현장학습에 대한 장애요인으로 교사연수의 부족, 해양과학에 대한 교사 자신의 지식과 자신감 결여를 지목한 것과도 관련되어 있다.

교사들은 자신이 익숙하지 않은 곳으로의 현장학습을 꺼리는 경향이 있으며(Griffin, 1998) 이는 곧 현장학습 장소와 내용에 대한 교사의 지식이 성공적인 현장학습에 매우 중요한 요소가 됨을 의미 한다(Ramey-Gassert et al., 1994). 따라서 성공적인 수족관 현장학습을 위한 방안으로 해당 수족관을 대상으로 연수가 이루어진 교사가 현장학습을 주도함이 매우 효과적일 것이라 생각된다.

5. 수족관 교육적 기능의 향상

교사들의 응답에 의하면 전시관과 전시물에 대한 만족도는 대체로 양호하였으나 수족관의 보전적, 교육적 기능의 측면에서는 해양오염, 보전 및 멸종위기종 등의 이슈를 좀 더 강화할 필요가 있는 것으로 나타났다. 또한 수족관의 교육적 기능이 매우 중요함에도 불구하고 학생방문객을 위한 강의실, 실험실, 시청각실 등이 마련되어 있지 않으므로 이에 대한 시설 보완이 시급한 것으로 나타났다.

VI. 결론 및 제언

해양수족관 현장학습에 대한 교사들의 경험과 인식을 살펴본 결과 효과적인 수족관 현장학습을 위해 교사와 수족관 모두의 측면에서 여러 가지 개선이 필요함을 확인할 수 있었다. 이는 Ramey-Gassert et al. (1994)이 제시한 효과적인 박물관 현장학습을 위한 조건과도 크게 다르지 않다. 즉 교사는 수족관 현장학습에 대한 명확한 목표를 설정하고, 사전·사후 학습을 세심하게 계획하며, 학습자 중심의 현장학습을 실시한다. 이에 대해 수족관에서는 학교교육과정을 고려한 다양한 프로그램개발과 교사를 위한 연수를 제공하는 등 학교와의 긴밀한 협조 체계를 구축하는 것이다. 아울러 한국의 해양수족관 현장학습에서 보이는 대규모 그룹과 빈약한 교육시설을 고려할 때 학급단위의 소규모 그룹 현장학습의 추진과 수족관의 교육시설 개선이 절실하다.

본 연구는 한국 초등학교 교사를 대상으로 한 설문지 분석을 통해 해양수족관 현장학습과 수족관의 교육적 기능을 기술하였다. 하지만 양적연구가 갖는 한계를 보완하기 위해 질적연구를 통해 수족관 현장학습에서 이루어지고 있는 교사와 학생의 다양한 경험을 보다 심도 있게 탐색하고 기술할 후속 연구를 기대한다.

참고 문헌

- 김삼곤·차철표(2009). 수산·해운계 고등학교 해양교육의 목표영역과 내용영역에 관한 연구, 수산해양교육연구 21(2), 237~246.
- Anderson, D., Lawson, B., & Mayer-Smith, J. (2006). Investigating the Impact of a Practicum Experience in an Aquarium on Pre-service, Teaching Education 17(4), 341~ 353.
- Anderson, D., Lucas, K. B., & Gynns, I. S. (2000). Development of knowledge about electricity and magnetism during a visit to a science museum and related post-visit activities,

- Science Education 84: 658~679.
- Ballantyne, R. (2004). Young students' conceptions of the marine environment and their role in the development of aquaria exhibits, *The Geojournal* 60, 159~163.
- Ballantyne, R., Packer, J., & Sutherland, L. A. (2011). Visitors' memories of wildlife tourism: Implications for the design of powerful interpretative experiences, *Tourism Management* 32, 770~779.
- Bitgood, S. (1989). School field trips: an overview, *Visitor behavior* 4(2), 3~6.
- Briseno-Garzon, A., Anderson, D. & Anderson, A., (2007). Adult learning experience from an aquarium visit: The role of social interaction in family groups, *Curator* 50(3), 299~318.
- Carbonaro, M., & Bainbridge, J. (2000). Design and development of a process for web-based survey research, *Alberta Journal of Educational Research* 46, 392~394.
- Cava, F., Schoedinger, S., Strang, C., & Tddenham, P. (2005). Science content and standards for ocean literacy: A report on ocean literacy, Retrieved August 24, 2010, from http://coexploration.org/oceanliteracy/documents/OLit2004-05_Final_Report.pdf.
- Evans, K. L. (1997). Aquaria and marine environmental education, *Aquarium Sciences and Conservation* 1, 239~250.
- Falk, J.H.; Reinhard, E. M., Vernon, C. L., Bronnenkant, K., Deans, N. L., & Heimlich, J. E. (2007). Why Zoos & Aquariums Matter: Assessing the Impact of a Visit, Association of Zoos & Aquariums. Silver Spring, MD. Retrieved January 28, 2011, from http://www.aza.org/uploadedFiles/Education/why_zoos_matter.pdf.
- Griffin, J. M. (1994). Learning to learn in informal science settings, *Research in Science Education* 24, 121~128.
- Griffin, J. M. (1998). School-museum integrated learning experiences in science: A learning journey, Unpublished doctoral dissertation, University of Technology, Sydney, Australia.
- Griffin, J. M., & Symington, D. (1997). Moving from task-oriented learning strategies on school excursions to museums, *Science Education* 81(6), 763~780.
- Kelsey, E. (1991). Conceptual change and killer whale: Constructing ecological values for animals at the Vancouver Aquarium, *International Journal of Science Education* 13(5), 551~559.
- Kim, J. (2007). Korean teachers' perceptions of aquarium field trips and future recommendations for marine aquarium education. Unpublished master's thesis, University of Victoria, Victoria, British Columbia, Canada.
- Kisiel, J. (2003). Revealing teacher agenda: an examination of teacher motivation and strategies for conducting museum field trip, Unpublished doctoral dissertation, University of Southern California.
- Kobashi, N. (2006). The role of public aquaria in enhancing science education: Case studies of practice, Unpublished doctoral dissertation, University of Southern California.
- Lamb, C. T. (2004). Effectiveness of non-profit aquarium education programs: A case study of the National Aquarium in Baltimore, *The Current* 20(2), 12~18.
- Mayer, V. J., & Fortner, R. W. (1985). Marine and aquatic education. In J. Lien & R. Graham (Eds.), *Marine Parks and Conservation: Challenge and Promise* (pp. 158~166), St. John's, NFLD: National and Provincial Parks Association of Canada.
- McManus, P. M. (1985). Worksheet-induced behavior in the British museum, *Journal of Biological Education* 19, 237~242.
- Michie, M. (1998). Factors influencing secondary science teachers to organize and conduct field trips, *Australian Science Teacher's Journal* 44(4), 43~50.
- National Oceanic & Atmospheric Administration. (1998), *Marine education, U.S.A.: An overview*, Retrieved October 12, 2005, from http://www.yoto98.noaa.gov/yoto/meeting/mar_edu_361.html.
- Ohara, K., & Nishi, G. (2001). Environmental education in aquariums in Japan, In N. Ounais (Ed.), *Proceedings for the Fifth International Aquarium Congress*, 2(pp.

- 13~22), Monaco: Oceanographic Museum.
- Orion, N., & Hofstein, A. (1994). Factors that influence learning during a scientific field trip in a natural environment, *Journal of Research in Science Teaching* 31(10), 1097~1119.
- Packard, J. (2001). Aquarium roles in conservation of the oceans: What we have learned and the challenges ahead, In N. Ounais (Ed.), *Proceedings for the Fifth International Aquarium Congress*, 1 (pp. 69~74), Monaco: Oceanographic Museum.
- Packer, J. & Ballantyne, R. (2010, Fall). The role of zoos and aquariums in education for a sustainable future, *New directions for adult and continuing education* 127, 25~34.
- Parsons, C., & Muhs, K. (1994). Field trips and parent chaperones: A study of self-guided school groups at the Monterey Bay Aquarium, *Visitor Studies: Theory, Research, and Practice* 7(1), 57~61.
- Price, S., & Hein, G. E. (1991). More than a field trip: Science programmes for elementary school groups at museums, *International Journal of Science Education* 13(5), 505~519.
- Ramey-Gassert, L., Walberg, H. J., III, & Walberg, H. J. (1994). Reexamining connections: Museums as science learning environments, *Science Education* 78(4), 345~363.
- Rennie, L. J., & McClafferty, T. P. (1995). Using visits to interactivescience and technology centers, museums, aquaria, and zoo to promote learning in science, *Journal of Science Teacher Education* 6(4), 175~185.
- Schubel, J. R., Monroe, C., Schubel, K. A., & Bronnenkant, K. (2009). Environmental literacy through the lens of aquarium ocean literacy efforts. In J. H. Falk, J. E. Heimlich, & S. Foutz (Eds.), *Free-choice learning and the environment*, Lanham, MD: AltaMira Press.
- Scott, S. (2007). Children's environmental knowing: A case study of children's experiences during an environmental education program, Unpublished doctoral dissertation, University of British Columbia.
- Simard, F. (2001). Thoughts on aquariums in the 21st century, In N. Ounais (Ed.), *Proceedings for the Fifth International Aquarium Congress*, 1(pp. 79~84), Monaco: Oceanographic Museum.
- Snively, G. (1989). Canadian marine and aquatic education: The challenge of the 90's, *Prime Areas* 31(2), 91~98.
-
- 논문접수일 : 2012년 05월 22일
 - 심사완료일 : 1차 - 2012년 06월 05일
 - 게재확정일 : 2012년 06월 07일