

교육적 활용 측면에서 본 국가지질공원 안내판 분석

이재경 · 신동희[‡]
 이화여자대학교

요 약

본 연구의 목적은 국가지질공원에 설치되어 있는 안내판들이 지질 유산의 가치와 정보를 대중에게 효과적으로 전달하여 지질공원의 비형식 과학 교육 기능에 기여하는지를 알아보는 데 있다. 이를 위해 한탄강, 부산, 청송, 강원고생대 등 국가지질공원에 설치된 지질 안내판 144개를 대상으로 현장 조사 및 분석을 실시했다. 선행 연구를 바탕으로 안내판의 정보 전달 능력에 미치는 영향 요소를 그래픽, 텍스트, 안내판 위치로 구분하여 분석틀을 만들었고, 안내판 정보의 수준 분석을 위해 2015개정 과학 교과서 용어를 정리했다. 이 세 가지 측면에서 분석한 본 연구 결과 국가지질공원 별 안내판의 특징을 종합하면 요소별 균형감-낮은 통일성의 한탄강, 최고의 접근성-낮은 전달력의 부산, 화려하고 비유적-모호한 시각 효과의 청송, 시각적 명료함-낮은 접근성의 강원고생대로 그 특징을 요약할 수 있다. 각자 안내판들의 강점은 살리고 약한 부분은 타 국가지질공원의 구성 예시를 참조하여 보완한다면 지질공원이 대중들의 지구과학에 대한 학문적 관심과 기본 소양을 향상시켜 주는 학교 밖 과학 교육 현장의 역할을 해 내는데 일조할 수 있을 것이라 기대한다.

주요어: 국가지질공원, 안내판, 학교 밖 과학 교육

Jaekyung Lee and Donghee Shin, 2019, Analysis of educational signboards in the national geoparks for the educational use. Journal of the Geological Society of Korea. v. 55, no. 6, p. 703-726

ABSTRACT: The purpose of this study is to investigate whether the educational signboards provided in the national geoparks can effectively convey the value and information of the geological heritage to the public and support the function of geoparks as the place for informal science education. For this purpose, field surveys and analysis on 144 geological signboards provided in four national geoparks, Hantangang, Busan, Cheongsong, and Gangwon paleozoic, are conducted. An analysis framework was developed by classifying the influential factors on the information transferring ability of the educational signboards into graphic, text, and location based on the previous research. In order to analyze the academic level of the information on interpretive signs, science terminologies in the textbooks of 2015 national curriculum are collected and classified. Characteristics of the educational signboards in each national geopark can be summarized as the Hantangang, with balance by element-weak uniformity, the Busan with the best accessibility-weak delivery, the splendid and figurative-dim visual effective Cheongsong, and the Gangwon Paleozoic with outstanding visual clarity-low accessibility. When the strengths of educational signboards in each geopark are saved and the weaknesses of those are modified by referring to examples of design and content composition presented in other national geoparks or this study, they might support the geoparks to improve the academic interest and basic knowledge of the public and to serve as an out-of-school science education place.

Key words: national geopark, educational signboards, out-of-school science education

(Jaekyung Lee and Donghee Shin, Ewha Womans University, Seoul 03760, Republic of Korea)

1. 서 론

최근 여가의 가치는 과거 어느 때보다도 높아지고 있다. 신조어 '워라밸(Work and Life Balance의

약자, 일과 삶의 균형)'의 등장에서도 알 수 있는데, 이는 일과 내 자신, 일과 여가, 그리고 일과 발전의 균형을 잡는 삶을 지향한다는 뜻이다. 이러한 문화적 흐름과 여러 가지 정책들이 개인의 여가 시간을

[‡] Corresponding author: +82-2-3277-2719, E-mail: donghee@ewha.ac.kr

지속적으로 확보하는 방향으로 흘러가고 있으며, 여기에 발맞추어 국내 여행 수요도 함께 증가하고 있는데, 그 가운데서도 국민들이 여행지에서 가장 많이 하는 활동은 자연 및 풍경 감상이다(Korea Tourism Organization, 2019). 이는 곧 대중들이 여행지로서 자연 생태 공간을 선호함을 의미한다. 1982년 세계관광기구(World Tourism Organization) 성명에서 기존 관광에 대한 반성의 의미로 대안 관광이 등장했으며 대안 관광 중에서 가장 주목 받는 것으로 생태 관광이 있다. 생태 관광은 여러 국가 및 국제 기구의 큰 관심과 함께 성장했는데, 생태적으로 민감한 자원을 보호하고 지역 사회 개발을 함께 추구하면서, 관광객의 질 높은 관광 체험을 보장한다는 장점이 있다. 생태 관광은 주로 생물 자원 위주로 다루어다가 1990년대 중반 유럽에서부터 지형·지질 자원을 이용한 지오투어리즘이 등장했다(Kim *et al.*, 2014).

지오투어리즘은 경관과 지질학에 중점을 둔 자연 지역 관광(natural area tourism)의 한 형태다. 이는 감상과 학습을 통해 지질 명소로의 관광과 지질 다양성 보존, 그리고 지구과학의 이해를 촉진하는데, 이는 개별적 지질 명소 방문이나 지질 탐방로, 전망대, 가이드투어 및 지질 체험의 활용, 그리고 지질 명소 방문자 센터의 지원을 통해 성취할 수 있다(Newsome and Dowling, 2010). 다시 말해서, 그 목적을 지질 명소에서의 여행과 배움을 통한 지질학적 지식과 지질 유산 보존 의식 함양으로 생각해 볼 수 있으며, 따라서 지질학적 가치가 있는 장소를 일반 대중들을 위한 지질 교육의 장으로 효율적으로 활용할 때, 그 가치를 인정 받는다(Shin, 2009).

최근 대중의 지구과학에 대한 관심은 어느 때보다 크다. 2016년 9월 12일과 2017년 11월 15일, 대한민국 경주와 포항에서 연이어 지진이 발생했고, 각자의 익숙한 삶의 터전에서 국민들은 이질적인 땅의 울림을 경험하게 되었다. 또한 해마다 찾아오는 미세먼지를 비롯해 다양한 환경 오염의 심각성도 직접적으로 느끼고 있다. 지구과학은 더 이상 우리의 삶과 동떨어져 있지 않고 일상 생활에 직접 영향을 주는 학문이 되었다.

이처럼 여가 시간 증가에 따른 관광 수요와 관광 패러다임의 변화에 따른 지오투어리즘의 등장, 그리고 대중의 지구과학에 대한 관심 증가는 지오투어리즘을 통한 대중 교육의 필요성과 가능성을 연계적으

로 보여주고 있다. 지오투어리즘의 대중화가 일반 대중들의 관심의 증가와 맞물려, 여행을 통한 지질 명소의 방문이 늘어나고, 명소에서 효과적 해설을 통해 대중의 지구과학에 대한 이해와 관심이 증가한다면, 결과적으로 우리나라 지구과학 학문 연구의 양과 질도 함께 증대될 것이다. Hughes and Ballantyne (2010)은 지오투어리즘이 자연 지형에 대한 대중 교육의 기회를 주고, 잘 설계된 해설을 통해서 대중들이 자연에 대해 일생의 감사와 존경심을 갖게 한다면서 그 중요성을 강조한 바 있다. 이에 지오투어리즘의 대중 교육 기능과 효과에 대한 관심과 연구가 필요한 시점이다.

지오투어리즘의 교육적 효과를 실현할 수 있는 장소로 지질공원이 있다. 지질공원이란 개념은 1990년대 중반 유럽에서 지구 역사에 있어 지질학적 중요성을 가진 지역의 가치를 보존하고 증대시키고자 하는 필요에 의해 대두되었고, 2000년 유럽지질공원네트워크가 결성된 후 2004년에 유네스코가 지원하는 세계지질공원네트워크(Global Geoparks Network, GGN)가 출범하면서 차츰 일반인에게 알려지기 시작했다. 유네스코의 정의에 따르면 지질공원은 “단일의 통합된 지리적 영역으로서, 국제적으로 지질학적 가치를 지는 명소 경관이 보호, 교육, 연구, 지속 가능한 발전의 전인적 개념을 가지고 자연 자원 및 문화 자원과 연계하여 이용하는 곳”을 의미한다. 2010년 제4차 GGN에서 우리나라 최초의 세계지질공원으로 제주도가 등재된 이래로 2011년 국가지질공원제도가 국내에 도입되면서 지질 유산의 보존과 현명한 이용이라는 국제적 흐름에 동참하게 되었고, 2019년 현재 12개의 국가지질공원과 이 중 3개의 유네스코 세계지질공원(제주도, 청송, 무등산)을 보유하여 지질 보존과 지역의 지속 가능 발전에 충실히 기여하고 있다(National Geoparks Secretariat of Korea, 2019).

국가지질공원들은 그 교육 목적에 따라 지질공원 내에 자연 관찰로, 안내판, 안내 지도, 학습관과 같은 전시 시설 등의 해설 매체를 갖추고 있으며, 해설사를 동반한 활동을 통해 다양한 정보 제공 및 학습 활동 증진에 기여하고 있다. 강원평화지역 국가지질공원의 경우, 지오파크관 1개소, 학습관 5개소, 안내소 9개소, 종합 안내판 5개소 및 지시판 3개소, 안내판 및 지시판 각 22개소, 체험 마을 5개소, 지질 탐방로

8개소를 보유하고 있다. 또한 탐방객 대상별로 각각의 교육 프로그램도 갖춰져 있다(Kim and Jeong, 2014). 그러나 국가지질공원이 도입된지 8년이 되어가는 시점에 아직까지 각 공원 해설 매체 및 교육 프로그램 효과에 대한 구체적인 실증 연구가 거의 없다.

해외에서는 지오투어리즘에서 해설(interpretation)의 역할을 매우 중요시하여 이에 대한 연구도 많이 진행되고 있는데, 해설 매체들의 종류와 각각의 중요성, 그 용도에 부합하는 제작 기준 및 실제 설치 현황, 그리고 방문객들을 대상으로 하는 매체들의 이용도 평가를 통한 개선 연구 등 다방면으로 꾸준히 진행되어 오고 있다(Hose, 1996, 2000, 2006; Hughes and Morrison-Saunders, 2002; Hughes and Ballantyne, 2010; Wittlich and Palmer, 2010). 국내 연구에서는 국립 공원을 대상으로 하거나 환경 교육 및 문화 콘텐츠 분야에 한해서 해설 매체들의 연구가 진행되어 오고 있는데, 여기에는 해설 매체의 이용도와 중요도-성취도 평가 연구(Cho, 2006; Cho *et al.*, 2006, 2009, 2013; Kim, 2006a), 해설 매체들의 이용 효과에 대한 연구(Kim and Hwang, 1997; Son and Song, 2002; Kim *et al.*, 2011), 안내판의 이용률 및 해설 능력에 영향을 미치는 요인 분석 연구(Jeon, 1999; Kim, 2005, 2006b) 및 안내판 디자인 및 해설로 조성 이론 체계 확립을 위한 문헌 연구(Son and Song, 2002) 등이 있다. 이러한 다방면에서의 체계적이고 실증 연구가 지오투어리즘의 관점에서 국가지질공원을 대상으로도 이루어져야 한다.

해설 매체들의 이용도에 대한 국내의 연구에 따르면 여행지에 구축되어 있는 해설 매체 중 관광객들이 가장 많이 활용하는 매체는 대부분 탐방로 안내판으로 나타난다(Cho, 2006; Cho *et al.*, 2006, 2009, 2013; Wittlich and Palmer, 2010). 따라서, 지질공원에서 일반 관광객들을 상대로 지질 명소의 지질학적 가치에 대한 교육적 효과를 크게 기대할 수 있는 매체가 바로 안내판이라고 할 수 있다. 잘 설계된 안내판은 지질학적 선지식이 거의 없는 일반 방문객들이 일상 생활 속에서 지질 소양을 쌓아 학교 밖 과학 교육 현장으로 지질공원의 기능을 다하는데 기여할 것이다.

본 연구는 국가지질공원을 대상으로 하는 해설 매체들 가운데 안내판의 교육적 활용 측면에 초점을 맞추어 국가지질공원 현장에 설치되어 있는 안내판

들의 교육적 활용성을 알아 보고자 한다. 이에 따른 구체적 연구 문제를 정리하면 다음과 같다. 첫째, 안내판의 그래픽 요소는 효과적인 정보 전달에 도움이 되도록 구성되어 있는가? 둘째, 안내판의 텍스트 요소는 효과적인 정보 전달에 도움이 되도록 구성되어 있는가? 셋째, 안내판은 방문객이 이용하기 용이한 장소에 위치하여 그 역할을 효과적으로 발휘할 수 있게 되어 있는가?

2. 연구 방법

2.1 분석 절차

안내판의 해설 능력에 영향을 미치는 요소들의 목록화를 위하여 우선 국내의 서적 및 학위 논문, 학술지 논문 등의 선행 연구를 조사 및 검토했다. 그 중, 안내판의 해설 능력에 영향을 미치는 요인을 분석한 선행 연구 내용을 바탕으로 이를 종합하여 본 연구의 분석틀을 개발했으며, 분석 항목은 크게 그래픽, 텍스트, 위치 등 세 가지로 나누고 하위 항목을 세분화했다. 이 중 텍스트와 관련하여 안내판 정보의 수준 분석을 위해서 2015 개정 교과서 중, 초등학교 과학, 중학교 1학년 과학 1, 고등학교 1학년 통합 과학, 고등학교 2학년 지구과학 I, 고등학교 3학년 지구과학 II의 전 교과서를 검토하여 각 학급별로 교과서에 포함된 과학 용어들을 정리했다. 안내판을 조사할 분석 대상 국가지질공원을 네 군데로 선정하였으며, 선정 후에는, 효율적 현장 조사를 위해 사전 자료 수집을 진행했다. 사전 자료 수집은 각 지질공원 별 담당자에게 요청했고, 부족한 정보들은 지질공원별 홈페이지를 통해 추가 수집했다. 수집된 자료를 바탕으로 분석 대상 국가지질공원 별 안내판들의 목록화를 진행했으며, 지질 명소 별로 분포하고 있는 안내판들의 개수와 위치를 명시하여 현장 조사 용이성 및 방문 순서를 사전 검토했다. 이후, 완성된 안내판 목록마다 현장 조사를 통해 확인해야 할 내용들을 분석틀 근거로 정리하여 안내판 현장 조사 목록을 구체화했다.

현장 조사는 2018년 5월 26일(한탄강), 6월 25일(한탄강), 7월 10일~11일(부산), 10월 4일(청송), 10월 30일~11월 1일(청송, 강원고생대), 총 다섯 차례에 걸쳐 실시했다. 사전 조사된 목록을 기준으로 분석 대상 지질공원 내 안내판이 위치하고 있는 지질

Table 1. Procedure of analysis.

Steps	Contents
Preliminary	Review of previous studies Development of analysis framework Analysis of textbook terminology Selection of Geoparks for analysis Data collection of Geopark List of educational signboards in Geoparks List specification of educational signboards
Field survey	Visit Geoparks List modification of educational signboards Field survey of educational signboards
Analysis	Analysis of educational signboards
Review	Final review

Table 2. Overview of national geopark.

National geopark	Major rock	Major geomorphology	Geologic era	Number of educational signboards to analyze
Hantangang	Basalt	Stream erosion geomorphology, Columnar joint, Gorge, River cave	Cenozoic Quaternary	29
Busan	Sedimentary rock Volcanic rock	Stream erosion geomorphology, Nakdong River estuary, Delta	Mesozoic Cretaceous	17
Cheongsong	Tuff Syntactically rhyolite	Tuff mountainous terrain, Columnar joint, Cave, Valley	Mesozoic Cretaceous	39
Gangwon Paleozoic	Sedimentary rock (Carboniferous)	Karst topography, Coal bed, Paleozoic fossil	Paleozoic	59
Total				144

명소를 선택 방문했으며, 이 과정에서 접근성이 좋지 않거나 출입이 제한되어 조사 불가능한 안내판을 목록에서 제외하고, 동일 명소에서 추가 확인된 안내판을 목록에 추가하는 등 분석 대상 안내판 목록의 수정이 이루어졌다. 이후 수정된 안내판 현장 조사 목록에 따라 현장 조사를 수행했다.

조사 완료된 안내판들은 분석틀을 활용하여 분석했으며, 연구자의 주관이 반영될 수 있는 항목들은 다른 연구자 1인과 교차 검토를 수행하여 신뢰도를 확보했다. 교차 검토는 분석 대상 안내판 144개 중 17개를 샘플링 한 후 1차로 실시했고 불일치 요소를 분석하여 판단 근거를 보완한 후에 동일 안내판을 대상으로 2차 교차 검토를 실시했다. 마지막으로 안내판 39개를 추가 샘플링 하여 3차 교차 검토를 실시

했으며, 56개 분석 대상의 분석자간 신뢰도는 97%였다. 기타 모든 항목의 분석 과정에서 각 국가지질공원 안내판 별로 다양하게 구성된 내용과 형식을 최대한 객관적으로 분석할 수 있도록 분석틀 보완이 일부 이루어졌으며, 보완된 분석틀에 따른 안내판 분석 내용 재검토를 통해 분석을 완료했다(표 1).

2.2 분석 대상

본 연구의 조사 시점을 기준으로 인증 받은 국가지질공원은 총 10곳이었으며, 이 중 접근성, 암상, 지형, 지질연대의 다양성을 고려하여 분석 대상 지역을 한탄강 국가지질공원, 부산 국가지질공원, 청송 유네스코 세계지질공원, 강원고생대 국가지질공원 등 네 군데로 선정했다(표 2). 분석 대상 지질공원의

선정 후, 지질공원 별 담당자로부터 각 지질공원에 분포하고 있는 안내판의 사전 정보를 수집했다. 안내판 공원의 주제 및 지질학적 특징 설명 기능을 연구하고자 하는 본 연구 목적에 따라 지질 안내판을 중심으로 요청했으며, 대부분 지질 명소에 위치한 전체 안내판의 정보를 공유하여 주었는데 여기에는 종합 안내판, 개별 안내판(지질 안내판), 문화 안내판, 생태 안내판, 탐방로 안내판이 포함되어 있었다. 이들 안내판에는 지질학적 특징을 설명하지 않는 것도 포함되어 있어, 연구 목적에 따라 동일한 기준의 분석이 용이하도록 하기 위하여 지질학적 내용이 포함된 안내판을 선택하여 분석 대상으로 선정했으며 개별 안내판 및 종합 안내판 일부도 포함되었다. 또한, 현장 조사 시 접근성의 문제로 확인하지 못했으나, 사전 자료에 없던 안내판을 추가로 확인했을 경우 이를 반영하여 전체 분석 대상 안내판 수를 확정했다.

2.3 분석 방법

현장 조사가 완료된 안내판 중, 분석 대상 안내판으로 선정한 안내판들은 분석틀에 따라 분석을 진행했다. 선행 연구들 중 안내판의 이용률 및 해설 능력에 영향을 미치는 요인 분석을 주제로 한 연구들(Tilden, 1957; McIntosh, 1982; Jeon, 1999; Hose, 2000; Son and Song, 2002; Kim, 2005, 2006a, 2006b; Hughes and Ballantyne, 2010; Yoon and Kim, 2015; Park, 2017)을 주로 참조하여 분석틀을 개발했으며, 적어도 2개 이상의 연구에서 공통으로 강조된 요인들을 기준으로 구조화했다(표 3).

2.3.1 그래픽

그래픽은 글자 이외의 것으로 글의 내용을 부가적으로 설명해 주는 요소, 즉, 사진, 그림 및 지도를 포함하며 이에 대한 분석 항목은 그래픽 수, 그래픽 전체 면적, 그래픽 개별 면적 등의 세 가지로 분류했다. 그래픽 수는 하나의 안내판 내에 제시되어 있는 그래픽의 수이며, 각 그림의 경계를 기준으로 수를 산정했다. 그래픽 전체 면적은 안내판 내에서 그래픽 전체가 차지하는 면적의 비율로, 안내판들을 4사분면으로 쪼개어 각 사분면에서 그림이 차지하는 비율을 판단한 후, 1등급(0~25%), 2등급(26~50%), 3등급(51~75%), 4등급(76~100%) 이상 4개의 구간

등급으로 나누어 분류했다. 그래픽 개별 면적은 그래픽 전체 면적을 그래픽 수로 나눈 것으로, 그래픽 전체 면적 값이 높은 경우 이를 두 개의 영향 요인, 즉 그래픽의 수 및 그래픽 하나당 차지하는 면적으로 구분하여 분석하기 위함이다. 그 외에 분석틀에는 나타나 있지 않지만 국가지질공원 별 그래픽 요소(사진, 그림, 지도) 구성의 특징을 보다 구체적으로 살펴보면 이들이 적절하게 적용되어 있는지 추가 분석을 실시했다.

Hose (2000)는 그래픽을 사진과 그림들로 정의했다. 그는 방문객의 체류 시간을 늘리고 소통 경쟁력이 분명한 안내판들은 그래픽이 풍부하고 글은 적으며 많은 여백을 가지고 있다고 하면서 이들 요소간의 이상적 면적 비율을 2:1:1이라 했다. 또한 소통 경쟁력과 비용 절감의 측면에서 그래픽이 불필요하게 많이 사용되어서는 안되며, 사진의 경우 방문객도 직접 볼 수 있는 장면을 그대로 제시하기 보다는, 장면에 대한 설명을 추가하거나 방문객이 알아보기 어려운 중요한 특징을 확대하여 관찰을 돕도록 제안했다. 또 그림의 경우 실사에 가까우면 방문객이 설명하려는 요소를 인지하거나 상기하기 어려우므로 그 보다는 한 두 가지 색을 가지는 간단 명료한 그림을 제시하는 것이 방문객의 기억에 더 잘 남는다고 했다. Kim (2005)는 해설판 글자의 가독성에 영향을 미치는 요소에 대한 연구에서 해설판에 대한 그림의 면적율을 세 번째로 크게 영향을 미치는 요소로 제시했고, Hughes and Ballantyne (2010)은 글과 관련이 있는 명확하고 간단한 그림을 제시하되, 너무 많지 않게 하나의 주요 아이디어를 설명하도록 사용할 것을 제안했다.

2.3.2 텍스트

텍스트는 제목 및 본문에 포함된 글자에 대한 것으로 분석 틀에서 가장 많은 하위 요소들로 구성되는데, 글자체의 수, 글자 꾸밈의 수, 글자 크기의 수, 제목 하위 관련 주제의 수, 단어의 수, 부제의 유무, 주제가 있는 제목 구성, 개인의 삶 또는 경험과의 연관성, 공원 전체 주제와의 연관성, 스토리텔링, 다학문적 내용 구성 및 정보의 수준 등이 여기에 포함된다. 이 중, 글자체의 수, 글자 꾸밈의 수, 글자 크기의 수, 제목 하위 관련 주제의 수, 단어의 수는 정량적 분석이 가능한 요소로, 제목을 포함한 본문 전체의

Table 3. Analysis framework of educational signboard.

	Category	Unit	Analysis criteria
Graphic	Number	Number	Pictures within a boundary are considered one. Flowchart is considered as one picture.
	Total area	Rating	Split into 4 quadrants and judge the section after judging. 1) 0~25%, 2) 26~50%, 3) 51~75%, 4) 76~100%
	Individual area	Rating /number	Total graphic area / number of graphics
Text	Number of typefaces	Number	Full characters including title. Include the characters in the table (except for the name of the map, English and Chinese characters).
	Number of text embellishments	Number	1) Full characters including title. Include the characters in the table (except for map designations in English and Chinese characters). 2) Only the color difference is reflected (the thickness is slightly different from the naked eye, so it is excluded)
	Number of text size	Number	Full characters including title. Include the characters in the table (except for the name of the map, English and Chinese characters).
	Number of title sub-related topics	Number	1) If a paragraph has the form of a paragraph, it is regarded as a topic. 2) Even if the format is not provided, it is regarded as one subject when connected to one subject.
	Number of words	Number	Full characters including title. Include the characters in the table (except for the name of the map, English and Chinese characters).
	Presence of subtitles	%	Analyze the presense of subtitles only if more than 150 words & two or more subtopics.
	Organization of titles with theme	%	A sentence consisting of a subject and a verb (a predicate) that represents the subject, or a noun phrase that contains an adjective.
	Relation to personal life or experience	%	1) Write a second pronoun, or describe it at the current location/time. 2) When using everyday objects and examples for analogy/metaphor. 3) When the theme is linked to the daily life of mankind (usefulness in everyday life, etc.). 4) Presenting implications.
	Relation to the whole theme of the park	%	A reference to the representative geology or theme of the park mentioned in the homepage or the park guide book is mentioned.
	Storytelling	%	1) Described in a narrative format that specifies the content of any other field related to the geographic feature of the attraction. (Part of the story or part of the story- applicable to multiple disciplines-not all interpretations of geological terms, full story-related to the origin of the name of the attraction-both storytelling & multidisciplinary). 2) Describes the human experience or historical story associated with the subject (California Gold Rush, etc.). 3) Story of inanimate objects-Describes the process of personification of rocks, outcrops, and other features.
Multidisciplinary	%	If the content of another field is mentioned (part of the story-applicable to multiple disciplines-not all interpretations of geological terms, the entire story related to the origin of the attraction name-storytelling & multidisciplinary are all applied.)	
Level of information (Difficulty score)	Score	Scores between the first grade of junior high school and under (1 point) to the middle and high school level (5 points).	
Location	Accessibility of the vehicle	%	If you set the address or place name on the homepage, and the signboard is located within 30 minutes of returning from the accessible area of the vehicle or at the accessible area of the vehicle.
	Connections with trails	%	If you are on the way to a geological trail or a park walkway.
	Number of facilities around the educational signboard	Number	1) It is assumed that the location range is within 30 minutes on foot from the place where the signboard is located. 2) 5 or more are indicated only to 5.

e.g., Developed based on the elements presented in the papers such as Tilden (1957), McIntosh (1982), Jeon (1999), Hose (2000), Son and Song (2002), Kim, (2005, 2006a, 2006b), Hughes and Ballantyne (2010), Yoon and Kim (2015), and Park (2017).

글을 구성하고 있는 글자 모두를 대상으로 분석하여 그 개수를 나타냈다. 부제의 유무는 앞선 요소들 중 단어의 수가 150 이상이고 제목 하위 주제가 2개 이상으로 구성되어 있을 경우 비교적 가독성이 떨어진다고 판단하여, 이에 해당되는 안내판에 한하여 부차적으로 분석을 실시했다.

Hose (2000)는 텍스트와 관련하여 “3의 규칙”의 개념을 제안했는데, 읽기 쉬운 안내판은 글자체의 수, 글자 꾸밈의 수, 글자 크기의 수에 있어서 그 개수가 3개 이하여야 한다는 것이다. 또한, 이 규칙은 글의 배열과 내용 구성 측면에도 적용되는데, 본문의 문단 수, 위계, 하나의 주제로 연결되는 아이디어나 사실 모두 3개 이하로 구성할 것을 제안했다. Son and Song (2002)도 주제 구성 단계 3단계인 세부 내용 구성 단계에서 본문의 단락을 2~3개로 간결하게 구성할 것을 제안했고, Hughes and Ballantyne (2010)은 안내판 구성 시 제목과 부제를 사용하여 정보를 문단으로 나누어 제시하고 그 주제의 수는 2~3가지만 포함할 것을 제안했다. 본 연구에서는 이를 토대로 분석들의 글자체 수, 글자 꾸밈 수, 글자 크기 수의 분석 요소들을 도출했고, 문단 수 등 본문 내용 구성 측면을 대표할 수 있는 분석 요소로는 제목 하위 관련 주제의 수를 반영했다. 또한 부제의 필요성을 제안하는 연구를 바탕으로(McIntosh, 1982; Hughes and Ballantyne, 2010), 부제의 유무도 분석 요소로 추가했다.

안내판에 포함되는 글자의 수와 관련하여서도 많은 연구에서 기준을 제시하고 있는데, 문장에 포함되는 단어 수 및 전체 안내판에 포함된 단어 수 등 그 기준이 다양하며 공통적으로 문장과 글의 수는 짧게 구성할 것을 제안하고 있다(McIntosh, 1982; Hose, 2000; Son and Song, 2002; Kim, 2005, 2006b; Hughes and Ballantyne, 2010; Park, 2017). 이 중, Son and Song (2002)은 안내판 구성 시 주요 내용은 읽는 시간이 45~60초 이내가 되도록 단어의 수를 225~300개로 포함할 것을 제안했다. 이를 토대로 본 연구에서는 분석의 용이성을 감안하여 안내판을 구성하는 전체 글 안에 포함된 단어의 수를 분석 요소로 반영했다.

다음으로 주제가 있는 제목 구성, 개인의 삶 또는 경험과의 연관성, 공원 전체 주제와의 연관성, 스토리텔링 및 다학문적 내용 구성은 글의 내용 측면에

관한 정성적 분석이 필요한 항목으로, 이 중 신뢰도 확보가 필요한 뒤의 네 가지 분석 요소들은 연구자가 전체적 안내판들을 검토하여 해당 여부를 예(Y) 또는 아니오(N)로 나누어 표시한 후 다른 연구자 1인과 함께 교차 검토를 실시했다. 또한 분석 과정에서 지속적으로 선행 연구들을 찾아 네 가지 요소에 대한 최대한 객관적 분석이 가능하도록 판단 근거를 구체화했다.

제목은 방문객이 안내판을 접할 때 가장 먼저 시선을 향하는 글이다. 여기서 독자에게 어떤 느낌을 주느냐가 독자가 안내판을 읽을 것인지 아닌지를 결정한다고 해도 과언이 아닐 것이다. 따라서 제목은 독자의 주의를 효과적으로 끌어줄 수 있어야 하고, 본문의 내용에 대한 단서를 제공하여 독자가 호기심을 가지고 계속 읽어 나갈 수 있게 유도해야 한다. Son and Song (2002)의 안내판 구성 4단계 중 첫 번째 단계가 주제가 있는 제목 구성 단계로, 주어와 동사가 있는 주제가 있는 제목을 구성하여 안내판의 주요 아이디어나 메시지를 빠르게 전달할 수 있도록 하는 단계다. McIntosh (1982)도 같은 맥락에서 제목의 구성 방법으로 짧게, 본문보다 큰 글자로, 행동 요소를 추가하는 동사 혹은 동사 형식을 포함하여 움직임과 생명 및 생동감을 부여할 것을 제안했다. Hughes and Ballantyne (2010)은 제목을 흥미롭게 구성하여 눈길을 끌어야 하며 10개 단어 이하로 짧게 구성하고 안내판과 지질 명소의 주제를 소개할 수 있어야 한다고 했다. 이를 바탕으로 주제가 있는 제목 구성 여부가 본 연구의 분석 항목으로 도출되었고, 주어와 동사로 이루어져 있거나, 명사구 형태더라도 본문 주제를 짐작할 수 있는 형용사를 포함하여 구성되어 있는지를 세부 판단 근거로 두었다.

개인의 삶 또는 경험과의 연관성은 Tilden (1957)의 저서에서 제시한 해설의 6가지 기본 원칙 중 첫 번째로 나오는 요소다. 그는 좋은 해설은 개인의 인성이나 경험과 어떤 식으로든 연관이 되어야 한다고 주장했다. Hose (2000)는 가독성 좋은 안내판의 조건은 그 내용이 사용자의 삶, 경험과 관련되어 방문객의 흥미와 호기심을 유발해야 한다고 했고, Hughes and Ballantyne (2010) 역시 안내판이 방문객을 주제와 연결시켜 주어야 한다고 주장했다. McIntosh (1982)는 Wilbur Shramm의 선택의 분수(fraction of selection)를 응용하여, 방문객이 안내판을 읽을지 여

Table 4. Previous studies for judging on the connection with personal life or experience.

Previous Study	Related contents	Criteria
Tilden (1957)	Two good examples of this I found in the Witte Museum in San Antonio, Texas. One label was on a large case that contained the skeleton of a mammoth: "Prehistoric mammoths were here in Texas just a few thousand years ago. They roamed the plains in great herds.... The chances are that they browsed right where you are standing now."	basis 1
	Another gem from the same museum—this time on a case showing West Texas plants that were used by aboriginal Indians. "Do you need a water bucket? a pair of shoes? a blanket, floor mat or rope? If so, the materials in this case [sotol, lechuguilla, bear-grass, devil's shoestring, etc.] will serve your purpose."	basis 2
McIntosh (1982)	[Increasing the Expectation of Reward] Your message should be written in a conversational style (second person), using personal words and sentences.	basis 1
	[Decreasing the Effort Required] Analogies drawn to things in the experience of the reader also improve the clarity of the message.	basis 2
	[Increasing the Expectation of Reward] Some subjects such as wildlife or native people are popular with a wide variety of visitors. You can take this popularity by building your messages around them whenever possible.	basis 4
Hughes and Ballantyne (2010)	['Connecting' with visitors] (Example) Ice age pocket knife? Imagine you had never seen a pocket knife before. The sharp blade suggests it's used for cutting - but cutting what? Look closely, you might find traces of wood shavings, orange peel or even fish scales on the knife...stone tools found in some Aboriginal campsites in south west Tasmania date back to the ice age. Traces of ancient blood found on some of them tell us they were probably used as knives to skin animals and as scrapers to skin animals.	basis 2
	['Connecting' with visitors] 'Did you know that limestone is an ingredient in cement, paper, plastics, paint, tiles, toothpaste, and bread?'	basis 3
	['Connecting' with visitors] For example, visitors could be asked to consider where petrol comes from, how much they use per week, the cumulative impact this has on the natural resource, what is likely to happen if supply runs out, whether (and how) they could reduce their usage to lessen the impact.	basis 4

부는 비례 요소인 보상 기대(expectation of reward)의 증가와 반비례 요소인 필요 노력(effort required)의 감소를 통해 증가한다고 설명했다. 이 연구들을 바탕으로 개인의 삶 또는 경험과의 연관성을 본 연구의 분석 요소로 도출했으며, Tilden (1957), McIntosh (1982), Hughes and Ballantyne (2010) 등이 제안한 몇 가지 예시들은 이 분석 요소에 대한 판단 근거를 다음과 같이 나타냈다. 이를 선행 연구에서 드러난 개인의 삶이나 경험과의 연관성과 연계한 사례는 표 4와 같다.

- 근거 1. 2인칭 대명사를 쓰거나, 현재의 장소/시간에 빗대어 설명할 경우
- 근거 2. 일상적인 물체 및 예시를 사용하여 비유/은유에 활용 시

- 근거 3. 주제와 인류의 일상생활이 연결되어 서술된 경우(일상생활에서의 쓰임새 등)
- 근거 4. 시사점의 제시

다음 분석 요소인 공원 전체 주제와의 연관성은 Tilden (1957) 및 Hose (2000)의 연구에 기반하여 반영했다. Tilden (1957)은 해설이 그 장소에 국한된 부분적 내용이 아닌, 그 장소가 포함된 전체를 나타내는 것을 목표로 지향해야 한다고 강조했고, Hose (2000) 역시 각 안내판은 공원의 전체 주제와 연관되어 있는 그 장소의 스토리를 나타내야 한다고 주장했다. 이 요소의 평가를 위해 먼저 공원의 주제를 무엇으로 볼 것인지 많은 안내판의 내용이 이들과 연결되는지의 여부를 어떻게 판단할 것인지의 문제 해결이 필요했다.

Table 5. Previous studies for judging on the storytelling.

Previous Study	Related contents	Criteria
Park (2017)	일반 대중들에게 지질학적 지식을 보다 친근하고 흥미있게 전달하기 위해서는 스토리텔링이 필요하다. 일례로 주왕산은 자연이 만든 천연 요새로 주왕이 숨어 들어왔다는 전설이 전해진다. 하지만 이러한 지형의 형성은 지질학적 과정에 의한 것이다. 또한 지역의 지질적 특성에 따라 자연 생태도 밀접한 연관을 가진다. 인문 분야와 지질 분야를 독립적으로 해설하지 않고 흥미를 가미한 복합적 스토리텔링 형식으로 해설을 진행함으로써 대중들의 관심을 유발하고 집중도를 높일 수 있는 방법이 될 것이다.	basis 1
Hughes and Ballantyne (2010)	['Connecting' with visitors] In terms of human characters, interpretation could focus on the lives of pioneers in the gold rush, scientists who discovered minerals, farmers who introduced irrigation and so on. All such stories relate to how people have used and thus shaped the landscape.	basis 2
	['Connecting' with visitors] Stories can also be used to convey information about non-human topics. For example, canyons could be explained by ascribing human qualities to rivers and describing the erosion processes from the perspective of either the river or the surrounding rocks. Alternatively, interpreters could tell the story of one particular rock, outcrop or other feature over a period of hundreds or even thousands of years.	basis 3

홈페이지는 지질 공원을 방문하려는 사람들이 가장 먼저 찾아보거나 접하게 되는 동시에 국가지질공원의 전반적인 정보를 가장 잘 소개하는 매체다. 따라서 판단 기준을 홈페이지에서 제공하는 자료를 참고하여 정하기로 하고 각 국가지질공원 별 홈페이지 자료를 우선 검토했다. 국가지질공원은 홈페이지를 통해 대표 지질이나 테마를 각자의 방법으로 소개하고 있는데, 홈페이지 때문에 바로 나타나는 공원 안내 글에 대표 지질에 대한 내용을 포함하거나, 심볼 및 캐릭터 등 국가지질공원의 상징에 대한 설명 시 대표 지질에 대한 내용을 포함하고 있다. 연구자는 이들로부터 공원 주제 연관어를 추출한 후, 각 안내판에 해당 연관어가 언급되었는지 여부를 통해 주제와의 연관성 여부를 판단했다. 단, 부산 국가지질공원 홈페이지의 공원 안내 글의 경우 공원의 대표 지질에 대한 서술 없이 지질 공원과 각 지질 명소들의 주제만 소개하고 있는데, 여기서는 안내판을 연관지을 수 있는 용어 추출이 불가능하여 홈페이지에서 제공되고 있는 리플릿을 참고하여 연관어를 추가적으로 추출했다.

스토리텔링은 이미 교수법으로도 널리 활용되고 있는 방식으로, 이야기가 지닌 맥락은 학습자로 하여금 수업 내용을 학습자 자신의 생활 속 경험과 관련 짓게 하여 수업 내용에 대한 흥미를 느끼고 더 잘 이해할 수 있도록 돕는다(Kim, 2014). 안내판에서도 정보 전달 효과를 증가시켜 줄 수 있는 하나의 방법

으로 여러 연구에서 제안하고 있다(표 5). Hose (2000)는 안내판이 공원의 전체 주제와 연관되어 있으면서 그 장소의 스토리를 나타내야 한다고 주장했고, Hughes and Ballantyne (2010)은 방문객과 안내판을 연결해 주는 방법 중 하나로 스토리텔링을 포함하고 있다. Park (2017)은 청송 유네스코 세계지질공원의 지오투어리즘 현황과 문제점에 대한 대안 중 하나로 지질학 정보의 스토리텔링을 제안하면서, 일반 대중들이 지질 명소의 학술적 가치보다 심미적 가치에, 그리고 지질학 내용 보다는 역사, 문화, 생태 분야의 해설에 더 많은 관심을 가진다는 점을 고려하여 인문 분야와 지질 분야를 스토리텔링 형식으로 함께 전달할 것을 제안했다. 스토리텔링 여부를 평가하기 위한 세부 판단 근거는 Park (2017) 및 Hughes and Ballantyne (2010)의 연구를 참조하여 다음의 3가지로 구체화했다. 선행 연구별 관련 세부 내용은 표 5로 정리했다.

- 근거 1. 명소의 지질적 특징 관련 어떤 타 분야의 내용을 명시하여 이야기 식으로 서술함.
- 근거 2. 주제 관련 인류의 경험 혹은 역사적 이야기를 서술(캘리포니아 골드러쉬 등).
- 근거 3. 암석, 노두 등의 무생물을 의인화하여 겪어온 과정을 이야기로 서술.

단, 근거 1과 관련하여 평가하는 중에, 지질 명소

Table 6. Storytelling and multidisciplinary contents-Cheongsong.

Storytelling	Multi-disciplinary content composition
[급수대 주상절리와 천동알] 옛 신라시대 왕으로 추대받던 김주원이 왕이 되지 못하고 이곳 급수대 바위 위에서 대궐을 짓고 살았다고 하며, 바위 위에서 생활하기 위해 물을 길어 올랐다고 하여 급수대라 이름 부르게 되었다.	[기암단에] 주왕산 일대에서는 아홉 번 이상의 화산 폭발이 있었습니다. (중략) 주왕의 군사가 이 곳에 깃발을 꽂았다는 전설에 따라 기암이라 부르게 되었습니다.

에 깃든 전설이나 지질 명소 이름의 유래를 명시하고는 있으나 스토리텔링으로 판단하기에는 언급된 내용이 너무 짧아 어떤 이야기인지를 알 수 없어 애매한 경우들이 있었다. 이러한 경우는 다른 분야의 지식 정보를 단순히 열거한 것으로 스토리텔링과는 차별화할 필요성이 대두되었으며, 이에 타 분야의 지식을 열거한 안내판은 다학문적 내용 구성의 여부라는 독립된 항목으로 구분하여 분석하게 되었다. 즉, 안내판을 통해 명소와 연관된 이야기 전체를 파악할 수 있다면 스토리텔링 항목과 다 학문적 내용 구성 모두에 해당 되는 것으로, 안내판에 명소 이름의 유래나 전설의 한 부분만 짧게 언급되어 전체 이야기를 파악할 수 없다면 이는 다학문적 내용 구성에 해당되는 것으로 분리했다. 이를 구분한 예는 표 6과 같다.

마지막으로 정보 수준은 안내판이 담고 있는 정보와 지식의 수준이 어느 정도인지를 나타내는 요소로, 이는 안내판에 반영된 지구과학 용어들이 2015 교육과정에서 어느 학급의 수준에서 다루어지는지를 분석한 것이다. 요소 분석을 위해 2015 개정 교과서 중 중학교 과학 1 및 고등학교 1학년 통합과학, 고등학교 2학년 지구과학 I, 고등학교 3학년 지구과학 II 교과서 전체의 찾아보기에 제시된 개념들을 데이터화하여 분석 도구를 만들었으며, 전사한 안내판 글에서 지구과학 및 과학 용어를 추출하여 데이터와 비교 분석한 후 안내판별 정보 수준을 수치화했다. 이 과정에서 대상 교과서들의 찾아보기에 명시되지 않아 분석 도구에 데이터화되지 않았으나 특정 학급에서 충분히 다루어지는 개념이 나타나 교과서 범위를 초등학교 과학과 중학교 1학년 사회 1 및 고등학교 2학년 한국지리까지 확대하게 되었다. 초등학교에서 중학교 과정의 교과서에 포함된 용어는 1점, 고등학교 1학년 과정은 2점, 고등학교 2학년 과정은 3점, 고등학교 3학년 과정은 4점, 어디에도 다루지지 않는 용어의 경우 초중고 수준 이상으로 분류하여 5

점을 부과했다. 최종적으로 부여된 난이도 점수의 신뢰성 확보를 위해 현직 지구과학 교사 1인과 교차 검토를 실시했다.

안내판의 정보 수준은 여러 연구들에서 유사하게 제안되어 왔다. Hose (2000)는 13세 이하의 아이들이 읽고 이해할 수 있는 수준의 용어로, Hughes and Ballantyne (2010)은 10~12세 아이들이 이해 가능한 용어로 구성할 것을 제안했다. 한국산림휴양학회에서도 다양한 탐방객을 대상으로 동시에 해설해야 하는 경우 아동을 주 대상으로 한 해설을 할 것을 권장하고 있다(Kim, 2006a). 이를 토대로 일반 방문객들에게 효과적으로 정보 전달을 할 수 있는 안내판 용어 수준은 중학교 1학년(만 12세) 정도가 적절한 것으로 보고 분석된 국가지질공원별 안내판들의 정보 수준 점수에 대한 평가를 진행했다.

2.3.3 위치

위치는 안내판의 위치가 방문객들의 안내판 활용에 용이한지 여부를 판단하기 위한 것으로, 차량 접근성, 탐방로 혹은 산책로와의 연결성, 그리고 안내판 주변 시설물의 수로 하위 요소를 구성했다. Jeon (1999)의 연구에서 안내판의 설치 위치는 안내판의 유효 이용률에 가장 크게 영향을 주는 요소로 나타났다. 차량 접근성은 안내판의 위치가 차량 접근이 용이한 곳에 있거나(홈페이지에 명시된 주소나 지명으로 바로 설정 가능한지) 혹은 그러한 차량 접근 지역으로부터 가까운 거리에 있는지 여부에 대한 항목이다. Yoon and Kim (2015)은 지오투어리즘에서 교통 기반 시설의 중요성을 강조했는데, 편리한 접근성은 관광객이 지질공원을 보다 더 많이 방문하도록 유도하므로 외부에서 지질 공원 인근 지역으로의 접근성 향상이 필요하다고 했다. 또한, 국내에서 국민이 관광할 때 가장 많이 이용하는 이동 수단은 자가용이 압도적(72.9%)으로 많음을 보여주었다. Hose (2000)는 안내판의 위치가 너무 높거나 멀지 않은 곳

Table 7. Mean of graphic analysis results.

Details	Unit	Hantangang	Busan	Cheongsong	Gangwon Paleozoic
Number	Number	2.90	3.65	2.95	3.49
Total area	Section level	2.14	2.18	2.05	2.32
Individual area	Section level/Number	0.91	0.68	0.98	0.73

에 있어야 한다고 제안했는데, 여기서 너무 높거나 멀다는 점을 차량 접근 가능 지역으로부터의 거리로 보았다. 따라서 여행객이 가장 많이 사용하는 자가용 주차 지역으로부터 왕복 30분 이내의 거리에 위치할 경우 차량의 접근성이 좋은 것으로, 그 이상일 경우는 접근성이 좋지 않은 것으로 판단했다.

탐방로 혹은 산책로와의 연결성은 안내판의 위치가 탐방로나 산책로 상에 자연스럽게 연결되어 있는지의 여부다. Hose (2000)는 안내판의 위치가 비정상적으로 우회하지 않고, 길을 막거나 탐방로에 걸림돌이 되지 않는 곳에 있어야 한다고 제안했고, Hughes and Ballantyne (2010)도 방문객의 동선을 파악하여 안내판의 위치를 설정해야 한다고 제안했다. 이를 토대로 안내판들이 탐방로나 산책로 상에 자연스럽게 위치하고 있는지 여부를 안내판을 보기 위해 비정상적으로 우회하거나 도보에 제약을 받는지를 판단하기 위한 요소로 반영했다.

마지막으로 안내판 주변 시설물의 수는 안내판 주변에 주차장이나 화장실, 방문자센터, 전시관, 음수대, 매점 등의 편의 시설들이 얼마나 잘 갖추어져 있는지에 대한 항목으로 이는 보다 많은 관광객이 접근할 수 있는 곳에 위치하는가를 판단하는 요소다. Hose (2000)와 Hughes and Ballantyne (2010)은 안내판들이 효과적으로 기능하기 위해 방문객이 많이 있는 곳에 위치해야 한다고 공통적으로 제안했고, Jeon (1999)은 특히, 안내판의 유효 이용률에 영향을 주는 요소 중 네 번째로 영향을 주는 요소가 안내판 주변의 특수 시설물 존재 여부임을 나타냈다. 안내판 주변의 시설물은 그 명소의 인지도와 방문객의 수에 밀접한 관계가 있으므로 시설물의 분포 정도를 방문객의 이용률을 대신하는 요소로 반영했다.

3. 연구 결과 및 논의

국가지질공원 네 곳에서 실시한 현장 조사를 통

한 자료 수집 완료 후 연구자가 작성한 분석틀에 따라서 그래픽, 텍스트, 위치 등의 세 가지 큰 영향 요소로 나누어 안내판 분석을 진행했다. 분석 결과 나타난 각 국가지질공원별 안내판 구성 상의 특징과 이들 간의 종합 비교 분석을 통해 국가지질공원 안내판의 교육 효과를 향상시키기 위한 안내판 구성 방법을 논의하고자 한다.

3.1 그래픽

그래픽은 안내판별 그래픽 수, 그래픽이 차지하는 전체 면적의 구간 등급, 그래픽 1개별 차지하는 면적의 구간 등급(구간 등급/그래픽 수) 등의 세 항목으로 분석을 실시했으며 분석 대상 국가지질공원 네 곳의 분석 결과 평균값은 표 7과 같다.

정보 전달에 효과적인 그래픽의 수를 명확하게 제시하고 있는 연구는 없으나, 대부분의 연구에서 그래픽 자료를 제공하되, 너무 많은 자료는 지양할 것을 제안하고 있다(McIntosh, 1982; Hose, 2000; Kim, 2005; Hughes and Ballantyne, 2010; Park, 2017). 분석 대상 안내판 144개소에서 제공하고 있는 그래픽 수는 국가지질공원 별로 개소당 평균 2.9개부터 3.65개까지의 범위로 나타나며, 한탄강 국가지질공원에서 가장 적은 2.9개, 부산 국가지질공원에서 가장 많은 3.65개를 평균적으로 제공하고 있다(표 7).

해설 능력에 영향을 미치는 요인에서 안내판 내 그래픽이 차지하는 면적의 비율이 중요한 요인으로 제시된다. Hose (2000)는 이상적인 그래픽:여백:텍스트 간의 면적 비율을 2:1:1로 제안했는데, 여기서 그래픽 요소의 비율은 50%다. 분석 대상 안내판들 내에서 그래픽이 차지하는 면적의 결과 값은 구간 등급으로 평균 2.05~2.32 범위로 네 곳의 결과 값 차이가 크지는 않으나, 2.32로 가장 큰 값을 나타내고 있는 강원고생대 국가지질공원이 Hose (2000)가 제안한 50%에 가장 근접한 그래픽 면적으로 안내판을

구성하였음을 알 수 있다.

안내판의 정보 전달 능력을 향상시키기 위해 그래픽의 활용은 중요한 요소이고, 텍스트보다 그 반영 면적이 클수록 좋은 반면, 그 수는 적을수록 효과적이다(McIntosh, 1982; Hose, 2000; Kim, 2005; Hughes and Ballantyne, 2010). 앞서 분석된 그래픽 전체 면적 값이 양호하더라도 이를 구성하는 그래픽의 수가 지나치게 많다면 좋은 안내판으로 볼 수 없다. 따라서 그래픽 전체 면적을 그래픽 수로 나눈 그래픽 개별 면적을 함께 살펴봄으로써 분석 대상 국가지질공원 별 그래픽 구성 현황을 보다 구체적으로 분석하여 보았다. 그 결과 값의 평균은 청송 유네스코 세계 지질공원 0.98, 한탄강 국가지질공원 0.91, 부산 국가지질공원 0.68, 강원고생대 국가지질공원 0.73 등의 순서로 나타났다(표 7).

앞서 그래픽 면적 비율에서 50%에 가장 가까웠던 강원고생대 국가지질공원의 경우 그래픽 개별면적 등급 0.73으로, 청송 및 한탄강 국가지질공원에 비해 그래픽을 많이 삽입함으로 인해 면적 비율이 높아진

것을 추측할 수 있다. 실제로 강원고생대 국가지질공원의 그래픽 수는 표 7에서 부산 다음으로 높은 값인 3.49개다. 이는 안내판마다 지점의 위치를 표시하는 지도를 제공하고 있어 그래픽의 수가 늘어난 원인도 있는데, 지도와 그 외 그래픽들이 가지는 중요도를 함께 고려하여 그래픽의 수를 조정할 필요가 있다. 부산 국가지질공원은 그래픽 전체 면적 비율이 두 번째로 높았으나 역시 그래픽 수가 많은 영향으로, 그래픽 개별 면적은 가장 작게 나타났다. 실제로 안내판에서 제공하는 사진 및 그림의 크기가 작아서 한 눈에 들어오지 않는 편이다(그림 1).

그래픽을 구성하는 요소들은 크게 사진, 그림, 지도로 나누었다. 이 중 추가 설명이나 특징의 확대 없이 보이는 전경을 똑같이 제시한 복사 사진, 실사 수준으로 자세히 나타낸 상세 그림 요소가 있는지 추출했다. 분석 결과는 표 8과 같다.

분석 결과, 분석 대상 지질 공원 모두 사진이 그림보다 월등하게 많이 안내판에 제시되어 있으며 그 비율의 범위는 강원고생대 54%부터 부산 79%까지



Fig. 1. Comparison in graphics of each National Geopark.

Table 8. Graphic component of national geopark.

Geopark	Unit	Map	Photo	Picture	Total*	Photo copy	Detailed picture
Hantangang	Number	6	59	20	85	5	6
	(%)	(7%)	(69%)	(24%)	(100%)	(6%)	(7%)
Busan	Number	2	49	11	62	-	1
	(%)	(3%)	(79%)	(18%)	(100%)	-	(2%)
Cheongsong	Number	6	75	34	115	10	15
	(%)	(5%)	(65%)	(30%)	(100%)	(9%)	(13%)
Gangwon Paleozoic	Number	69	112	25	206	6	-
	(%)	(34%)	(54%)	(12%)	(100%)	(3%)	-

*Total=Map+Photo+Picture

Table 9. Mean of text analysis results (Quantitative).

Details of analysis item	Hantangang	Busan	Cheongsong	Gangwon Paleozoic
Number of typefaces	1.48	1.18	2.31	1.00
Number of text embellishments	2.03	2.82	3.13	1.19
Number of text size	3.17	3.88	3.87	3.12
Number of title sub-related topics	2.10	1.82	1.77	1.15
Number of words	124.76	132.82	104.87	78.44
Presence of subtitles	73%	100%	100%	0%

다. 특징적으로, 강원고생대 지질 공원의 경우 지도의 비율이 34%로 그림 비율보다 높게 나타나는데, 대부분의 안내판에 해당 안내판의 위치에 대한 지도를 삽입해 두었기 때문이며, 이를 통해 방문객이 해당 지질 유산의 지리적 위치와 전체 명소 내에서의 맥락을 함께 고려할 수 있도록 도와주고 있다. 보이는 전경과 똑같은 복사 사진 요소는 많지 않았으나 한탄강, 청송, 강원고생대 국가지질공원에서 일부 포함되어 있고, 실사에 가까워 전달하고자 하는 특징이 잘 나타나지 않는 상세 그림 요소 역시 비록 그 수는 적지만 한탄강, 부산, 청송 국가지질공원에서 일부 포함되어 있다. 이들 요소는 제공된 자료의 역할이나 그 필요성을 재고하여 삭제하거나 보다 명료한 그림 자료로 대체한다면 안내판의 정보를 더욱 효과적으로 전달하는데 기여할 수 있을 것이다.

3.2 텍스트

텍스트는 제목 및 본문을 구성하고 있는 글과 관련된 형식적 및 내용적인 측면의 분석 항목들로, 글

자체 수, 글자 꾸밈 수, 글자 크기 수, 제목 하위 관련 주제 수, 단어 수와 같은 정량적 평가 항목과, 주제가 있는 제목 구성, 개인의 삶 또는 경험과의 연관성, 공원 전체 주제와의 연관성, 스토리텔링 및 다학문적 내용 구성 여부와 같은 정성적 평가 항목으로 구성되었다.

3.2.1 정량적 평가 항목

글자체의 수, 글자 꾸밈의 수, 글자 크기의 수, 제목 하위 관련 주제의 수, 그리고 단어의 수 이상 다섯 가지 항목은 양적 평가 항목으로, 안내판 분석 값의 평균치를 통해 각 국가지질공원 안내판의 전체 본문의 양과 양식 등 구성 특성을 살펴보았다. 이들 값 관련 부제가 적절히 제공되었는지 여부도 함께 분석했으며 그 결과는 표 9와 같다.

글자체 수는 평균 1.18~2.31개 범위로 나타나 모든 국가지질공원이 Hose (2000)의 “3의 규칙”을 만족하고 있다. 글자 꾸밈의 수는 1.19~3.13개로 그 범위가 보다 넓고 청송 유네스코 세계지질공원의 경우

“3의 규칙”을 벗어난 3.13개를 나타내고 있다. 글자 크기 수는 3.17~3.88개 범위로 분석 대상 국가지질공원 네 곳 모두에서 세 개를 초과하고 있다(표 9). 국가지질공원별로 살펴보면 한탄강과 강원고생대 국가지질공원은 비교적 낮은 값을 보이는데, 이들 지질 공원의 안내판은 어두운 바탕에 흰색 글자, 흰 바탕에 어두운 글자를 통일성 있게 적용하면서 안내판 내 글자의 색과 크기의 수를 제한하고 있는 반면, 부산 국가지질공원과 청송 유네스코 세계지질공원의 경우, 제목, 부제 및 강조하려는 용어 등에서 다양한 색과 크기를 적용함으로 인해 비교적 높은 값을 보이고 있다. 이와 같이 글자 색이나 크기가 세 개를 초과하여 다양하게 제공되는 경우, 핵심 내용을 흐리는 등 효과적 정보 전달에 좋지 않은 영향을 미치므로 제한할 필요가 있다.

제목 하위 관련 주제 수는 1.15~2.10개 범위(표 9)이며 “3의 규칙”을 만족하는 수준이다. 단어 수는 78.44~132.82개 범위(표 9)를 보여주어 평균적으로 네 곳의 국가지질공원 모두 Son and Song (2002)이 제안한 단어의 수 225~300개 이하로 적당한 양의 내용을 제공하고 있다. 다만, 안내판 전체적으로 제공하고 있는 단어 수의 분포가 국가지질공원별 다르게 나타나는데(그림 2), 한탄강 국가지질공원이 가장

넓은 범위에 분포하고 있고 강원고생대 국가지질공원은 평균 값 근처에 집중되어 분포하고 있다. 이에 따라 단어 150자 이상이면서 하위 테마가 2개 이상으로 구성되어 부제의 제공이 필요한 안내판의 수 및 이들의 부제 제공 여부에서도 차이를 보이는데, 한탄강은 11개 안내판 중 8개(73%), 부산은 6개 안내판 중 6개 모두(100%), 청송은 5개 안내판 중 5개 모두(100%), 강원고생대는 3개의 안내판 중 0(0%)개 안내판에 부제가 적용되었다(표 9). 부제를 통한 단락 분리는 McIntosh (1982) 및 Hughes and Ballantyne (2010)이 공통으로 제안하는 것으로, 가능한 많은 안내판에서 적절한 부제를 사용할 필요가 있으며 특히 위와 같이 본문의 양이 비교적 많은 안내판은 부제의 제공을 통해 방문객이 빠르게 내용을 파악하고 쉽게 읽을 수 있도록 도와주어야 안내판의 이용률을 증가시킬 수 있다.

3.2.2 정성적 평가 항목 및 정보의 수준

주제가 있는 제목 구성, 개인의 삶 또는 경험과의 연관성, 공원 전체 주제와의 연관성, 스토리텔링, 다학문적 내용 구성, 이상 다섯 가지 항목은 정성적 평가로 진행된 것으로 분석들의 세부 판단 기준에 근거했으며, 마지막 항목인 정보의 수준은 분석 방법

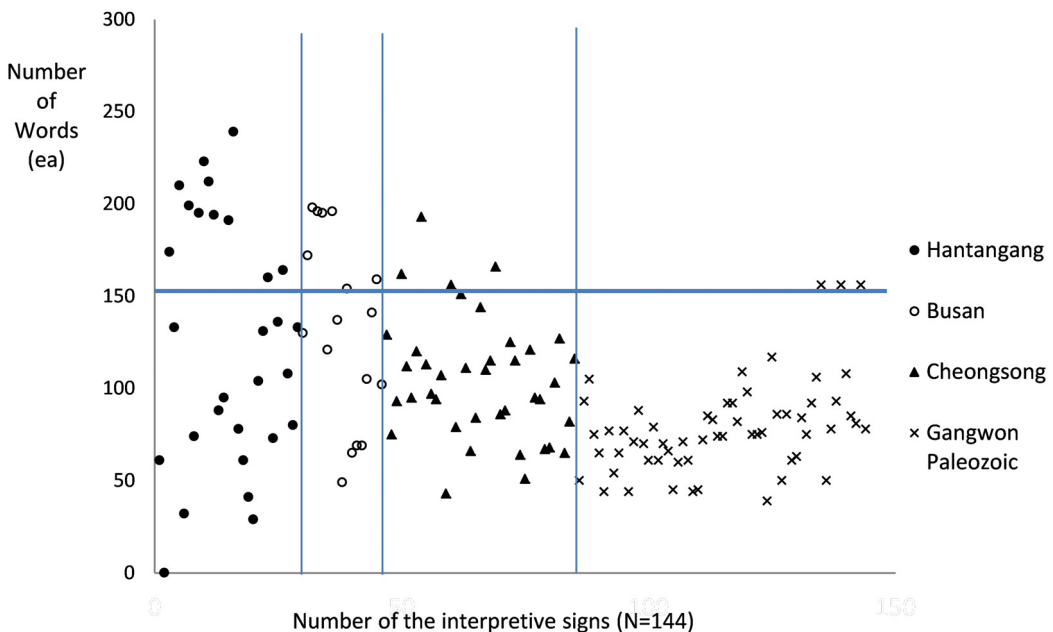


Fig. 2. Number of words in educational signboards.

Table 10. Mean of text analysis results(Qualitative).

Details of analysis item	Hantangang	Busan	Cheongsong	Gangwon Paleozoic
Organization of titles with theme	3%	71%	21%	83%
Relation to personal life or experience	10%	24%	26%	8%
Relation to the whole theme of the park	76%	94%	77%	80%
Storytelling	7%	6%	5%	0%
Multidisciplinary	45%	12%	31%	22%
Level of information (difficulty score)	2.20	2.19	2.44	2.16

Table 11. Examples of expressions linking to personal life or experience.

Criteria	Examples of expression	Geopark (Number of cases)
Basis 1	여러분이 서있는 이곳 두송반도가 지금으로부터 약 8천년 전인 백악기말에는 바닷가가 아닌 공룡들이 노닐었던 산기슭의 평원 지대였다는 사실을 알고 있었나요?	Busan(1)
Basis 2	반면 붉은색 또는 갈색의 퇴적암은 퇴적물에 포함된 철 성분이 산화를 일으켜 붉게 보이는 것입니다. 흔히 쇠가 녹슬 때 붉은 색을 띠는 것과 같다고 볼 수 있습니다.	Cheongsong(7), Busan(3), Hantangang(2)
Basis 3	석회암은 우리가 살아가는데 꼭 필요한 암석이다. 우리가 살고 있는 집이나, 도로 등을 만들 때 꼭 필요한 시멘트의 원료가 바로 석회암이다.	Gangwon Paleozoic(5), Cheongsong(3), Hantangang(1)

Basis 1: If you use a second person pronoun, or explain it in relation to the current place/time.

Basis 2: Use everyday objects and examples to use analogy/metaphor.

Basis 3: Subject is interconnected with the daily life of human (Eg, use in everyday life).

에 따라 안내판에 제공되는 과학 용어들의 난이도 점수 부어를 통해 그 결과를 나타냈다(표 10).

주제가 있는 제목 구성 비율은 국가지질공원 간 그 적용 정도가 큰 차이를 보이는데, 가장 적은 한탄강이 3%이고 이후 청송 21%, 부산 71% 강원고생대 83%로 그 비율이 높아진다(표 10). 한탄강과 청송의 경우 대부분 안내판의 제목에 해당 지질 명소의 이름만 적혀있어, 안내판 본문의 주제를 파악하기 위해서는 본문 전체나 부제를 읽어 보아야 한다. 반면, 부산과 강원고생대 국가지질공원은 본문의 주제를 내포하는 주어와 동사 혹은 명사구를 포함한 주제가 있는 제목이 적용되어 방문객의 흥미를 끌고 안내판의 주요 메시지를 한번에 파악하도록 도움을 주고 있다. 부산 국가지질공원 안내판에 제시된 주제 중심 제목의 예로, “해안가를 따라 펼쳐진 형형색색의 퇴적암층”, “강해야 살아 남는다!-유문암질 암맥 군”, “교과서에서 보던 단층이 여기에!-정단층”, “8천만년 전 이곳은?-하부 다대포층”, “우리나라와 일

본은 붙어 있었어요!-역암·쳐트편”, “하루아침에 만들어지지 않아-돌개구멍”, “마그마와 물이 만든 구리창고-구리광산”, “암석 카펫 위를 걸어가 보자!-함각섬석암맥”, “대자연이 만든 성곽-토르” 등이 있다.

개인의 삶 또는 경험과의 연관성은 8%~26% 범위로 분석 대상 국가지질공원 모두에서 적용 비율이 낮은 편이다(표 10). 국가지질공원 별로 방문객의 삶이나 경험과 연결하여 주는 표현 사례들은 표 11과 같다.

분석 대상 지질 공원 모두에서 분석틀에 구체화한 판단 근거 네 가지 중 근거2 및 근거3에 해당되는 표현을 대부분 적용하고 있다. 부산, 한탄강, 청송 국가지질공원은 그 중 근거2의 활용 비율이 높고, 강원고생대 국가지질공원은 모든 표현에 근거3이 활용되었다. 근거2는 일상적 물체 및 예시를 사용하여 비유나 은유에 활용하는 것인데, 이는 이미 과학 개념의 교수 학습에서도 가치 있는 도구로 잘 알려져 있는 방법이다(Duit, 1991; Ryu, 2005). 따라서 안내판

Table 12. Examples of educational signboards showing storytelling.

Criteria	Examples of expression	Geopark
Basis 1	전해져 오는 이야기. 옛 신라시대 왕으로 추대받던 김주원이 왕이 되지 못하고 이곳 급수대 바위 위에서 대궐을 짓고 살았다고 하며, 바위 위에서 생활하기 위해 물을 길어 올랐다고 하여 급수대라 이름 부르게 되었다.	Cheongsong
	이 바위는 예부터 낭떠러지란 뜻으로“낭바위" 라고 불리어 왔으며, 이곳에서 살던 정창국이 병자호란 때 변방을 지키다 전사하자 그의 부인인 창원 유씨가 남편의 승고한 뜻을 기리고 절개를 지키기 위해 뛰어내려 자결한 바위로 떨어질 “낙” 바위 “암”자를 써서 “낙암 바위” 라고 불렀다는 이야기가 전한다.	Hantangang
	차탄천이라는 이름은 수레 여울에서 유래했다. 조선시대 후일 태종으로 즉위하게 되는 이방원이 조선의 건국을 반대하고 연천으로 낙향한 친구 이양소를 만나기 위해 연천에 오는 도중 이 여울에서 수레가 빠졌다. 이 일화를 계기로 ‘수레’가 ‘여울’에 빠졌다는 의미에서 수레 여울, 한자로 옮기면서 차탄천으로 불리게 된 것이다.	Hantangang
Basis 2	용호동 썰자리 가까이에 일제 때부터 (주)대한광업으로 이름한 광산이 있었다고 한다. (중략) 1997년 당시에는 이기대 해안에 있는 바다 위에 건물이 있었던 흔적으로 작업장 처럼 보이는 바닷터만 남아 있었으나 현재는 이기대 야외 공연장 겸 바다 전망대로 만들어져 있다.	Busan
	이 곳에서 볼 수 있는 공룡 발자국은 2003년 태풍 매미의 영향으로 산사태가 일어나면서 노출되었고, 이듬해 이상원(당시 포항 대흥초등학교장) 선생님께서 의해 발견되었습니다.	Cheongsong

Basis 1: Describe the content of any other field related to the geological feature of the attraction,
 Basis 2: Describe the human experience or historical story associated with the subject (such as the California Gold Rush).

제작자들이 가장 떠올리고 접근하기가 용이했을 것으로 판단된다. 근거3은 주제와 인류의 일상생활이 연결되어 서술된 경우로 단순 비유가 아닌 실제 생활 속에서의 쓰임에 대한 정보를 제공하는 것을 말한다. 강원고생대의 경우 석탄, 석회암, 회양목, 약수와 같이 일상 생활에서 흔히 쓰이는 대상물을 설명하며 이 방법을 활용하고 있으며, 한탄강 및 청송 국가지질공원에서도 일부 안내판에 적용하고 있다.

해설학의 아버지라 불리는 Tilden (1957)도 해설의 원칙 중 1번으로 꼽을 만큼 해설의 내용을 방문객 개인의 경험과 연관짓는 것은 중요한 부분이고, 이는 McIntosh (1982), Hose (2000), Hughes and Ballantyne (2010)도 모두 공통으로 강조하고 있다는 점에서도 알 수 있다. 그러나 개인의 삶과 경험은 경우의 수가 무수히 많기 때문에 방문객 모두의 삶과 밀접하게 연관짓기는 불가능하므로 그 방법이 제한적이다. 따라서 지극히 일상적이고 보편적 예시나 사례를 활용해야 하는데 이를 모든 안내판 주제에 맞게 찾아내는 것이 쉽지 않음은 분명할 것이다. 그럼에도, 그 중요성에 비해 적용률이 많이 떨어져 있으므로 더 많이 활용하려는 노력이 필요하다.

공원 전체 주제와의 연관성은 76~94% 범위로 분석 대상 국가지질공원 모두에서 비율이 높게 나타났

다(표 10). 한탄강, 청송 및 강원고생대 국가지질공원은 76%, 77%, 80%로 모두 비슷한 비율을 보인 반면, 부산 국가지질공원은 94%로 비교적 큰 값을 나타냈는데, 이는 부산 국가지질공원의 주제 관련 연관이 도출 시 참고 자료로 홈페이지뿐만 아니라 홈페이지에 첨부된 지질 명소 리플릿을 추가하면서 도출된 연관이 많아진 영향이다.

스토리텔링은 질적 평가 항목들 가운데 가장 낮은 비율을 보였는데, 강원고생대 0%(0개소), 청송 5%(2개소), 부산 6%(1개소), 한탄강 7%(2개소)로 나타났다(표 10), 분석 대상 안내판 전체 중 단 5개소에서 스토리텔링이 이루어지고 있었다. 강원고생대 국가지질공원의 분석 대상 안내판에는 세가지 판단 근거에 해당되는 이야기가 제공된 안내판이 확인되지 않았으며, 나머지 세 국가지질공원에서는 근거1에 해당하는 안내판 3개소 및 근거2에 해당하는 안내판 2개소가 확인되었다(표 12).

스토리텔링은 딱딱하고 분절된 지식을 학습자의 삶 속 맥락에 연결지어, 학습자가 정보에 흥미를 가지고 더 잘 이해하며 더 오래 기억할 수 있게 돕는다. 이는 일반 대중을 상대로 정보를 전달하는 안내판에 있어서 더욱 적절한 방법일 것이며 실제로 선행된 연구들에서도 안내판에서 스토리텔링 요소를 적용할 것을

Table 13. Distribution of scientific terms by national geopark.

School grade	Score	Hantangang		Busan		Cheongsong		Gangwon Paleozoic	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Under 7	1	85	40	82	48	152	48	154	52
10	2	17	8	7	4	12	4	9	3
11	3	73	34	41	24	91	29	95	32
12	4	5	2	6	3	6	2	8	3
Above 12	5	35	16	36	21	58	18	33	11
Total		215	100	172	100	319	100	299	100

제안하고 있다(Hose, 2000; Hughes and Ballantyne, 2010; Park, 2017). 그럼에도 불구하고 그 적용률이 낮은 이유는 지질 명소마다 관련 역사 이야기나 전설을 찾는 것도, 이를 안내판에 담아 내기에도 한계가 있기 때문으로 보여진다. 반면, 근거3과 같이 감상 대상의 관점에서 이야기를 들려 주는 방법은 쉽게 접근해 볼 수 있을 것이다.

다학문적 내용 구성은 12%에서 45%의 범위로 국가지질공원별로 정도의 차이가 나타났다(표 10). 한탄강이 45%로 13개소의 안내판에서 다학문적 내용을 제공하고 있는데 주로 명소와 연관되는 역사, 문화적 내용(명칭의 유래를 포함)이 가장 많으며, 지질 명소에 나타나는 생물 분포를 알려주는 생물학적 내용도 제공한다. 고남자철석 광산의 안내판에서는 광업 관련 정보도 알려주고 있다. 가장 적은 비율을 보이는 곳은 부산 국가지질공원으로 12%의 적용률을 보이며 금정산에 위치한 두 개소의 안내판에서 다학문적 내용을 구성하고 있는데, 특정 장소의 명칭 관련 유래의 소개 정도다. 안내판을 접하는 방문객들이 지질 공원의 지질학적 정보 이외에도 생물 자원적 가치와 역사 문화적 가치를 함께 접하면서 이들이 연계되어 있음을 깨닫고, 보존하려는 의식을 함양하도록, 지질 공원의 본래의 목적을 달성할 수 있도록, 다양한 분야의 정보를 발굴하고 지질학적 요소와 연계하여 소개하려는 노력이 더 필요하다.

마지막으로 정보의 수준은 안내판 전체 난이도 점수의 평균 기준으로 낮은 점수부터, 강원고생대 2.16, 부산 2.19, 한탄강 2.20, 청송 2.44 순으로 고등학교 1~2학년 수준 사이에서 큰 차이 없이 나타났다(표 10). 국가지질공원 별 용어들의 분포를 수준별로 나타내면 표 13과 같다. 용어 수는 안내판에 용어가 나타난 횟수로, 서로 다른 안내판에 동일한 용어가

있을 경우 그 횟수를 중복 집계했다.

과학 용어의 수준별 분포는 비슷한 양상을 보여 주고 있다. 중1 이하의 용어가 40~52% 비율로 가장 많이 사용되고 있고, 다음으로 고2 수준 용어가 24~34%, 초중고 수준 외의 용어가 11~21% 순으로 사용되고 있다. 고3 수준 용어는 2~3% 정도로 가장 적게 차지하고 있고, 고1 수준 용어 역시 3~8%로 적게 사용되었다. 분석 대상 국가지질공원 모두 방문객들이 이해하기 쉬운 수준으로 내용을 구성하고자 한 노력이 드러난다. 구체적으로 살펴보면, 중1 이하 수준의 용어가 가장 많이 쓰인 곳은 강원고생대 국가지질공원으로 52%의 비율을 보이고 있다. 반면, 난이도 점수의 평균 값이 두번째로 낮았던 한탄강 국가지질공원은 40%였다. 이는 중간 수준의 고1, 고2 난이도 용어의 비율이 다른 지질 공원보다 높아 실질적 난이도는 높은 편으로 볼 수 있겠다. 고2 수준의 용어가 많은 이유는, 국가지질공원 별로 다루는 핵심 주제와 고2 지구과학 교육과정에서 많이 등장하기 때문이다. 예를 들어, 청송의 경우 주요 주제인 응회암과 주상절리가 고2 지구과학 1에서 다루어지고, 강원고생대의 주요 주제인 고생대 퇴적 구조는 고2 지구과학 1에서, 감입 곡류천 등의 하천 지형 및 카르스트 지형은 고2 한국지리에서 다루어지고 있다. 초중고 수준에 해당되지 않은 용어를 살펴보면 표 14와 같다.

선행 연구들에서 제시하는 효과적 정보 전달을 위한 안내판의 정보 수준은 10~13세로, 중학교 1학년 이하가 이에 해당된다. 분석 대상 국가지질공원 모두 중학교 1학년 이하 수준의 용어를 가장 많이 활용하고 있으나, 그 비율이 52% 이하로 정보 수준을 낮추기 위한 노력이 필요하다. 또한, 초중고 수준 외의 용어도 많이 제시되어 있어, 이들 용어는 가능한 일상 용어로 대체하거나 꼭 필요한 경우는 용어의

Table 14. List of science terms scored five.

Geopark	Science terminology scored five
Hantangang	변성퇴적암류, 반려암질암, 흑운모 화강암, 석영반암, 맥암류, 티타늄, 폼위, 비중, 티탄철, 원광석, 산화티타늄, 금속티타늄, 광체, 정광, 마그네사이트, 베개용암, 흑요석, 크링커, 침식하천, 그루브, 방사상절리, 두부침식작용, 용암가스튜브, 포트홀, 미산층, 미고결, 수평절리, 화도, 콜로네이드, 엔터블레처
Busan	고토양, 쇠설성암맥, 고지진성구조, 퇴적동시성, 켈크리트, 석회질고토양, 석회질토양화, 다공질조직, 자각력화암편, 반정, 석기, 기공, 행인, 인장력, 압축력, 생물교란구조, 깎고메운구조, 방산층, 역빈(현생자갈마당), 파봉, 돌개구멍, 열수, 안산암질 화산각력암, 맥상광상, HS, 토르, 푸석바위, 핵석, 구상암, 구상반려암, 단각암구, 다각암구
Cheongsong	용결응회암, 페퍼라이트, 불규칙 절리, 돌개구멍, 피아메, 폭호, 화류 응회암, 수직절리, 소, 애추(너덜지대), 섬록암질 마그마, 화강섬록암, 분급, 원마도, 미사암, 수성쇄설암, 풍성쇄설암, 화성쇄설암, 병성쇄설암, 풍성사암, 집괴암, 화산각력암, 병성암, 호상점토암, 유기석회질암, 유기규질암, 백악, 규조토, 곡벽, 이암편, 구상조직, 구상화강암, 구과상 유문암, 구상암, 구과상, 화산역암, 용결, 열변질광물, 변질광물, 실리카, 부석
Gangwon Paleozoic	돌로마이트, 생교란구조, 소습곡, 생물교란구조, 용출수, 영홍층, 포노르, 카렌, 모세관현상, 하부고생대, 기계적 풍화, 화학적 풍화, 테일러스, 인장절리, 전단절리, 모래툽, 자갈툽, 반송층군, 인편구조, 포인트바

Table 15. Mean of location analysis by national geopark.

Content	Unit	Hantangang	Busan	Cheongsong	Gangwon Paleozoic
Accessibility of the vehicle	%	93	94	56	58
Connections with trails	%	79	94	83	51
Number of facilities around the educational signboard	Number	2.38	3.94	1.63	2.68

설명을 덧붙이되 그 사용 빈도를 최소화하기 위한 노력이 필요하다. 분석 대상 안내판 중 과학 용어를 일상 용어로 대체하고 있는 몇 사례는 다음과 같다.

매끈한 바위에는 실핏줄 같은 절개 자국과 작은 돌들이 바위 위에 어떤 연유로 놓였다 물길에 의해 뱅글뱅글 리듬을 타듯 돌면서 만들어진 원형 혹은 타원형의 구멍이 있다. 몇 천만 년 동안 물이 모래와 자갈을 만나 만들어 낸 생채기다. (청송-돌개구멍의 설명)

달기폭포 일대의 주왕산 응회암은 특징적으로 여러 방향의 틈이 많이 형성되어 있습니다. 이 틈들을 따라 크고 작은 바위들이 벽면에서 떨어져 나오면서 절벽부를 만들게 되었으며, 이때 떨어진 바위조각들이 폭포 아래쪽에 흩어져 있습니다. (청송-절리의 설명)

용암이 흐른 후에 오랜 시간(수십만 년) 동안 한탄강 물과 바람, 모래가 움직이면서 현무암은 깎여서 사라지고, 비바람에 더 잘 견디는 화강암만 남아서 지금의 모습을 가지게 되었습니다. (한탄강-침식 작용의 설명)

이곳은 오래 전에 화산이 폭발해서 강을 따라 용암이 흐른 지역입니다. 뜨거운 용암은 차가운 공기와 물을 만나면서 식어서 현무암이란 암석을 만들었는데, 빠르게 식으면서 지금의 기둥 모양을 갖게 되었습니다. (한탄강-주상절리의 설명)

3.3 위치

위치는 차량 접근성, 탐방로 혹은 산책로와의 연결성, 안내판 주변 시설물 수 등의 3개 항목으로 분석했고, 이는 현장 실사를 통한 조사 자료에 기반했다. 이 항목들은 개별 결과를 토대로 분석 대상 국가 지질공원 별 안내판의 접근성을 종합적으로 살펴보고자 한다(표 15).

차량 접근성은 부산과 한탄강이 각각 94%, 93%로 비교적 높게, 강원고생대와 청송은 58%, 56%로 상대적으로 낮게 나타났다(표 15). 부산 국가지질공원은 대도시 국가지질공원이라는 이점으로 우수한 접근성과 인프라를 갖추고 있다. 지질 공원이 모두 이기대, 송도 등 부산의 유명한 관광지과 겹쳐져 있어 도로망이 가장 잘 갖추어져 있고 안내판 대부분

이 차량 접근이 가능한 주차장 인근에 분포하고 있다. 한탄강 국가지질공원은 수도권에 위치하고 있고, 홈페이지에 안내된 주소나 지질 명소 명칭으로 안내받은 장소 인근에서 수월하게 안내판을 찾아볼 수 있다. 반면, 강원고생대 국가지질공원은 동강, 고마루 카르스트지대, 금천골 석탄층과 같이 넓은 지역에 걸쳐있는 지질 명소 내에 여러 개의 안내판이 설치되어 있는데, 이들이 일반 도로의 중간에 설치되어 있고, 해당 주소 안내도 받을 수가 없어서 모르고 지나치게 되는 경우가 많았다(그림 3). 청송 유네스코 세계지질공원도 주왕산국립 공원, 청송자연휴양림과 같이 넓은 지역에 걸쳐있는 지질 명소 내에

안내판들이 분포하는데 이들이 공원 주차장으로부터 멀리 떨어진 위치에 있어 차량 접근성이 낮았다.

탐방로 혹은 산책로와의 연결성은 부산 94%, 청송 83%, 한탄강 79%, 강원고생대 51%로 나타났다(표 15). 부산은 앞서 차량의 접근성에서와 마찬가지로 대도시 국가지질공원답게 도보의 접근로도 잘 갖추어져 있다. 청송은 차량 접근성은 낮았으나 주왕산 국립공원 및 청송자연휴양림 내 안내판들이 대부분 등산로나 산책로 길목에 위치하고 있어 도보의 접근성은 양호한 편이다. 한탄강은 차량 접근성은 높는데 비해 탐방로 혹은 산책로와의 연결성은 비교적 낮게 나타났는데, 안내된 주소로 안내판 근처에



Fig. 3. Cases of poor accessibility - Gangwon Paleozoic national park.

접근할 수는 있으나 안내판까지 연결되는 길이 제대로 갖추어져 있지 않은 경우가 있기 때문이다. 강원고생대는 가장 낮은 접근성을 보여 주고 있는데, 앞서 차량 접근성에서 서술한 바와 같이 일부 안내판들이 도로 중간에 위치하고 별도의 탐방로나 산책로가 갖추어져 있지 않기 때문이다. 또한, 구문소의 경우 자연사박물관 앞 하천 주변에 안내판들이 분포하고 있는데, 이들 모두를 연결하여 주는 탐방로가 정비되어 있지 않아 일부는 일반인이 찾아가는 데 어려움이 있다(그림 3).

마지막으로 안내판 주변 시설물의 수 항목에서는 부산 3.94개, 강원고생대 2.68개, 한탄강 2.38개, 청송 1.63개의 순서로 나타났다(표 15). 부산은 앞의 두 항목에서와 마찬가지로 높은 결과값을 보였다. 강원고생대 국가지질공원이 2위로 앞의 두 값에 비해 시설물 평균값이 비교적 높게 나타난 이유는 구문소와 같이 안내판으로 연결해주는 탐방로는 없지만 인근에 자연사박물관이 있어 주변 시설은 잘 갖추어져 있는 경우도 있고, 그 외 접근성이 좋은 안내판들이 위치하고 있는 선들, 한반도 지형, 청령포, 화암약수, 소금강 등의 지질명소에 시설물이 잘 갖춰져 있기 때문이기도 하다. 반면, 청송의 경우 국립공원이나 휴양림 내에 안내판들이 등산로를 따라 분포하기 때문에 인근에 별도의 시설이 없는 경우가 많고, 그 외 안내판들이 위치한 곳은 소규모 관광지로 시설물이 그다지 많이 갖춰져 있지 않아 가장 낮은 결과값을 보이고 있다.

Jeon (2016)은 지질 공원이 지질학자들을 위함이 아닌, 일반인들을 위한 공원이라 했다. 마찬가지로 지질 공원에서 제공하는 서비스인 안내판은 일반인들을 위한 것이며, 누구나 쉽게 접근할 수 있어야 한다. 그래야 방문객들의 이용률을 높일 수 있고 이를 통해 대중의 지질 유산에 대한 인지도와 관심을 높여 지질 자원 보존 의식 함양에 도움이 될 것이다.

3.4 국가지질공원 별 안내판 구성 상의 종합적 특징

분석 항목별 분석 결과를 토대로 국가지질공원 별 안내판 구성 상의 특징과 강 약점을 종합적으로 비교하여 논의하고자 한다. 분석들의 분석 항목별 국가지질공원의 값들은 다양하게 나타나 저마다 다른 특성을 보여주었다. 지질공원 별 값의 차이가 두드러지는 주요 항목들을 토대로 그래픽 전체 면적,

그래픽 개별 면적, 텍스트 양식, 텍스트 내용, 위치 등의 다섯 개의 범주로 나누어 범주별 값들의 평균을 기준으로 해당 범주에서의 분석 대상 지질 공원의 특성을 정리했다. 항목별 순위는 선행 연구들에서 바람직하다고 제안하는 기준에 따라 정했으며 값이 작을수록 높은 항목도 있고 값이 클수록 높은 항목도 있다. 이를 통해 종합적으로 보여지는 특징을 분석 대상 국가지질공원별로 요약하면 그림 4-7과 같다.

3.4.1 요소별 균형감- 낮은 통일성. 한탄강 국가지질공원

한탄강 국가지질공원 안내판들은 다섯 개의 범주 가운데 네 개의 범주에서 두 번째로 좋은 값을 보여주어, 전반적으로 균형 잡힌 결과를 보인다. 그래픽 전체 면적의 평균은 비교적 작았으나 개별 면적은 비교적 높아 그래픽 요소는 적당한 수준으로 적용하

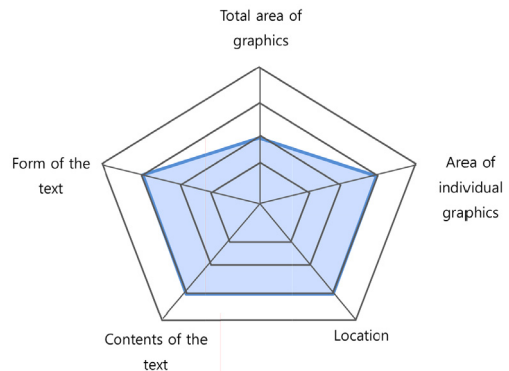


Fig. 4. Characteristics of Hantangang river national geopark.

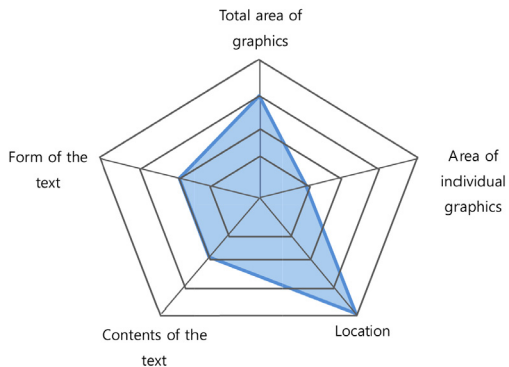


Fig. 5. Characteristics of Busan national geopark.

고 있고, 텍스트는 양식 및 내용 범주에 속하는 항목들이 비교적 높은 값을 보인다. 특히 텍스트 내용 범주의 항목들 중에서 다 학문적 내용 구성의 값이 분석 대상 지질공원들 중 가장 높은 데, 선사시대 및 고구려시대의 역사 정보, 명소와 관련된 문화 예술 정보뿐 아니라 지질 명소에서 서식하는 생물들의 정보 등 다양한 분야의 정보를 발굴하여 안내판에 함께 제공하고 있다.

반면, 앞서 구체적인 분포도를 분석해 보았을 때 다른 지질 공원 대비 안내판별 값의 분포 영역이 넓어, 양식의 통일성이 다소 낮은 모습을 보여 주었다. 특히, 포천과 연천의 안내판이 그 양식이 많이 다르고 같은 지질 활동 기원으로 발생된 지질 명소 간에 그 내용을 상호 명기하지 않아 공원의 전체적 그림을 그려주지 못한 점도 아쉽다. 예를 들어, 임진강 주상절리, 은대리 판상절리, 대교천 현무암 협곡, 명우리 협곡 등은 동일한 기원의 화산 활동으로 상호간

에 연결된 지질 명소다. 그러나 개별 안내판에서는 개별 지질 명소에 대한 안내만 나와 있어, 이에 대한 전체적 스토리를 보여주지 못하고 있다.

3.4.2 최고의 접근성-낮은 전달력, 부산 국가지질공원

부산 국가지질공원 안내판들은 대도시 국가지질공원답게 분석 대상 국가지질공원 가운데 가장 좋은 접근성을 가지고 있다. 대부분의 지질 명소는 이미 관광지로 유명한 장소에 위치하고 있기 때문에 주차 시설 등의 인프라가 잘 갖추어져 있고 산책길이나 탐방로도 잘 조성되어 있어 많은 방문객들이 자연스럽게 안내판으로 접근할 수 있다. 또한 앞서 분석한 항목별 안내판 값의 분포가 평균 값을 중심으로 비교적 좁은 영역에 집중되어 있고, 안내판별 번호가 부여되어 관리되고 있는 점으로 보아, 통일된 양식으로 체계적으로 제작하여 관리하고 있음을 엿볼 수 있다.

그러나 그래픽과 텍스트의 분석 요소 별 결과값은 낮은 편인데, 그래픽 면적은 높음에도 불구하고 그래픽의 수가 많아서 개별 그래픽 크기는 작다. 따라서 그래픽 요소가 한눈에 잘 들어오지 않는 경향이 있다. 텍스트는 양식 및 내용의 범주에 속하는 항목들의 값이 비교적 낮는데, 양식 범주에서는 본문의 양과 글자의 꾸밈이 많은 편이고, 내용 범주에서는 이야기 요소가 적어서 결과적으로 안내판 내용 전달력이 비교적 낮은 편이다.

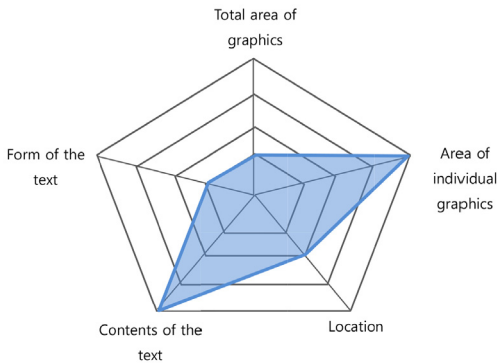


Fig. 6. Characteristics of Cheongsong national geopark.

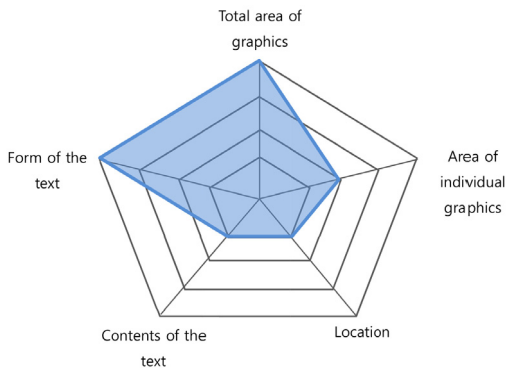


Fig. 7. Characteristics of Gangwon Paleozoic national geopark.

3.4.3 화려하고 비유적-모호한 시각 효과, 청송 유네스코 세계지질공원

청송 국가지질공원은 안내판 구성이 가장 화려하다. 텍스트의 양식 범주의 항목 값을 보면, 글자 꾸밈, 글자체, 글자 크기의 개수가 가장 많아 안내판을 마주하면 매우 알록달록 한 느낌을 받는다. 텍스트의 내용 측면에서도 일상적인 것과 비유하는 표현을 많이 사용하여 삶 또는 경험과의 연관성이 분석 대상 지질공원 가운데 가장 높은 값을 나타내고, 그 외에도 비유적 표현들이 많이 사용되고 있다. 또한 안내판마다 제공하는 그림들은 실제에 가깝게 섬세히 묘사하고 있다.

이러한 꾸밈 있는 구성은 나름의 강점과 약점을 가지고 있는데, 형식 면에서는 지나친 꾸밈으로 인

해 오히려 안내판의 명확한 메시지가 흐려지는 부분이 있는 반면, 내용 면에서는 다양한 형용사와 비유적 표현이 안내판 내용을 보다 친숙하게 해 주어 주제의 이해를 돕기도 한다. 특히, 시적 표현을 사용한 안내판은 여기에서만 찾아볼 수 있었다.

3.4.4 시각적 명료함-낮은 접근성, 강원고생대 국가지질공원

강원고생대 국가지질공원은 시각적으로 보여지는 항목들에서 좋은 결과값을 보여주고 있다. 그래픽과 텍스트의 양적 평가 항목 값이 모두 가장 좋은데, 특히 그래픽 전체 면적은 50%에 가깝고 그래픽, 여백, 텍스트의 배치도 Hose (2000)가 제안한 2:1:1의 비율에 가장 가깝게 배치하고 있다. 텍스트 양식 범주에 해당하는 글자의 꾸밈이나 색채, 크기의 사용뿐만 아니라 본문의 양도 최소화 하여 읽는 부담감이 가장 적고 메시지가 비교적 명료하게 전달된다. 그 외 정보의 수준도 가장 낮게 나타나는 것으로 보아, 안내판 유효 이용률을 높이기 위한 노력이 많았음이 보였다.

반면, 간단 명료한 메시지를 지향한 때문인지 청송과 달리 비유적 표현이나 이야기 요소가 적어, 텍스트 내용의 값은 낮다. 그리고 많은 안내판을 설치하다 보니 접근성이 좋지 않은 위치에 설치된 안내판들이 많았는데, 일부 안내판은 해설사도 그 위치를 정확히 모르는 경우가 있었다. 따라서, 이 곳을 개별로 방문하는 일반 방문객들은 안내판을 보지 못하게 될 가능성이 높으며, 안내판의 사용자로 일반 방문객보다는 지질 답사를 수행하는 학생이나 전문가를 염두에 둔 것으로 보인다.

4. 결론 및 제언

2018년 5월부터 11월까지 총 다섯 차례에 걸쳐 네 곳의 국가지질공원을 방문하여 현장 조사를 실시했고 수집한 자료를 바탕으로 분석틀을 활용하여 분석했다. 분석 결과, 분석 대상 국가지질공원 안내판들은 저마다의 특성을 지니고 있었으며, 분석틀을 기준으로 보았을 때 강점과 약점을 모두 가지고 있었다. 요소별 균형감-낮은 통일성의 한탄감, 최고의 접근성-낮은 전달력의 부산, 화려하고 비유적-모호한 시각 효과의 청송, 시각적 명료함-낮은 접근성의 강

원고 생대로 그 특징을 요약할 수 있다. 각자 안내판의 강점을 살리고, 약한 부분은 타 국가지질공원의 구성 예시를 참조하여 보완한다면 국가지질공원 모두 균형 잡힌 정보를 제공함으로써 일반 방문객, 즉, 대중의 지구과학에 대한 학문적 관심과 기본 소양을 향상시켜 주는 학교 밖 교육 현장의 역할을 할 수 있을 것이라 기대한다.

이번 연구 결과를 통해 다음과 같이 제언할 수 있다. 첫째, 국가지질공원은 해설 서비스의 대상에 대한 일관되고 철학적인 기준으로 안내판을 계획하여야 하고, 이를 위한 국가지질공원 안내판 제작 지침서가 필요하다. 분석 대상 국가지질공원의 안내판은 그 내용과 접근성에서 많은 차이를 보이는데, 이는 공통된 기준이 없이 제작되기 때문이다. 그러나 너무 학문적이거나 딱딱한 내용, 혹은 모험적인 위치로 방문객이 외면하는 안내판은 의미가 없다는 점은 이미 많은 연구에서 밝혀진 바 있다. 안내판은 일반 관광객의 주의를 끌어들여, 그들이 안내판의 내용을 끝까지 충분히 이해하여 지질 유산과 지구과학에 대한 태도 변화를 일으킬 수 있게 기능해야 한다.

둘째, 지질 공원 방문객의 인구 통계적 분석과 해설 매체의 중요도 평가 등 타 분야에서 적용되는 해설 매체 실증 연구를 국가지질공원 대상으로 진행할 필요가 있다. 본 연구의 분석 대상 지질 공원 내에서도 방문객이 많은 지질 명소가 있는 반면, 방문객이 거의 없는 지질 명소도 있었다. 이러한 지질 명소는 그 접근성도 문제지만 명소 자체의 가치나 중요성에 대한 홍보도 잘 되어 있지 않으며, 이 곳에 설치된 안내판은 보는 사람이 드물기 때문에 그 기능을 상실한다. 따라서, 실제로 방문객이 많은 명소가 어디이고, 방문객의 인구사회학적 특성이 어떠한지, 또한 그들이 실제로 중요하게 여기는 해설 매체들은 무엇이며 해설 매체들이 중요도에 맞게 잘 제작되고 관리되고 있는지에 대한 전반적 파악을 통해야만 보다 현실성 있고 효과적인 해설 체계를 확립해 나갈 수 있을 것이다.

셋째, 초중등 지구과학 교육에서 이상적인 학교 밖 교육의 장(場)인 국가지질공원의 교육적 활용성 차원에서 더 많은 실증 연구가 필요하다. 지질 공원은 지질학자나 지질학 전공 대학생들의 연구 장소면서 동시에 초중등 과학 교육의 장소로서 손색이 없다. 물리학자나 화학자들에게 실험실이 중요하듯이

지질학자들에게 지질 답사 현장은 연구의 시작이자 끝일 것이다. 마찬가지로 초중등 과학 교육에서 물리학이나 화학 실험을 수행하는 실험실 연구가 많듯이 지구과학에서의 탐구를 수행하는 지질 답사 현장에 대한 실증적 연구를 통해 지구과학의 학문적 특성을 반영한 초중등 과학 교육이 가능해질 것이다.

마지막으로, 이미 설치되어 있는 안내판들 및 안내판으로 가는 접근로의 유지 보수 관리가 필요하다. 분석 대상 지질 공원의 일부 안내판들은 접근로가 사라져 있고, 식생의 성장으로 지질 명소 조명이 되지 않았으며, 제자리에서 뽑혀져 나가 있거나 이물질이 많이 묻어 내용을 식별할 수 없기도 했다. 안내판은 일반 관광객들에게 가장 쉽고 간편하게 정보를 전달해 주는 해설 매체다. 그 특성을 살리고 본래의 기능을 충실히 하기 위해서는 그 장소와 안내판 자체의 꾸준한 관리를 통해 방문객이 지속적으로 접근하고 읽기에 용이하도록 환경을 유지하는 것이 중요하다.

감사의 글

이 논문은 2017년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2017S1A5B6 066963).

REFERENCES

- Cho, W., 2006, Visitor usage and evaluation of interpretive media in Chiaksan national park. *Korean Journal of Environment and Ecology*, 20, 9-19 (in Korean with English abstract).
- Cho, W., Choi, S.H. and Yoo, K.J., 2009, Visitors' evaluation of interpretive media in Byeonsanbando national park, Korea. *Korean Journal of Environment and Ecology*, 23, 127-134 (in Korean with English abstract).
- Cho, W., Kim, D.P., Choi, S.H. and Hong, S.H., 2013, Visitors' evaluation of information and interpretive media in Dadohaehaesang national park, Korea. *Korean Journal of Environment and Ecology*, 27, 642-649 (in Korean with English abstract).
- Cho, W., Yoo, K.J. and Kim, D.P., 2006, Visitors' attitudes about interpretive media in Weolchulsan national park. *Korean Journal of Environment and Ecology*, 20, 143-152 (in Korean with English abstract).
- Duit, R., 1991, On the role of analogies and metaphors in learning science. *Science Education*, 75, 649 -672.
- Hose, T.A., 1996, Geotourism, or can tourists become casual rock hounds? In: Bennet, M. R., Doyle, P., Larwood, J.G. and Prosser, C.D. (eds.), *Geology on your Doorstep: the role of urban geology in earth heritage conservation*. The Geological Society, Bath, 207-228.
- Hose, T.A., 2000, European 'Geotourism' - geological interpretation and geo conservation promotion for tourists. In: Baretino, D., Wimbledon, W.A.P. and Gallego, E. (eds.), *Geological Heritage: Its Conservation and Management*. Instituto Tecnológico Geominero de España, Madrid, 127-146.
- Hose, T.A., 2006, Geotourism and interpretation. In: Newsome, D. and Dowling, R.K. (eds.), *Geotourism: sustainability, impacts and management*. Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford, 221-241.
- Hughes, K. and Ballantyne, R., 2010, Interpretation rocks! Designing signs for geotourism sites. In: Newsome, D. and Dowling, R.K. (eds.), *Geotourism: The Tourism of Geology and Landscape*. Goodfellow Publishers, Oxford, 184-199.
- Hughes, M. and Morrison-Saunders, A., 2002, Impact of trail-side interpretive signs on visitor knowledge. *Journal of Ecotourism*, 1, 122-132.
- Jeon, K.S., 1999, Effectual factors related to interpretation function of interpretation boards in Mt. Naejang national park. *Journal of the Korean Institute of Forest Recreation*, 3, 29-38 (in Korean with English abstract).
- Jeon, Y.M., 2016, General purpose and their implications for geopark. *Journal of the Geological Society of Korea*, 52, 525-526 (in Korean).
- Kim, C.H. and Jeong, H.Y., 2014, A Study on the geopark utilizes as a place of teaching and learning: The case of Gangwon peace geopark. *Journal of the Association of Korean Geographers*, 3, 89-96.
- Kim, J.Y., Lee, M.J. and Ahn, K.M., 2011, Differences and relationships between interpretation attributes, visitors' satisfaction, and attitudes on cultural heritage according to interpretation media. *Journal of the Korea Contents Association*, 11, 434-443 (in Korean with English abstract).
- Kim, S.I. and Hwang, Y.H., 1997, Educational effects of self-guiding interpretation panel. *The Korean Society for Environmental Education*, 10, 213-227 (in Korean with English abstract).
- Kim, S.O., 2005, Influential factors on text readability of self-guided interpretive signs. *Journal of Korean Forest Society*, 95, 362-369 (in Korean with English abstract).
- Kim, S.O., 2006a, Importance-performance analysis on design attributes of self-guided interpretive signs in the nature trail of Naejangsan national park. *Korean*

- Journal of Environment and Ecology, 20, 159-169 (in Korean with English abstract).
- Kim, S.O., 2006b, Comparison of readability by text attributes of self-guided interpretive signs. Journal of Korean Forest Society, 95, 12-22 (in Korean with English abstract).
- Kim, S.W., Kang, K.R., Cho, H.S., Kim, H.J., Son, M., Paik, I.S. and Kim, J.S., 2014, Geotourism of the Busan national geopark. Journal of the Geological Society of Korea, 50, 43-60 (in Korean with English abstract).
- Kim, Y.N., 2014, The effects of storytelling on science lessons of middle school. Master's thesis, Ewha Womans University, Seoul, 121 p (in Korean with English abstract).
- Korea Tourism Organization, 2019, <http://kto.visitkorea.or.kr> (May 8, 2019).
- McIntosh, P.A., 1982, Signs and labels. In: Sharpe, G.W. (ed.), Interpreting the environment. Wiley, New York, 262-281.
- National Geoparks Secretariat of Korea, 2019, <http://www.koreageoparks.kr> (May 8, 2019).
- Newsome, D. and Dowling, R.K., 2010, Setting an agenda for geotourism. In: Newsome, D. and Dowling, R.K. (eds.), Geotourism: The Tourism of Geology and Landscape. Goodfellow Publishers, Oxford, 1-12.
- Park, J.S., 2017, Study of geoheritage and invigoration of geotourism in Cheongsong UNESCO global geopark. Master's thesis, Kyungpook National University, Daegu, 50 p (in Korean with English abstract).
- Ryu, S.K., 2005, The effect of use of analogy in science class (lesson), and analysis of analogies in science teaching and learning. Ph.D. thesis, Ewha Womans University, Seoul, 154 p (in Korean with English abstract).
- Shin, D.H., 2009, Learning earth during geotourism. The Korean Earth Science Society (ed.), Interesting stories of earth science. Echi, Seoul, 174-181.
- Son, J.E. and Song, H.S., 2002, Functional effects for self-guided interpretive panels-with a special reference of Hongnung arboretum. Journal of Korean Forest Society, 91, 742-749 (in Korean with English abstract).
- Tilden, F., 1957, Interpreting our heritage: Principles and practices for visitor services in parks, museums, and historic places. The University of North Carolina Press, Chapel Hill, 110 p.
- Wittlich, C. and Palmer, S., 2010, Geotourism product interpretation: Rangitoto island, Auckland, New Zealand. In: Newsome, D. and Dowling, R.K. (eds.), Geotourism: The Tourism of Geology and Landscape. Goodfellow Publishers, Oxford, 158-171.
- Yoon, K.H. and Kim, N.J., 2015, The role and meaning of geotourism from the perspective of national geoparks appointment. Journal of Tourism Studies, 27, 53-82 (in Korean with English abstract).

Received : August 9, 2019

Revised : October 11, 2019

Accepted : October 22, 2019