

모바일 테크놀로지 활용 탐구기반 야외조사활동의 설계와 적용: 경주 양동마을을 사례로

이종원*·오선민**

The Design and Application of an Inquiry-based Fieldwork Program using Wireless Mobile Devices to Investigate the Impacts of Tourism on Yangdong Village

Jongwon Lee* · Sunmin Oh**

요약 : 본 연구의 목적은 경주 양동마을의 지속가능발전을 주제로 탐구기반 야외조사활동 프로그램을 개발하고 현장적용 연구를 통해 프로그램을 평가하는 것이다. 효과적인 탐구기반 야외조사활동의 설계를 위해서는 탐구질문, 조사대상 지역, 모바일 테크놀로지의 역할, 학습활동 및 산출물 설계, 교사의 역할에 대한 이해가 중요하다. 양동마을은 2010년 세계문화유산으로 지정된 이후 급격한 변화를 겪고 있으며, 학생들은 양동마을에서 가옥의 변화를 조사하고, 주민들을 인터뷰하고, 마을에서 변해야 하는 것과 변하지 말아야 하는 것을 조사한다. 학생들의 야외 데이터 수집을 지원하기 위해 모바일 테크놀로지(예, Collector for ArcGIS)가 활용되었다. 프로그램은 2016년 2월 고등학교 답사동아리 학생들(N=21)이 참여해 현장적용 연구가 진행되었다. 학생들의 사전-사후활동, 야외에서의 데이터 수집활동이 관찰되었으며, 학생들이 수집한 데이터와 제작한 산출물을 분석하였다. 프로그램 참여를 통해 학생들은 양동마을에 대한 지식과 가치가 높아졌을 뿐 아니라 과정에 대해서도 만족과 즐거움을 표시했다. 모바일 테크놀로지의 활용은 탐구기반 야외조사활동에서 학습활동의 실제성을 높여주고, 학생들 간 협력을 원활하게 하며, 공유가 가능한 디지털 형태의 산출물 생산을 지원한다.

주요어 : 야외조사활동, 탐구기반학습, 모바일 테크놀로지, 양동마을

Abstract : This paper describes the development of an inquiry-based fieldwork program based on Yangdong village where students explore the ways that it can develop in a sustainable way. Important considerations in an inquiry-based fieldwork design include what the key inquiry questions should be, the geographical issues of fieldwork location, the potential roles of mobile technologies, design of learning activities and a final product, and the roles of a teacher. Student fieldwork activities, including mapping land-use changes at the building level, detecting what should be changed or remain the same, and conducting interview with residents to examine their perceptions of overall tourism impacts, are supported by mobile technologies (i.e., the Collector for ArcGIS and the Google Forms). Twenty one high school students participated in a field test of the program in February 2016, which allowed authors to evaluate the program. Students' pre-, in-, and post-fieldwork activities were observed and the data and final products which they gathered and produced were

이 논문은 2014년 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2014S1A5B6037290)

* 이화여자대학교 사회과교육과 부교수(Associate Professor, Department of Social Studies Education, Ewha Womans University), jongwonlee@ewha.ac.kr

** 이화여자대학교 사회과교육과 대학원 박사과정(Graduate Student, Department of Social Studies Education, Ewha Womans University), whiterabbit0301@hanmail.net

analyzed. The post-program survey indicated that the students deepened and expanded their understanding of Yangdong village and expressed their satisfaction with the program in general. Incorporating mobile technologies into inquiry-based geographical fieldwork can help students involved in collaborative problem solving and creative activities in real world settings and create a shareable multimodal product combining maps, photo, and text.

Key Words : fieldwork, inquiry-based learning, mobile technology, Yangdong village

1. 연구의 배경과 목적

야외조사활동(fieldwork)은 지리학의 주요 연구방법일 뿐 아니라 지리교육 고유의 교수·학습방법이다(Kent *et al.*, 1997). 교실에서 배운 내용을 실세계에 적용하고, 야외조사에 필요한 다양한 기능들을 습득하는 등 야외조사활동의 교육적 효과를 보고한 연구들은 수없이 많다(Braund and Reiss, 2006; Fuller *et al.*, 2000; Kent *et al.*, 1997; McEwen, 1996; Stokes *et al.*, 2011). 특히 탐구기반의 야외조사활동은 학생들이 질문을 던지고, 연구방법을 찾아 데이터를 수집하고, 결론을 도출하고, 탐구과정을 반성하는 과정을 거치면서 실세계 문제해결 능력 뿐 아니라 독립심, 도전의식, 시민의식, 자기조절 등 비인지적 역량을 함께 길러줄 수 있다는 장점이 있다(이종원, 2016; Lambert and Reiss, 2014). 최근에는 창의적 체험활동이나 중학교 자유학기제 프로그램이 본격적으로 시행되면서 장기간 지속되는 체험 프로그램에 대한 수요도 증가하고 있다(신재열, 2015).

한편, 테크놀로지의 발달은 야외조사활동의 모습을 변화시키고 있다. 특히 모바일 테크놀로지(mobile technology)와 Web2.0 환경을 통해 학습자들은 시·공간적 제약을 극복할 수 있으며, 자신들이 속한 환경이나 맥락에 맞춰 주도적으로 지식을 구성할 수 있게 되었다(Favier and van der Schee, 2009; FitzGerald, 2012; Price *et al.*, 2014). 학습자들은 필요한 정보를 얻기 위해 언제든지 인터넷에 접속할 수 있게 되었고, 스마트 디바이스의 애플리케이션(application)을 통해 다양한 지리적 현상(예, 기온, 소음, 거리, 조도, 각도 등)을 측정, 기록, 표현하는 것이 가능해졌다. 또한

스마트 디바이스를 연결해 서로 협력하거나 스케폴딩을 제시하는 것이 수월해졌다(Hedberg, 2014). 이에 따라 과거에는 불가능했던 문제해결에 도전할 수 있게 되었으며 이전과는 다른 방식으로 문제를 해결하는 것도 가능해졌다.

이처럼 탐구기반 야외조사활동 및 모바일 테크놀로지의 통합이 강조되고 있지만 적절한 통합의 모습을 보여주는 사례는 적고 특히 구체적인 설계방법을 제시하는 연구는 많지 않다. 물론 야외조사활동을 탐구기반으로 설계하고 탐구의 과정에 테크놀로지를 활용한다고 해서 앞서 제시한 효과들이 저절로 달성되는 것은 아니다(Hedberg, 2014). France *et al.*(2015)에 따르면, 테크놀로지 기반의 효과적인 야외학습 설계를 위해서는 학습자의 흥미와 역량, 야외학습 환경, 학습활동, 기기와 전략을 종합적으로 고려해야 한다. 이러한 요소들을 통합하기 위한 방법으로 문제 중심학습(PBL), 프로젝트학습, 탐구기반학습 등이 제안되었지만 이들은 일반적인 수준에서의 절차나 원리를 제시할 뿐 구체적인 전략이나 방법을 알려주지는 못한다. 예를 들어, 이들은 공통적으로 학생들이 해결하게 될 질문의 선택이 중요하다고 하면서도, 질문은 실제적이고 학생들의 흥미를 유발해야 하며 해답을 찾기 위해 학생들이 협력할 수 있어야 한다는, 기본적인 원칙 이상을 알려주지는 못한다. 또한 일반적인 탐구상황과 달리 야외학습의 경우 행정적 절차나 준비를 위해 교사가 지역이나 질문을 미리 선정하는 경우가 대부분인데 야외에서 수행하기에 적합한 질문은 어떤 성격의 것이고, 야외에서 수집하기에 적합한 지리적 데이터는 어떤 것들이며, 만일 데이터 수집을 위해 테크놀로지를 활용할 계획이라면 어떤 부분에서 어떻게 활용해야 하는지, 학생들을 어떻게 탐

구에 몰입시킬 수 있을지 등 중요한 질문에 대한 판단은 여전히 개별 교수자의 몫으로 남겨져 있다(이종원 등, 2015). 이러한 질문에 대한 해답은 일반적인 성격의 교수·학습이론보다는 교과의 구체적인 야외학습 사례를 통해 찾을 수 있을 가능성이 더 높다.

연구자는 최근 세계유산으로 지정된 양동마을을 대상으로 중등학생들이 참여할 수 있는 야외조사활동 프로그램을 개발하였다. 프로그램에 참여한 학생들은 양동마을의 지속가능발전 방안을 모색하기 위해 탐구기반학습의 접근에 따라 질문을 던지고, 질문을 해결하는 데 필요한 방법을 찾고, 질문에 답하기 위해 양동마을에서 데이터를 수집하게 된다. 특히, 본 프로그램에서는 협력적 문제해결과 데이터 수집, 그리고 산출물 제작을 지원하기 위해 모바일 테크놀로지가 적극적으로 활용되었다.

본 연구의 첫 번째 목적은 탐구기반 야외조사활동 프로그램의 설계과정을 제시하는 것이다. 이를 위해 2장에서는 탐구기반 야외조사활동이라는 맥락에서 1) 탐구질문의 역할, 2) 지역에 대한 이해, 3) 모바일 테크놀로지의 잠재적 기여, 4) 학습활동 및 산출물의 설계, 5) 교사의 역할을 기술하였다. 3장에서는 프로그램의 단계별 내용을 구체적으로 제시하였다. 본 연구의 두 번째 목적은 현장적용을 통해 프로그램을 평가하고 학생들의 경험을 이해하는 것이다. 이를 위해 2016년 2월 한 고등학교의 동아리 학생들이 참여하는 방식으로 현장적용이 진행되었다. 4장에서는 학생들의 야외조사활동 모습 관찰, 학생들이 수집한 데이터와 제작한 산출물 분석, 학생 대상 설문조사를 통

해 현장적용 결과를 분석하였다. 설문조사는 학생들의 지역(양동마을)에 대한 지식과 가치의 변화, 야외조사방법 및 테크놀로지 활용능력의 변화와 기억에 남는 내용, 프로그램 참가 전후 학생들의 감정 변화에 초점을 맞추었다. 이어서 현장적용 결과를 평가하고(5장), 결론을 도출하였다(6장).

2. 모바일 테크놀로지 활용 탐구기반 야외조사활동의 설계

1) 탐구질문의 역할

학문의 분야에 따라 탐구기반학습에 대한 이해는 다를 수 있지만, 일반적으로 탐구 가능한 질문을 던지고, 질문에 답하기 위한 방법을 찾아 데이터를 수집하고, 데이터를 분석·해석하고, 질문에 답하는 과정이 필수로 포함된다(Van Hook *et al.*, 2009; Singapore Ministry of Education, 2014). 지리교육 연구자인 Roberts(2013, 9)는 탐구학습의 특징을 표 1과 같이 정리하였다.

우선 탐구는 질문에서 시작되어야 한다. 탐구질문은 수 차시에 걸쳐 진행될 탐구기반 야외조사활동의 뼈대가 되기 때문에 어떤 탐구질문을 선택하느냐는 매우 중요하다. 또한 핵심 탐구질문과 더불어 보조 질문을 생각해 볼 수도 있다. 핵심 탐구질문과 연결된 일련의 보조질문들을 통해 핵심개념을 점진적으

표 1. 탐구학습의 핵심요소

핵심요소	내용
탐구는 질문으로 시작한다.	<ul style="list-style-type: none"> 교사는 호기심을 불러일으키고, 알아야 할 이유를 만들어 낸다. 학생들은 이슈를 인식하고, 질문하고, 추측해 보고, 어떻게 연구할 것인지 계획한다.
탐구는 근거가 뒷받침 되어야 한다.	<ul style="list-style-type: none"> 학생들은 지리정보를 주장을 위한 근거로 활용한다. 학생들은 주장에 필요한 데이터를 찾고, 수집하고 선택하고 정리한다.
탐구는 지리적 사고를 요구한다.	<ul style="list-style-type: none"> 학생들은 수집한 데이터를 기술하고 설명하고 분석하고, 관계를 인식하고, 가치를 찾고, 결론을 도출한다. 학생들은 새롭게 알게 된 지식을 기존 지식과 연결할 기회를 갖는다.
탐구는 성찰적이다.	<ul style="list-style-type: none"> 학생들은 수집한 데이터가 얼마나 믿을 수 있으며, 판단의 근거는 적절했는지, 탐구는 어떻게 개선될 수 있으며, 무엇을 학습했는지 비판적으로 성찰한다.

로 발전시키는 것도 가능하다(손명철, 2013). 역사교육 연구자인 Riley(2000)에 따르면, 좋은 탐구질문은 학생들의 흥미와 상상력을 불러일으킬 수 있어야 하고, 탐구질문에 대한 답을 찾는 과정을 통해 역사적 사고, 개념, 프로세스를 경험할 수 있어야 한다. 또한 실제적이며 생생하고, 중요하고, 재미있는 최종 결과물을 생산할 수 있어야 한다. 한편, Tally(2007)는 학생들의 호기심에만 의존하는 탐구가 아닌 전문가적인 탐구를 강조한다. 그는 인간의 가치와 규범의 집합체로서 학문과 학문적 관점을 강조하면서 사회과교육을 통해 학생들에게 역사학자, 지리학자, 사회학자 처럼 생각하고, 말하고, 연구할 수 있는 기회를 제공해야 하며, 이를 위해 학문적 관점이 잘 드러날 수 있는 데이터를 활용해야 한다고 주장했다. 전문가적인 탐구는 최근의 빅 아이디어(big idea) 혹은 큰 개념(big concept)에 초점을 둔 교육과정 개발 방식과도 연결된다(방담이 등, 2013; 배영민, 2008; 이주현·홍석인, 2012).

탐구질문에 대한 답변은 단순한 주장이 아니라 근거(데이터)를 갖춘 논증이어야 한다(Roberts, 2013). 뿐만 아니라 학생들은 데이터를 직접 수집할 수 있어야 한다. 논증이 불가능한 질문이거나 굳이 데이터를 수집할 필요가 없다면 좋은 탐구질문이 될 수 없다(이종원 등, 2015). 종합해보면 좋은 탐구질문은 학생들의 흥미와 상상력을 불러일으키고, 탐구질문에 답하는 과정을 통해 지리적 사고, 개념, 프로세스를 경험할 수 있으며, 이 과정은 전문가들의 탐구와 성격상 유사할 필요가 있다. 특히 야외조사활동의 탐구질문은 논증에 필요한 데이터를 주어진 시간 내에 야외에서 충분히 수집할 수 있어야 하고, 이를 통해 실제적이고 흥미로운 산출물을 생산할 수 있어야 한다(Hedberg, 2014).

2) 지역에 대한 이해

좋은 탐구질문을 찾기 위해서는 야외조사활동이 진행될 해당지역에 대한 이해도 중요하다. 야외조사활동의 대상 지역은 학교주변이나 도심과 같이 일반적인 성격이 강조되는 지역과 양동마을과 같이 지역

의 특수성이 강조되는 지역으로 구분할 수 있다(Gold et al., 1991). 일반적으로 후자의 경우 지역의 특수성을 반영한 탐구질문을 개발하는 것이 타당하다. 탐구 기반 야외조사활동의 대상 지역으로는 학문적으로 연구가 진행되었거나 교사가 개인적으로 잘 알고 있는 지역을 선정하는 것이 유리하다(Lee and Catling, 2016). 연구가 수행된 지역을 야외조사의 대상 지역으로 선정할 경우 기존의 연구물을 살펴봄으로써 연구의 경향이나 주제를 파악할 수 있을 뿐만 아니라 학생들이 수행한 탐구결과를 전문가들의 연구결과와 비교하는 것도 가능하다. 최근에 진행된 연구일수록 야외조사활동의 실제성과 사회적 의미가 더욱 강조된다.

경주 양동마을은 2010년 7월 안동 하회마을과 함께 세계문화유산으로 등재되었다. 이는 우리나라에서 생활유산(living heritage)으로 세계문화유산에 등재된 첫 번째 사례에 해당한다. 하회마을과 양동마을의 입지와 건물 배치가 조선시대 선비문화와 씨족의 위계를 잘 나타낸다는 것이 등재의 주요 근거로 평가되었다(whc.unesco.org). 양동마을은 세계문화유산으로 등재된 이후 관광수요의 증가와 복원사업으로 급격한 변화를 겪게 되었으며 연구에서도 이러한 변화가 관찰된다. 최근 진행된 연구들의 주요 주제를 살펴보면 세계유산 등재 이후 마을의 변화와 주민들의 인식(만족도), 마을의 지속가능발전과 주민들의 참여, 관광객의 증가에 따른 마을의 변화에 초점을 맞추고 있다(강동진 등, 2011; 강현미·박소현, 2011; 김미연, 2013; 오정학, 2011; 윤현호, 2014; Kim, 2016).

2011년에 양동마을 전체 주민들을 대상으로 진행한 설문조사 결과를 보면 세계문화유산 등재는 주민들의 마을에 대한 자부심을 높여준 것으로 나타났다. 특히, 세계유산 등재의 후속작업으로 진행된 문화의 복원이나 건축물 복구, 공공 기반시설의 확충, 화재나 안전에 대한 대비, 주민들의 직업(예, 관광업) 기회 확대 등은 긍정적인 변화로 평가되었다. 반면, 건물의 신개축 금지와 관광객의 증가에 따른 사생활 침해, 비위생적인 초가의 불편함과 같은 문제점이 나타나기도 했다(강동진 등, 2011). 이러한 문제점은 양동마을보다 오래전에 관광산업이 유입된 하회마을에서

도 관찰된 바 있다(Kim, 2016). 관광객의 증가로 인한 마을의 변화도 주목할 만하다. 양동마을에서는 10년 전에 비해 식당업, 민박업, 한옥체험 등 관광업에 종사하는 가구의 숫자가 2배(11호→22호) 증가한 것으로 조사되었다. 민속마을이라는 개념이 일부 주민들의 소득원이 되었지만 주민들의 전통문화가 진정성을 잃고 관광의 배경이 되거나 상품화되는 과정을 통해 ‘의사문화(pseudo culture)’를 창출하는 상황까지 전개되고 있다(강동진 등, 2011). 이러한 현상은 마을 사람들이 가장 중요하게 생각하는 가치인 마을에 대한 자부심과 소속감, 공동체 의식, 평화로움 및 아름다움과 배치되는 모습이기도 하다(오정학, 2011).

3) 모바일 테크놀로지의 잠재적 기여

탐구를 통한 지리학습은 정해진 지식과 정보를 전달하고 받아들이기보다는 학습자가 다양한 자원으로부터 정보를 추출하고 이해하고 적용하는 과정을 통해 새로운 이해와 지식을 구성하는 과정을 강조한다(Singapore Ministry of Education, 2014). 이 과정에서 테크놀로지는 동료, 교사, 교과서 등과 함께 학습자의 원활한 지식구성을 돕는 지원시스템의 역할을 한다(이종원, 2011; Bransford *et al.*, 2002; Duffy and Cunningham, 1996). 구성주의 학습이론에 근거하여 사회과교육에서 테크놀로지의 역할을 정리한 Doolittle & Hicks(2003)에 따르면 테크놀로지는 탐구를 위한 도구로 활용되어야 한다. 테크놀로지는 학생들이 실제적인 자료를 활용해 실질적인 탐구를 수행할 수 있도록 도울 수 있어야 하고, 시의적절하고 의미있는 피드백을 제공함으로써 학생들이 자신들의 지식을 재조정할 수 있도록 지원할 수 있어야 한다.

교수·학습활동과 테크놀로지를 적절하게 통합하기 위해서는 테크놀로지가 제공할 수 있는 어포던스(affordance)에 대한 이해가 필수적이다. 어포던스는 사물의 지각된 특성 또는 사물이 지닌 실제적인 특성을 의미하며, 그 사물을 어떻게 사용할 것인가를 결정하는 데 중요한 역할을 한다(Norman, 1988). 예를 들어, Klopfer & Squire(2008)는 PDA와 관련해 5가지 속성 - 휴대 가능성, 타인과 정보를 공유하거나 협력

할 수 있는 사회적 상호작용, 현재의 위치·시간·환경에 맞는 데이터 수집을 지원하는 맥락 민감성, 데이터 공유를 위한 다른 장치 및 네트워크와의 연결성, 개인의 학습 경로에 맞는 스케폴딩 제공 - 을 교육적 어포던스로 정리한 바 있다.

최근 모바일 테크놀로지의 발달과 보급은 탐구기반 학습과 야외조사활동에 큰 변화를 가져왔다. 모바일 디바이스(예, 스마트 폰)는 휴대가 가능하고, 시공간에 맞춰 다양한 유형의 데이터(예, 사진, 동영상, 사운드, 텍스트 등)를 수집할 수 있으며, 수집된 데이터를 편집, 저장하거나 타인과 공유할 수 있다(Hedberg, 2014). 또한, 앱을 활용해 소음, 거리, 각도, 기온, 경위도 등 다양한 지리적 데이터를 측정하는 것도 가능하다(Medizini *et al.*, 2015). 모바일 테크놀로지는 야외에서의 데이터 수집과 공유뿐 아니라 간단한 분석도 지원해 준다(Cochrane and Bateman, 2010). Welsh *et al.*(2013)이 대학에서 야외조사가 포함된 과목들(생물, 환경, 지리 등)을 담당하는 교수자들을 대상으로 야외조사에서 테크놀로지를 활용하는 이유를 조사했을 때 대부분의 응답자들은 데이터 프로세싱을 주요 이유로 꼽기도 했다.

모바일 테크놀로지를 활용해 데이터를 수집하는 행위 자체도 의미있는 교육적 활동이 될 수 있지만, 수집한 데이터를 토대로 공간적 패턴과 규칙을 발견할 수도 있으며, 나아가 탐구를 위한 수단으로도 활용할 수 있다. 예를 들어, 식물원을 배경으로 특정 식물이 잘 자라는 기온과 습도를 애플리케이션을 활용해 반복적으로 측정 후 해당 식물의 적합한 서식환경을 지도에서 찾게 할 수 있다(Price *et al.*, 2014). 한편 홍콩에서는 학생들이 사회적·인문적 현상을 탐구하는 데 도움을 줄 애플리케이션을 개발하기도 했다. 교사는 교수용 애플리케이션을 활용해 탐구 수행에 필요한 정보를 제공할 수 있으며, 학생들은 메모, 카메라, 녹음기능을 활용해 질적·양적 데이터를 수집할 수 있다(Jong and Tsai, 2016).

학생들의 스마트 디바이스가 네트워크로 연결되어 있을 경우 협업과 협력적 지식구성을 지원할 수 있다. 특히 학생들이 조사해야 할 지리적 범위가 넓을 경우 소그룹별로 구역을 나눠 조사할 수 있고, 데이터 입

력을 위한 플랫폼을 공유한다면 동일한 포맷으로 데이터를 입력, 저장, 관리하는 것이 가능하다(Jones *et al.*, 2013). 또한 학생들이 관찰하는 경관이나 현상을 해석할 때 서로 의견을 공유할 수도 있어 해석에 대한 오류가 줄어들고 궁극적으로는 협력적 지식구성의 단계까지 발전할 수 있다(Chang *et al.*, 2012).

4) 학습활동 및 산출물의 설계

학습활동은 탐구질문에 답하기 위해 학생들이 수행하는 모든 활동을 의미한다. 수집할 데이터를 결정하고, 데이터를 수집하고, 데이터를 정리하거나 산출물을 제작하는 모든 과정이 포함된다. 적절한 학습활동의 설계를 위해서는 순서(시퀀스)에 맞춰 학습 맥락을 설정하고 학습활동의 내용과 구조를 결정한 후, 학습활동을 지원해줄 수 있는 적절한 테크놀로지를 선정하고, 그룹 구성 및 그룹 내에서 학생들의 역할을 결정해야 한다(Hedberg, 2014).

탐구기반 야외조사활동은 탐구질문에 대해 근거를 갖고 답하는 과정을 강조하기 때문에 야외에서 데이터를 수집하는 과정은 학습활동의 핵심에 해당한다. 하지만 야외학습을 위해 어떤 학습활동이 설계될 수 있는지를 밝히는 연구는 많지 않다. 야외에서 수행 가능한 학생활동은 동·식물의 확인, 센서(sense)를 통한 관찰과 기록, 협력, 문제해결 정도로 구분할 수 있다. 탐구질문과 야외조사활동은 밀접하게 연결되지만 탐구질문만으로 야외조사활동을 이끌어내는 것은 쉽지 않다. 적절한 야외조사활동으로 평가되기 위해서는 다양한 조건들을 만족시켜야 한다. 우선, 학습활동을 통해 수집한 데이터는 탐구질문에 답하는 데 도움이 되어야 한다. 또한, 학습활동은 야외에서 실천가능하고, 제한된 체류시간 내에 충분한 데이터를 수집할 수 있어야 한다(이종원 등, 2015). 마지막으로 조사활동은 경험 자체로 교육적이며 의미가 있어야 한다.

모바일 테크놀로지를 활용한 탐구기반 야외조사활동 설계의 핵심은 테크놀로지의 기능을 학생들의 학습과제와 적절하게 통합하는 것이다. 야외조사활동의 많은 부분에서 모바일 테크놀로지를 활용할 수 있지만 모든 단계에서 테크놀로지를 통합하는 것은 가

능하지도 않으며 바람직하지도 않다(France *et al.*, 2015). 학습자의 특성, 학습목표, 야외조사활동의 대상이 되는 지역에 따라 적합한 테크놀로지의 유형과 통합방식은 달라질 수 있다. 정확한 판단을 위해 교수는 테크놀로지에 대한 폭넓고 풍부한 지식은 물론 관련 학문분야에서 테크놀로지를 활용하는 방식 그리고 학생들의 테크놀로지 활용 능력에 대한 이해가 뒷받침되어야 한다.

탐구기반 야외조사활동은 학습자가 탐구의 과정을 주도하므로 개인이나 2~5명의 소그룹으로 진행되는 경우가 대부분이다. 만일 소그룹의 형태로 진행된다면 조사활동의 규모, 소요시간, 난이도를 고려하여 설계할 필요가 있다. 야외조사활동의 경우 조사범위가 넓으면 학생들은 자연스럽게 역할을 나누고 분업을 계획하게 된다. 이 과정에서 학생들은 자신의 아이디어를 설명하고 명료화하며, 문제점을 파악하거나 생각을 수정할 수 있다(Dillenbourg, 1999).

야외조사활동을 통해 어떤 결과물(산출물)을 생산하게 할 것인지도 미리 계획해야 한다(Hedberg, 2014). 모바일 테크놀로지를 활용할 경우 다양한 유형의 데이터를 수집할 수 있기 때문에 정보들을 텍스트나 숫자로 정리하는 전통적인 형태의 보고서보다는 사진, 동영상, 녹음파일 등 현장의 정보를 생생한 형태로 전달할 수 있는 산출물을 작성하게 하거나 애플리케이션을 활용해 영상, 블로그, 스토리맵(story map)과 같이 두 가지 이상의 정보 유형을 통합하게 하는 것도 가능하다(이종원, 2016; Jarvis *et al.*, 2013).

5) 교사의 역할

탐구기반학습에서는 탐구질문에 답하기 위해 필요한 데이터가 무엇이며, 이러한 데이터를 어떻게 수집할 수 있는지에 대해 학생들이 주도적으로 고민하지만 그렇다고 교사의 역할이 줄어드는 것은 아니다. 학생들이 알고 있는 조사방법이 다양하지도 않으며, 학생들은 종종 실행 불가능한 조사방법을 제안하기도 한다(Roberts, 2013). 따라서 교사는 학생들이 생각해낼 것 같은 다양한 조사방법을 예상해볼 필요가

있으며 더 나아가 바람직한 조사방법을 준비해 두어야 한다. 즉, 효과적인 야외조사활동을 위해서 교사는 학습목표(주제), 지역, 학습자에 맞춰 학생들이 수행할 과제와 경로를 상상하고 설계할 수 있어야 한다 (Johnson, 2003).

학생들이 주도해서 적절한 탐구질문과 조사지역을 선정하면 좋겠지만 현실적으로는 쉽지 않다(이경한, 2015). 탐구질문을 학생, 교사 중 누가 제안하느냐도 중요하지만 그보다 더 본질적인 이슈는 학생들이 탐구질문에 호기심을 갖고 그 질문에 답하고 싶어하도록 하는 것이다(Levy *et al.*, 2009). 이 단계에서 교사의 자세(Stance)가 중요한 역할을 한다. 교사가 탐구하려는 주제에 대해 관심과 흥분을 표시한다면(예, '나는 양동마을이 어떻게 변했는지 너무 궁금해!'), 그리고 그 주제에 대해 더 많이 알고 싶고 이를 위해 오랫동안 준비해왔다는 것을 보여준다면 학생들의 호기심과 참여를 유발하는 것이 가능할 것이다 (Roberts, 2013). 탐구질문이나 조사지역에 대한 이해와 호기심을 높이기 위해 동영상, 사진, 관련 물품을 제시하거나, 학생들의 선지식과 경험을 공유하게 하고(예, 우리나라에서 세계문화유산으로 지정된 곳은 어디지? 양동마을에 가본 적이 있어?), 자신들만의 궁금증을 표현하게 할 수도 있다(예, 너희들은 양동마을에 대해 궁금한 것이 뭐야?).

탐구기반 야외조사활동은 조사지역에서 시간을 효과적으로 운영하는 것이 필수적이므로 학생들은 장소에 도착하자마자 어떤 방식으로 어떤 데이터를 수집해야 하는지 알고 있는 것이 중요하다(이종원 등, 2007). 만약 교사가 제안한 연구방법을 사용하게 된다면 학생들에게 유사한 문제 상황을 미리 경험해보게 하는 것도 좋은 방법이 된다(Sweller and Cooper, 1985). 학생들이 조사방법을 결정하더라도 그 방법을 현장에서 그대로 적용할 수 있는 것은 아니다. 실제 학생들이 현장에서 당면하게 되는 상황이나 조건은 교실에서 상상할 수 있는 것과는 차이가 있을 수밖에 없다. 따라서 만약 주민 인터뷰를 계획한다면 교사는 학생들과 함께 인터뷰 질문과 인터뷰할 주민의 숫자만 결정할 것이 아니라 어떻게 자신들을 소개하고, 질문은 어떤 순서로 던질 것인지 결정하고, 학생

들끼리 역할을 나눠 연습해보게 하는 것도 필요하다 (Roberts, 2013). 인터뷰 질문을 만들 때에 학생들의 인지적 부담을 줄여주기 위해 절반 정도 완성된 형태의 예시를 제공해 줄 수도 있다(Paas, 1992).

교사는 학생들이 설정한 목표를 달성할 수 있도록 적절한 지원을 제공하는 것도 중요하지만 한편으로 교육적 목적을 위해 의도적으로 모호한 상황에 처하게 할 수 있다. 스케폴딩을 촘촘하게 제공하면 학생들은 별다른 어려움 없이 목표한 바를 성취할 수 있겠지만 학생들의 대안적 사고능력을 억제하는 결과를 가져올 수 있기 때문에 적절한 방식과 수준의 스케폴딩을 결정하는 것은 쉽지 않다(Hedberg, 2014).

3. 모바일 테크놀로지 활용 탐구기반 야외조사활동의 설계 - 양동마을 프로그램

지역(양동마을)의 특성과 연구 성과, 국가교육과정을 고려하여 '세계유산 등재에 따른 양동마을의 변화와 지속가능발전'을 야외조사활동 프로그램의 주제로 선정하였다. 사회과 교육과정에 이러한 주제를 직접적으로 다루는 성취기준은 없지만 지리정보의 활용, 지역조사 활동, 세계유산, 자원과 지속가능한 개발, 지역브랜드와 마케팅은 주요 주제로 다뤄지고 있다(교육부, 2015). 프로그램을 구성하는 세 가지 핵심 탐구질문은 아래와 같다:

- 세계유산 등재 후 양동마을은 어떻게 변했을까?
- 주민들은 양동마을의 변화에 만족할까?
- 양동마을에서 변해야 하는 것과 변하면 안 되는 것은 무엇일까?

각각의 탐구질문에 맞춰 야외조사활동과 테크놀로지 활용방법을 설계하였다(표 2). 본 프로그램에서는 탐구질문에 대한 답을 찾기 위해 양동마을에 위치한 전체 가옥의 기능 변화를 조사하고(탐구질문 #1), 양동마을 주민들을 대상으로 만족도를 파악하며(탐구질문 #2), 양동마을 내에서 변해야 할 것과 변하지 말아야 할 것을 찾아보게 된다(탐구질문 #3).

표 2. 양동마을 프로그램의 주요 탐구질문, 야외조사활동, 테크놀로지

탐구질문	야외조사활동	활용 테크놀로지
세계유산 등재 후 양동마을은 어떻게 변했을까?	양동마을의 전체 가옥을 기능 변화를 기준으로 분류 ① 기능의 변화 없음 ② 기능이 변화됨(예, 주거를 위한 건물이었지만 현재 식당으로 사용됨) ③ 신축 건물	Collector for ArcGIS
주민들은 양동마을의 변화에 만족할까?	주민 인터뷰하기(예시 질문) • 양동마을이 세계문화유산으로 등재된 이후 나타난 변화에 대해 어떻게 생각하는가?(3점 척도 리커트 스케일) • 세계문화유산으로 등재된 이후 더 살기 좋은 마을이 되었는가? (개방형) • 양동마을에서 변하지 말아야 하는 것은 무엇인가? (개방형)	구글 폼 (Google Forms)
양동마을에서 변해야 하는 것과 변하면 안 되는 것은 무엇일까?	변해야 할 것과 변하지 말아야 할 것을 찾아 사진 찍고 설명하기 ① 변해야 하는 것 ② 변하지 말아야 할 것(유형) ③ 변하지 말아야 할 것(무형)	Collector for ArcGIS

종이지도, 형광펜, 스마트 폰 카메라 등을 활용해 제시된 야외조사활동을 수행하는 것도 가능하지만, 본 프로그램에서는 학생들의 데이터 수집을 지원하기 위해 두 가지 유형의 모바일 테크놀로지-Collector for ArcGIS(이하 ‘Collector’)와 구글 폼(Google Forms)-를 활용하였다. Collector는 ESRI사의 대표 프로그램인 ArcGIS와 연동하여 야외에서의 데이터 수집을 지원하기 위해 개발된 모바일 애플리케이션이다¹⁾. 스마트 디바이스의 화면에서 개별 가옥을 선택하면 메뉴창이 나타나고(그림 1 (㉔)), 기능 변화에 따라 가옥의 색깔을 선택할 수 있다. 이는 마을의 변화를 가옥의 기능 변화로 단순화시킴으로써 마을의 변화를 수량화, 시각화할 수 있는 장점이 있다.

두 번째 탐구질문을 지원하기 위해 구글 폼이 활용되었다. 학생들은 인터뷰 문항을 구글 폼으로 작성했으며, 학생들이 사용하는 스마트 패드는 네트워크로 서로 연결되기 때문에 현장에서 입력하는 내용은 조사에 참여한 전체 학생들의 스마트 패드 화면에 바로 전송, 표현된다. 즉, 구글 폼을 활용할 경우 실시간으로 개별 질문에 대한 주민들의 의견을 종합하고 분석하는 것이 가능하며, 모든 학생들이 동일한 양식을 활용하기 때문에 소그룹별로 5명씩만 인터뷰하더라도 전체로는 20명(5명×4그룹)에 대한 결과를 얻을 수 있다. 또한, 스마트 패드를 활용해 인터뷰 내용을 녹

음, 녹화하는 것도 가능하다.

세 번째 탐구질문에서는 수집할 데이터를 ‘변해야 하는 것’과 ‘변하지 말아야 하는 것(유형/무형)’으로 구분하였으며, 이들이 각각 붉은색, 녹색, 파란색의 점(포인트)으로 표현되도록 피쳐클래스를 생성, 정의하였다(그림 1 (㉕)). 양동마을을 조사하는 과정에서 변해야 하는 것 혹은 변하지 말아야 할 것을 발견했다면 지도상에서 해당 위치를 찾아 클릭하고 데이터의 유형을 선택한 후 사진과 메모 기능을 활용해 세부 정보를 입력할 수 있다(그림 1 (㉖)). Collector를 사용할 경우 종이지도와 연필을 활용하는 방식과 달리 입력한 내용이 서버로 바로 저장되고 실시간으로 화면에 반영되기 때문에 데이터의 저장과 공유가 편리하다는 장점이 있다. 또한 수집한 데이터를 연동하여 ArcGIS Online에서 제공하는 스토리 맵을 생성하는 것도 가능하다.

다음은 총 18차시(1차시 50분 기준)로 구성된 프로그램의 개요이다(표 3). 프로그램은 사전활동(6차시), 야외조사활동(6차시), 사후활동(5차시), 성찰(1차시)로 구성되었다.

[호기심 유발] 단계에서 학생들은 EBS에서 제작하고 2014년에 방영한 ‘세계문화유산 양동마을 이야기’를 시청한다. 이 다큐멘터리는 양동마을에 대한 소개와 더불어 근대화, 산업화를 거치면서 전통이 낡은 것



그림 1. 양동마을 프로그램에 사용된 Collector 앱의 활용 모습

표 3. 양동마을 프로그램의 개요

단계	탐구의 단계 교수-학습활동	세부활동	테크놀로 지 지원	PPT 자료	시간 (분)
사전 활동	호기심 유발 학급토의	[배경 이해] EBS 다큐프라임 '세계문화유산 양동마을 이야기' 동영상 시청 [교사질문] 민속마을과 민속촌의 차이점은 무엇일까? 양동마을에 어떤 특 별함이 있을까?			50
	상상하고, 추측한다 학급토의	[탐구 질문의 유도와 공유] 세계문화유산 등재 후 양동마을은 어떻게 변했 을까? 주민들은 양동마을의 변화에 만족할까? 양동마을에서 변해도 되는 것과 변하면 안 되는 것은 무엇일까? [교사질문] 여러분들은 양동마을에 대해 무엇이 궁금한가?			25
	이슈를 인식한다 카드분류 활동	[이슈 인식] 양동마을 곳곳을 담은 사진 카드들(예, 전통가옥에 설치된 위 성TV 안테나 등)을 보고 변해도 되는 것(노랑), 변하면 안 되는 것(녹색), 변해야 하는 것(빨강)으로 분류하고 이유를 발표해 보자.		①	50
	연구계획 세우기 학급토의	[조사방법 찾기] 탐구 질문들을 어떻게 조사할 수 있을까? ²⁾ [교사질문] (학생들이 제안한 방법에 대해) 그것을 조사하면 정말 마을의 변화를 파악할 수 있을까? 그 자료는 어디서 구할 수 있을까? 그런 자료가 존재할까? 직접 조사한다면 어떤 방식이 가능할까?			25
	소그룹활동	[인터뷰 질문지 개발] 탐구 질문을 조사할 수 있는 주민 대상의 질문지를 개발해 보자. [교사질문] 여러분들은 양동마을에 대해 무엇이 궁금한가? 그 질문을 주 민들에게 직접 물어볼 수 있을까? 여러분들이 작성한 질문을 통해 탐구질 문에 맞는 데이터를 얻을 수 있을까?		②	25

사전 활동	소그룹활동	[인터뷰 질문지 개발] 학생들에게 구글 폼으로 제작된 예시 질문지를 제공하고 자신들의 질문과 합쳐 질문지를 완성하게 한다. [교사질문] 어떤 결과가 예상되는가?	구글 폼	②	50
	작활동	[조사도구 연습] Collector를 활용해 양동마을의 가옥변화를 기록하고, 변화 혹은 보존이 필요한 것을 입력하는 방법(사진 입력, 메모)을 배운다.	Collector	③	25
	소그룹활동	[역할 나누기] 소그룹별로 조사지역을 나누고, 소그룹 내에서 역할을 정한다.			25
	소그룹활동 전체 학급활동	[인터뷰 연습] 인터뷰 요령을 익히고 역할극 방식으로 연습한다. [안전교육] 야외조사활동에서 예상되는 위험과 대처방안을 안내한다.		④	25
야외 조사 활동	전체 학급활동	양동마을 도착 후 무첨당/서백당 등 주요 고택을 방문해 양동마을의 역사, 풍수지리, 한옥의 구조에 대해 배운다.			50
	데이터/근거 수집	[데이터 수집] 주민 인터뷰를 통해 탐구질문(주민들은 양동마을의 변화에 만족할까? 양동마을에서 변해도 되는 것과 변하면 안되는 것은 무엇일까?)에 대한 답을 조사한다.	구글 폼 & Collector		220
	소그룹활동	[데이터 수집] Collector를 활용해 양동마을 가옥들의 변화를 기록하고, 양동마을에서 변화가 필요하거나 보존이 필요한 것을 조사한다.			
	전체활동	성주산에 올라 양동마을을 조망한다.			30
사후 활동	전체활동	[최종 산출물 안내] 그룹별 최종 산출물(스토리 맵)의 형태, 제작 방법, 평가기준(내용 요소의 완결성, 이해를 돕는 디자인, 흥미진진한 스토리, 주어진 시간 내에 완성했는가?)을 안내한다.	ArcGIS 스토리 맵	⑤	50
	데이터 기술/ 분석/ 관계 파악/ 결론 도 출	[데이터 정리/분석] 데이터를 표현하는 방법(예, 설문조사 결과를 보여줄 그래프)을 논의하고 결정한다. [교사질문] 수집한 데이터(양동마을에서 변해야 하는 것과 변하지 말아야 하는 것, 가옥의 기능 변화)에서 공간적 패턴을 찾을 수 있는가? [결론 도출] 수집된 데이터를 토대로 탐구 질문에 대한 결론을 도출한다.	구글 폼 & Collector		50
	소그룹활동				
	데이터 선정/ 분류	[최종 산출물 제작] 최종 산출물 제작을 위한 스토리를 완성하고, 수집한 데이터(인터뷰 동영상, 사진, 메모, 사전조사 정보, 설문조사 결과)를 선정하고, 최종 산출물을 제작한다.	유튜브, Flickr, 스토리 맵		100
	소그룹활동				
전체학급활동	[최종 산출물 공유] 그룹별 성과를 공유한다.			50	
성찰	[교사질문] 수집한 데이터는 얼마나 신뢰할 수 있는가? 데이터를 분류, 처리, 표현하는 방법은 적절했는가? 탐구 질문에 얼마나 답을 찾았는가? 답변에 대한 근거는 충분한가?		⑥	50	

으로 치부되어 사라지는 동안 양동마을은 어떻게 그 오랜 역사와 전통을 이어올 수 있었는지를 조명하고 있다. 동영상을 본 후, ‘민속마을과 민속촌의 차이점은 무엇일까?’, ‘양동마을에 어떤 특별함이 있어서 미국과 중국 사람들이 찾아오는 걸까?’와 같은 질문을 통해 이해한 내용을 확인하고 이슈를 파악한다. 대부분의 학생들은 양동마을에 가본 적이 없고, 어디에 위

치해 있는지도 모르는 상황이라 본격적인 이슈 파악에 앞서 동영상 시청을 통해 필요한 내용을 습득할 수 있다.

[이슈 인식] 단계에서 학생들은 양동마을 곳곳을 찍은 사진 카드(총 16장)를 변해야 하는 것(붉은색), 변해도 되는 것(노란색), 변하면 안 되는 것(녹색)으로 판단한다(그림 2). 이 활동은 세 번째 탐구질문과



그림 2. 카드 분류활동을 위한 카드(일부)

도 밀접하게 관련 있기 때문에 학생들에게는 ‘변해야 하는 것과 변하면 안 되는 것’에 대한 이해가 구체화되며, 양동마을에서 수행해야 할 문제해결과도 유사한 경험이 된다.

[연구계획 세우기] 단계에서는 학생들에게 조사방법을 찾을 충분한 기회와 시간을 제공하는 것이 중요하다. 조사방법을 찾아보자는 요구에 대해 학생들은 어쩌면 ‘시기가 다른 항공사진(혹은 지도)을 비교한다’, ‘마을의 노인들에게 묻는다’, ‘마을에 대한 기록물(예, 가옥과 인구규모, 방문객 수)을 찾아본다’와 같은 아이디어를 제시할 수 있다. 학생들이 자유롭게 자신들의 생각을 표현할 수 있는 분위기를 조성하고 자신들이 제안한 아이디어를 진지하게 평가할 수 있는 기회를 주는 것도 중요하다. 즉, 교사는 학생들의 아이디어에 대해 ‘그것을 조사하면 정말 마을의 변화를 파악할 수 있을까?’ ‘그 자료는 어디서 구할 수 있을까?’ ‘그런 자료가 정말 존재할까?’ ‘여러분들이 직접 그 방법을 실행할 수 있을까?’와 같은 질문을 제시한다면 실제적인 조사방법을 찾는 데 도움이 된다.

두 번째 탐구질문(‘주민들은 양동마을의 변화에 만족할까?’)을 조사하기 위해 학생들은 소그룹별로 양동마을 주민들을 대상으로 한 인터뷰 문항을 개발하게 된다. 학생들이 개발한 문항에 대해 ‘그 질문을 통해 밝혀내고 싶은 것은 무엇인가?’, ‘질문을 통해 탐구질문에 대한 답을 얻을 수 있을까?’, ‘여러분들은 그 질문을 주민에게 물어볼 수 있을까?’와 같은 질문을 던져볼 수 있다. 만일 학생들에게 더 적극적인 지원이 필요하다고 생각된다면 예시 문항들을 제공하는 것도 가능하다(부록 1). 예시 질문들은 양동마을을 조사한 연구물에서 추출되었기 때문에 양동마을의 상황이나 문제점을 정확하게 짚어낼 수 있을 것이다. 질문

지의 개발이 완료되면 학생들은 문항을 활용해 인터뷰 연습을 진행한다.³⁾

양동마을에서 데이터를 수집하는 데에는 약 3시간이 필요하다([데이터/근거 수집] 단계). 소그룹 활동을 위해 양동마을을 4개의 구역으로 나누었으며 5~6명 정도로 구성된 소그룹이 하나의 구역을 담당하게 된다. 그룹별 편성 인원은 참여 학생들의 학령이나 수준에 따라 변화가 가능하다. 소그룹별 인원과 조사 범위는 양동마을 전체의 면적, 학생들의 데이터 수집활동의 수와 성격, 참여 학생 수를 고려해 결정하였다.

[데이터 기술/분석/관계 파악/결론 도출] 단계에서 학생들은 야외에서 수집한 데이터를 바탕으로 결론을 도출하고 최종결과물을 제작한다. 동영상, 보고서, PPT 등 다양한 형태로 산출물을 제작할 수 있지만 스토리 맵(story map)이 기본 형태로 제시되었다. 스토리 맵은 지리기반의 스토리텔링 플랫폼으로 지도와 위치정보를 포함한 사진, 동영상, 텍스트 정보를 입력할 수 있고 외부의 웹 사이트, 이미지, 동영상 등도 링크를 통해 보여줄 수 있다. 완성된 스토리 맵은 URL을 생성하여 외부와 공유하는 것도 가능하다. 하지만 스토리 맵이라는 형식 자체가 학생들에게는 생소한 개념이기 때문에 처음부터 쉽게 이해하고 활용할 수 있는 표현방법은 아니다.⁴⁾

마지막은 탐구과정을 성찰하는 단계이다. 학급 전체가 참여하여 ‘수집한 데이터는 얼마나 신뢰할 수 있을까? 신뢰도를 높이는 방법은 무엇일까?’ ‘데이터를 분류, 처리, 표현하는 방법은 적절했나? 더 나은 방법은 없을까?’ ‘우리는 질문들에 대한 답을 얼마나 찾았는가? 답변에 대한 근거는 충분한가?’ ‘추가적으로 조사하고 싶은 질문이 있는가?’ ‘이번 활동을 통해 새롭게 알게 된 것은 무엇인가? 배운 것을 어떻게/어디에

활용할 수 있을까?’와 같은 질문에 답하면서 자신들의 탐구과정을 비판적으로 성찰하게 된다.

4. 양동마을 프로그램의 현장 적용

1) 현장 적용

양동마을 프로그램은 2016년 2월 현장 적용되었으며, 현장적용에는 경기도에 위치한 A고등학교의 답사 동아리 소속 학생들(21명)이 참여하였다. 동아리는 1, 2학년 학생들로 구성되었으며 지리 교사가 지도한다. 지도교사는 최근 연구자가 재직하고 있는 대학에서 야외조사활동을 주제로 석사학위를 마쳤기 때문에 야외조사활동과 탐구기반학습에 대한 이해를 공유하고 있어 현장적용의 책임자로 판단되었다. 학생들 중 일부는 동아리 활동을 통해 조사계획을 세우

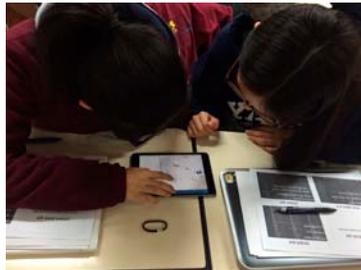
고 야외에서 데이터를 수집해 본 경험이 있다. 학생들은 총 4개의 소그룹으로 편성되었으며, 그룹별 편성 인원 및 구성은 학생들이 결정하였다.

그림 3은 현장적용의 주요 과정을 보여준다. 학생들은 소그룹별로 자신들만의 주민 인터뷰 문항을 개발했으며 나중에 교사가 제시한 예시문항과 자신들의 문항을 합쳐서 최종 문항을 완성했다. 학생들은 문항(예, 양동마을의 문화적 가치를 유지하기 위한 공공기관의 지원이 충분하다고 생각하시나요?)과 항목(예, 응답자의 도로명 주소)을 추가했으며, 예시문항을 변형하기도 했다(예, 양동마을에서 가장 양동마을스러운 것은 무엇인가요? 예) 500년간의 역사, 주민들의 연대의식, 전통의례, 한옥의 형태).

데이터 수집을 위해 학생들은 식사시간을 포함하여 약 5시간 30분 동안 양동마을에 머물렀다. 4개의 그룹(A~D)은 각각 5~6명으로 구성되었으며 이들은 다시 2~3명씩 팀 단위로 조사할 구역을 나눠 필요한 데이터를 수집하였다. 1팀(2~3명으로 구성)당 1대의



(가) 소그룹별로 인터뷰 문항 개발



(나) Collector 활용방법 연습



(다) 그룹별 활동을 시작하기 전 소그룹별로 데이터 수집전략 논의



(라) 주민들과의 인터뷰



(마) 인터뷰 데이터를 입력하면 현장에서 실시간으로 확인 가능



(바) 소그룹별로 산출물(스토리 맵)을 통해 조사결과를 발표하고 공유

그림 3. 양동마을 프로그램 현장 적용의 주요 단계

스마트 패드(아이패드)와 휴대용 와이파이(wifi)가 제공되었다. 학생들은 스마트 패드를 활용하는 방법에 대해 처음 한두 차례 시행착오를 겪었지만 이후 큰 문제는 관찰되지 않았다. 학생들의 데이터 수집과정을 조사하고 이들의 안전사고를 예방하기 위해 연구자 외에도 5명의 대학원생들이 학생들을 따라다니며 관찰하였다.

학생들은 주어진 시간(약 3시간) 동안 세 가지 데이터-①가옥의 기능 변화 조사, ②주민 인터뷰, ③변해야 하는 것과 변하지 말아야 할 것-를 수집했다. 가옥의 기능 변화를 알아보기 위해 학생들은 소그룹별로 약 70~80여 가옥을 조사해야 한다. 조사 결과를 보면 그룹별 차이가 나타나는데, A, D그룹은 구역 내의 전체 가옥에 대한 조사를 완수한 반면 B, C그룹은 절반을 넘긴 수준이다(각각 57%, 55%). 해결해야 하는 과제의 성격은 소그룹별로 동일하기 때문에 완수율의 차이는 소그룹별 구성원의 특징(예, 학년과 야외조사 경험 유무, 과제에 대한 적극성과 꼼꼼함, 리더의 스타일 등)이나 전략의 차이에서 기인했을 가능성이 크고,⁹⁾ 시간을 더 제시했다면 모든 그룹에서 가옥의 기능 변화 조사를 완수했을 것으로 예상된다.

학생들은 야외조사활동 중에 총 16명의 주민을 인터뷰 했다. 2~3명으로 구성된 한 팀당 약 2회의 인터뷰 조사를 수행한 셈이지만 실제로 인터뷰를 시도한 횟수는 이보다 훨씬 많았다. 인터뷰 조사를 거부하는 주민들도 소수 있을 뿐 아니라 낮 시간대에 집에서 만

날 수 있는 주민들의 숫자가 제한적이었기 때문이다. 학생들의 인터뷰 조사는 관찰한 팀마다 현격한 차이를 보였다. 능숙하게 대화를 유도하며 자신들이 원하는 정보를 이끌어내는 학생들이 있었던 반면, 인터뷰를 시도하기 위해 처음 말을 꺼내는 것도 어려워하거나 준비한 질문지의 질문을 그대로 읽는 모습이 관찰되기도 했다. 인터뷰 조사의 내용을 보면, 주민들은 세계문화유산 등재 후 나타난 문제점(예, 쓰레기가 증가하였다)에 대해서는 대체로 ‘문제’라고 응답했으며, 그 중에서도 사생활 침해와 가옥의 증·개축 및 변형의 어려움을 가장 심각한 문제로 꼽았다. 학생들의 예상과 달리 관광객 증가로 인해 유발된 문제는 생각만큼 심각하지 않으며, 오히려 세계유산 등재 이후 지원금이 많아져 경제적인 부담이 줄어 살기 좋아졌다는 긍정적인 답변도 많았다.

그림 4는 세계유산 양동마을에서 ‘변해야 하는 것과 변하면 안 되는 것’에 맞춰 학생들이 입력한 결과물의 일부이다. 한편, 조사 내용, 개수, 방법 측면에서 그룹별로 약간의 차이가 발견되었다. 가령 설명(메모)없이 사진만 올리거나, 간단한 설명(예, ‘우물 속 쓰레기’), 혹은 비교적 상세하게 서술한 사례들(예, ‘다른 집들과 비교해 보았을 때 조금 인위적인 느낌이 강하고 콘크리트와 같은 소재들이 조화롭지 못함’)이 관찰되었다. 그룹에 따라서는 여러 장의 사진(1~5)이나 주민 동영상도 첨부한 사례(1건)도 있었다. 동일한 경관에 대해 다르게 해석한 사례들도 발견되었다. 예



(가) 건물과 더불어 오랫동안 유지되고 있어요. 전통으로 변하면 안 됨.

(나) 관광객들을 위해 조성된 화장실이다. 초가집 테마로 주변 경관과 조화롭다. 없어질 필요는 없어 보인다.

(다) 문이 현대적/실용성을 위해 개량한 것으로 보임.

그림 4. ‘변해야 하는 것과 변하면 안 되는 것’에 대해 학생들이 찍은 사진과 설명

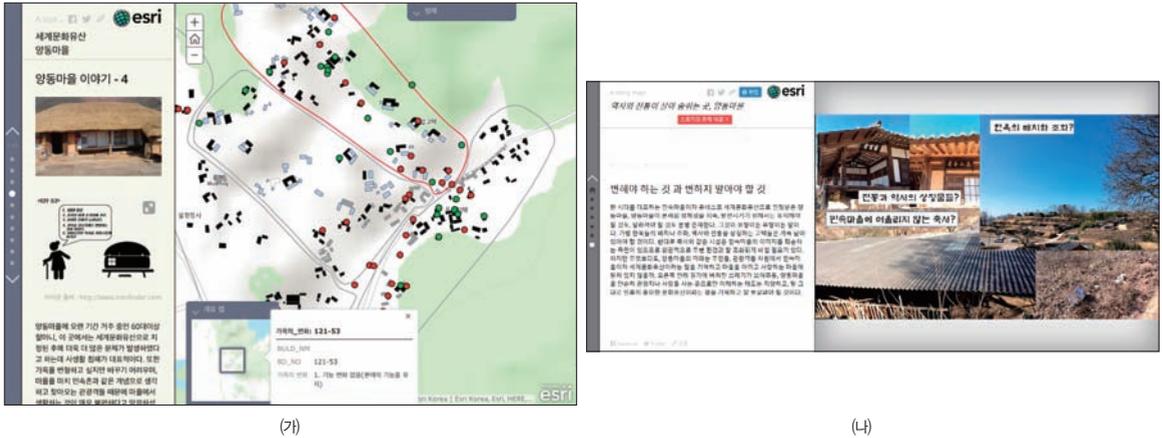


그림 5. 학생들이 제작한 스토리 맵 사례

를 들어, 분리수거용 쓰레기통을 변해야 할 것으로 파악한 그룹이 있는 반면 필요하다고 생각한 그룹도 있었다.

학교로 돌아온 학생들은 양동마을의 변화를 조사한 지도에 나타나는 공간적 패턴과 설문조사 결과를 확인하고, 이러한 데이터를 어떻게 표현할 것인지(예, 그래프, 텍스트, 이미지 등) 그룹별로 논의하고 결정하였다. 학생들은 이후 수집한 데이터를 활용하여 탐구질문에 답할 수 있는 스토리 맵을 그룹별로 제작하였다(그림 5).⁶⁾ 그룹에 따라 차이가 있었지만 제작에는 평균적으로 약 일주일의 소요되었다. 네 그룹 모두 양동마을 가옥의 기능 변화, 세계문화유산으로 지정된 후 양동마을 변화에 대한 주민들의 인식 조사, 양동마을에서 변해야 하는 것과 변하면 안 되는 것을 공통적으로 포함했지만 구체적인 내용과 표현방법은 차이를 보였다. 예를 들어, 자신들이 조사한 구역에 대한 설명을 제공하거나(B, C그룹), 야외조사활동에 대한 소감을 작성한 그룹(A)도 있었다. 또한, 구역 내에 있는 중요 민속자료를 소개하거나(D그룹), 편집한 영상을 추가하거나 인포그래픽을 포함한 사례로 나타났다(그림 5(가)). C그룹의 경우 수집한 데이터의 공간적 패턴을 찾아 기술하기도 했다: “식당이나 전통 문화체험장, 카페 등이 주를 이루는 마을 입구 쪽과는 대조적으로, 마을 안쪽으로 들어갈수록 점차 주거기능이 지배적으로 나타난다. 가옥의 분포는 고도에 따

라 다른 양상을 보이는데, 대체로 고도가 높은 곳엔 기와집이, 낮은 곳에 초가집이 분포한다”(C조의 스토리맵 중에서). 학생들이 수집하고 만들어낸 데이터와 최종 산출물은 학생들의 경험을 재구성할 수 있는 좋은 자료가 된다. 소그룹별로 만든 최종 스토리 맵을 통해 조사내용을 발표하고 공유하였으며, 마지막으로 연구방법의 적절성, 데이터의 신뢰도, 추가적인 연구 주제에 대해 성찰하는 시간을 가졌다.

2) 학생 평가

양동마을 프로그램의 참여가 가져올 수 있는 학생들의 변화와 프로그램에 대한 소감을 무기명 인터넷 설문을 통해 조사하였다. 우선 양동마을 프로그램을 마친 학생들을 대상으로 양동마을에 대한 지식과 가치의 변화, 그리고 야외조사방법 및 테크놀로지 활용능력의 변화를 조사하였다. 학생들은 제시된 문장을 읽고 동의하는 정도에 따라 5점에서 1점을 선택하였다(5-매우 그렇다, 1-전혀 그렇지 않다). 설문조사의 결과를 보면, 양동마을 프로그램은 참여 학생들의 양동마을에 대한 지식과 가치, 야외조사방법 및 테크놀로지 활용능력에 대한 긍정적인 변화를 가져온 것으로 판단할 수 있다(표 4). 다만 개인의 지식과 기능의 변화를 설문을 통해 판단하는 것에는 근본적인 한계가 있다.

다음으로 학생들에게 양동마을 프로그램과 관련하여 가장 기억에 남는 내용 3가지를 기술하도록 했다. 앞서 제시된 4개의 문항이 원래 계획했던 프로그램의 교육적 목표를 얼마나 달성했는지 판단하고자 했다면 본 문항을 통해서 학생들의 주관적 경험을 조사하고자 했다. 학생들의 응답은 크게 세 가지 키워드-양동마을의 아름다움과 가치, 친절하고 자부심 많은 주민들, 주민대상 인터뷰 조사, GIS 활용 및 모바일 테크놀로지를 활용한 데이터 수집-에 집중되었다

(표 5). 기억에 남는다는 것은 일상적이지 않으면서도 스스로 가치 있다고 판단하거나 의미를 부여할 만한 경험이나 감정, 지식에 대한 것이다. 양동마을에 대한 이해와 가치는 학생들의 사전조사와 관련 있을 가능성이 높다. 학생들은 사전준비를 하는 동안 양동마을에 친숙해지고, 야외조사활동을 진행하면서 양동마을에 대한 이해와 이미지는 강화되었을 가능성이 크다. 주민대상 인터뷰 조사는 인터뷰 내용으로 인한 놀라움뿐 아니라 인터뷰라는 행위 자체에서 오는 어

표 4. 양동마을 프로그램을 통해 나타난 학생들의 양동마을에 대한 지식과 가치, 야외조사방법 및 테크놀로지 활용능력에 대한 변화(N=18)

질문	평균(표준편차)
이번 활동을 통해 양동마을의 가치가 더 높아졌다.	4.67(0.49)
양동마을의 지속가능한 발전에 대해 내 생각을 말할 수 있다.	4.44(0.62)
이번 활동을 통해 야외조사와 관련한 다양한 조사방법을 습득했다.	4.33(0.49)
이번 활동을 통해 테크놀로지 활용능력이 향상되었다.	4.22(0.55)

* 전체 참여인원은 22명이지만 설문조사에 참여한 인원은 18명으로 차이가 있다.

표 5. 양동마을 프로그램 중 가장 기억에 남는 내용들

구분	예시 응답 내용
양동마을의 아름다움과 가치, 친절하고 자부심 강한 주민들 (8)	<ul style="list-style-type: none"> • 한국의 정서가 잘 보존되고 있는 마을 • 아름답고 과학적인 마을의 구조와 경관 • 산에 올라가 마을 전체 경관을 봤던 것이 기억에 남는다. 정상에 올랐을 때 보이는 아름다운 풍광과 시원한 바람이 아직도 생생하게 기억난다 • 주민들의 마을에 대한 자부심 • ... 할아버지께서 우리에게 더 알려주고 싶으셔서 좋은 말씀을 많이 해주셨던 것
주민대상 인터뷰 조사 (7)	<ul style="list-style-type: none"> • 사전에 예상했던 것들이 직접 답사를 하고 인터뷰한 결과 다르게 나오는 것들이 많이 있어 기억에 남는다 • ... 미적지근한 반응을 보이신 주민분을 설득해서 인터뷰를 했을 때 • 주민들이 집에 안계시고, 계시더라도 꺼려하시는 분이 많아서 내가 원한만큼 조사를 못한 것 같아 굉장히 안타깝고 그래서 더 기억에 남는다
GIS 활용 및 모바일 테크놀로지를 활용한 데이터 수집 (5)	<ul style="list-style-type: none"> • 전에 야외조사활동을 했을 때는 이러한 기기를 사용하지 않고 손으로 직접 쓰며 조사하거나 녹음 했었는데 ... 기기와 애플리케이션을 이용하여 데이터를 수집한 것이 기억에 남는다 • ArcGIS를 이용해서 스토리 맵의 사용법을 스스로 익힐 때 • GIS 활용능력을 키워야겠다
기타	<ul style="list-style-type: none"> • 팀원과의 갈등이 없이 원만히 답사를 진행할 수 있었던 것 • 평소 갔던 지리 답사보다 먼 거리를 가서 낯선 곳에서 답사활동을 할 수 있었던 점 • 양동마을 외곽 부근에서 쓰레기가 생각보다 많은 모습 • 양동마을의 지속성에 있어서 인구의 중요성(외지인 vs. 내지인, 연평대 등)

()은 응답자 수를 나타낸다.

려움과 성취로 인해 기억에 강하게 남았을 것이다. 마지막으로 테크놀로지에 대한 기억 역시 신기함, 어려움, 성취감이 복합적으로 작용한 결과로 예상할 수 있다.

마지막으로 양동마을 프로그램에 대한 학생들의 감정을 프로그램 참가 전후를 기점으로 조사하였다. 학생들에게 감정을 나타내는 총 7가지의 단어를 제시하고 자신의 감정을 가장 잘 묘사하는 3가지 표현을 선택하는 방식을 활용했다(예, ‘이번 활동을 앞둔 여러분의 감정을 가장 잘 묘사한 표현 3가지를 고르시오’). 대부분의 학생들은 양동마을 프로그램에 대해 ‘재미있을 것 같다’(32%), ‘기대된다’(34%) 등으로 기대를 나타냈다. 한편, 일부 학생들은 ‘걱정이다’(15%), ‘자신있다’(12%)는 표현을 선택하기도 했는데 이는 학생들이 주도하는 탐구기반 야외조사활동과 테크놀로지의 활용에 대한 학생들의 감정을 보여주는 결과이다. 프로그램을 마치고 동일한 조사를 진행했을 때도 ‘즐거웠다’(25%), ‘다시 참여하고 싶다’(31%), ‘많이 배울 수 있었다’(29%), ‘뿌듯하다’(15%) 등과 같은 긍정적인 느낌의 표현이 다수를 차지했다. 반면 ‘즐겁지 않았다’, ‘힘들었다’, ‘시간이 아깝다’와 같은 부정적인 응답은 나타나지 않았다.

5. 논의 - 현장적용 평가

현장적용의 가장 큰 성과는 프로그램이 설계된 대로 진행될 수 있음을 확인한 것이다. 학생들은 탐구기반 학습에 따라 질문을 던지고, 질문에 적합한 조사방법을 찾고, 테크놀로지를 활용해 양동마을에서 데이터를 수집하고, 산출물을 제작하는 등 테크놀로지를 활용한 실제적 문제해결을 경험하였다. 학생들이 수집한 데이터와 제작한 최종 산출물은 주어진 시간 내에 학생들이 과제를 완수할 수 있으며, 유의미한 산출물을 생산할 수 있음을 보여준다. 현장적용의 과정에서 관찰된 내용과 지도교사 및 학생들과의 면담 내용은 프로그램을 개선하는 데 유용한 자료가 된다. 다음은 현장적용을 통해 밝혀진 프로그램의 평가 내용

이다.

첫째, 모바일 테크놀로지의 역할에 대한 추가적인 연구가 필요하다. 모바일 테크놀로지는 학생들의 데이터 수집, 저장, 관리를 지원했으며, 학생들은 모바일 테크놀로지의 활용을 묻는 질문에 종종 다음과 같이 응답했다. “사실 복잡한 부분이 있어서 최대한 활용하지는 못했지만, 손으로 하던 것을 애플리케이션을 이용해 손쉽게 표시하니 작업하는 데 시간을 단축할 수 있었다.” “휴대하면서 바로바로 편하게 기록 및 사진을 남길 수 있어서 좋았다.” 일부 학생들은 수집된 데이터의 편집 가능성을 다음과 같이 언급하기도 했다. “답사한 내용을 바로 기록하고 편집할 수 있어서 편리했다.” 실제로 스마트 패드는 현장에서 데이터를 저장하는 즉시 서버에도 저장되기 때문에 데이터 손실의 위험이 적다. 또한, 자동으로 데이터가 종합/통합되는 것도 장점이다. 예를 들어, 가옥의 기능 변화를 종이지도에 채색하는 방식으로도 조사할 수 있지만 이 경우 그룹별 결과물을 합치는 단계가 추가적으로 필요하다. 야외에서 데이터를 수집하고 바로 결과를 확인할 수 있을 경우 야외조사의 연속성을 높이고 학생들의 집중도를 높여준다는 결과도 있다 (Fletcher *et al.*, 2007).

데이터 수집과 분석에 대한 지원 등 기대했던 부분들 외에도 학생들은 모바일 테크놀로지를 통해 데이터 수집방법을 학습하고 진행상황을 조율했다. 학생들은 사전활동을 통해 양동마을을 이해하고 데이터 수집방법을 습득했지만 실제 상황에 적용하기 위해서는 약간의 용기와 동기 부여가 필요하다. 이러한 상황에서 다른 그룹의 친구들이 작업한 내용을 살펴볼 수 있다는 것은 도움이 될 뿐 아니라 자극이 되기도 한다. 이러한 부분은 학생설문을 통해서도 확인할 수 있다. “야외조사활동에서 탭으로 맵핑을 하는 것은 활동을 하면서 서로 얼마나 진행되었는지 바로 확인할 수 있어 편리하였다.” 학생들이 보여준 모바일 테크놀로지를 통한 비동시적 협력적 학습과 데이터 수집전략의 수정은 모바일 테크놀로지의 교육적 기여를 조사한 이전의 연구에서는 보고되지 않은 내용들이다. 학생들의 데이터 수집과정을 실시간으로 모니터링 할 수 있다는 사실은 교사에게도 의미있다. 소그

롭으로 진행되는 야외조사활동의 가장 큰 약점 중 하나는 교사가 학생들을 한 눈에 관찰할 수 없다는 것인데 지도교사는 데이터 수집 상황을 모니터링하면서 진행이 느린 그룹이 발견될 경우 해당 학생들에게 전화나 문자로 재촉하기도 했다.

둘째, 프로그램과 교수·학습전략을 유연하게 적용할 필요가 있다. 우선, 학생들이 탐구할 질문과 최종 산출물에 대한 유연함이 필요하다. 지도교사는 질문과 결과물의 형태가 정해져 있다는 것이 학생들의 활동을 제한할 수도 있다는 문제점을 제기했다. 준비된 탐구질문을 활용할 것인지 아닌지는 학생들의 수준과 경험, 학교 교육과정과의 연계, 교사의 역량을 고려하여 결정하는 것이 최선일 것이다. 현장적용에 참여한 학생들의 경우 스스로 조사방법을 준비하고 야외에서 데이터를 수집해본 경험이 있기 때문에 정해진 탐구질문과 산출물의 형식에 답답함을 느꼈을 가능성이 있다. 수집된 데이터의 활용에 대한 변화도 필요하다. 일부 그룹의 발표 자료에는 공간적 패턴을 찾으려는 노력이 발견되었지만 일반적인 상황은 아니었다. ArcGIS와 같은 공간정보기술을 활용해 데이터를 수집할 경우 기대할 수 있는 가장 큰 장점 중 하나는 수집된 데이터의 분석과 시각화를 지원할 수 있다는 점이다. 즉, 데이터의 표현방식, 분류기준, 혹은 두 가지 데이터를 중첩(overlay)하는 방식으로 숨겨진 공간적 관계나 패턴을 찾아낼 수 있도록 도울 수 있다. 따라서 학습과제에서 이러한 부분들이 제시한다면 테크놀로지의 교육적 효과나 기여가 더욱 명료하게 드러날 가능성이 크다.

셋째, 학생들은 총 11대의 아이패드와 이동식 와이파이를 사용했다. 아이패드 및 Collector와 같은 첨단 테크놀로지를 활용한다는 측면이 학생들의 흥미 유발은 물론 활동 참여에 대한 자부심에도 긍정적인 영향을 미친 것으로 나타났다. 동시에 아이패드와 이동식 와이파이의 대여에 필요한 비용 문제와 기기의 분실과 손상에 대한 학생들의 염려는 프로그램의 확산에 걸림돌이 된다. 실제로 테크놀로지를 활용하야 야외조사활동을 실행할 때 테크놀로지 관련 비용과 악천후 상황에서 테크놀로지의 작동 및 내구성은 문제점으로 지적되어 왔다(조미현 등, 2013; Welsh *et al.*,

2013). 또한, 대부분의 중등학교에는 스마트 패드가 구비되어 있지 않아 현재로서는 대학과 연계하거나 업체를 통해 대여하는 방법밖에는 없다. 양동마을 프로그램의 경우 양동마을에서 가까운 곳에 위치한 학교가 주기적으로 방문하여 조사하는 것이 가장 이상적인 조건이 된다. 버스대절로 인한 비용증가, 활동시간의 부족, 그리고 학생들의 체력적인 부담도 언제든지 문제가 될 수 있다.

6. 결론

본 연구는 모바일 테크놀로지를 통합해 탐구기반 야외조사활동을 설계하고, 적용하는 과정을 설명하였다. 탐구질문을 어떻게 정하고, 학생들을 어떻게 야외조사활동에 참여시키고, 모바일 테크놀로지가 야외조사활동을 어떻게 지원할 수 있는지를 예상함으로써 야외조사활동의 프로그램 개발과 확산에 기여하고자 한다. 실제 환경 속에서 실제적 지식을 구성할 수 있는 기회를 제공해야 한다는 사회적, 교육적, 정책적 요구는 지속적으로 증가하고 있으며, 이는 소프트웨어 교육과 융합교육을 강조하는 정부의 교육개혁 방향과도 일치한다. 최근 들어 아이패드, VR기기, 페이스북 등 활용 가능한 디바이스와 프로그램은 급증하고 있지만 이들을 지리교육과 어떻게 통합할 수 있으며, 이들의 활용이 지식의 습득이나 학습에 어떻게 기여할 수 있는지를 보여주는 연구는 많지 않다. 더불어 최신 테크놀로지의 활용이 학생들에게 호기심을 불러일으킬 수는 있겠지만 이를 통해 더 깊이 있는 지식을 갖게 되었는가에 대한 회의감은 여전하다(Fletcher *et al.*, 2007).

과학교육 분야에서 과학탐구실험이라는 과목을 만들어 내고, STEAM이라 불리는 융합교육을 주도함으로써 체험, 융합, IT를 강조한 학교교육을 주도하고 있는 반면, 한국의 지리교육은 야외조사활동이 지리학의 중요한 연구방법이자 지리교육의 정체성을 결정짓는 교수·학습방법이라고 강조하면서도 한번도 그 가능성과 잠재력이 현실화된 적이 없다(이중

원, 2016). 본 연구가 제시하고 있는 프로그램의 설계 방법과 현장적용은 지리교육 고유의 교수·방법을 준비하고, 21세기 교육에서 지리교육의 중요성을 보여 줄 수 있는 좋은 사례가 될 수 있다.

본 프로그램이 경주 양동마을을 대상으로 개발되기는 했지만 프로그램의 접근방법과 탐구질문은 다른 세계유산이나 국립공원 등 다양한 지리적 범위에 적용이 가능하다. 또한, 주제를 확장하여 젠트리피케이션, 지역개발 등으로 급격한 변화를 겪고 있는 지역들에 대해서도 유사한 탐구질문(예, ○○지역은 최근에 얼마나 변화했는가? 주민들은 ○○지역의 변화에 만족할까? ○○지역에서 변하지 말아야 할 것은 무엇인가?)을 던지는 것도 가능하다.

본 연구가 하나의 사례로 끝나지 않기 위해서 프로그램을 진행할 학교와 교사를 모집하고 있으며, 2016년 3월 관심있는 교사들을 대상으로 워크숍을 진행하였다. 다양한 교사와 학생들을 대상으로 프로그램을 적용해 본다면 프로그램의 문제점은 줄어들고 여러 조건과 제약만 만족시킬 수 있는 교수·학습전략을 찾을 수 있을 것으로 기대된다. 이와 동시에 학생들을 대상으로 프로그램에 참여하는 것이 지역(양동마을)과 개념(지속가능발전)에 대한 이해를 높여주는지, 야외조사를 위한 기술 습득에 도움이 되는지, 협력적 문제해결, 정보통신기술(ICT) 리터러시, 비판적 사고, 독립심 등 21세기 역량(21st Century Skills)이라 불리는 기능들을 향상시키는 데 도움이 되는지에 대한 체계적인 연구가 이어질 필요가 있다.

주

1) Collector를 활용하기 위해서는 ArcMap과 ArcGIS online을 활용한 사전작업이 필요하다. 첫 번째 탐구질문을 위해 국가공간정보유통시스템에서 건물데이터를 받아 양동마을 부분만 추출하고 개별 건물의 상황에 맞춰 조사내용을 기록할 수 있도록 지오데이터베이스(조사항목과 구조)와 데이터 테마(표현방식)를 정의하였다. 이렇게 생성된 데이터는 하나의 독립된 레이어 형식으로 저장, 관리되며 필요에 따라 베이스 맵에 추가하여 활용하게 된다. Collector에서 이들 데이터(레이어)를 활용하기 위해서는 ArcGIS

online를 활용해 데이터를 온라인 상태로 전환해야 한다.

- 2) 일부 조사방법(예, 주민 인터뷰)은 학생들이 생각해 낼 수 있지만 경험과 지식의 제약으로 인해 모든 방법을 스스로 찾을 수 있는 것은 아니다. 특히 본 프로그램에 활용된 Collector 앱의 경우가 대표적인 사례가 된다. 어쩌면 학생들이 조사방법을 찾아낼 수 있느냐의 문제라기보다는 새로운 방법의 효과를 알고, 이 방법에 동참할 수 있느냐가 더 중요하다.
- 3) 이때 활용할 수 있는 '인터뷰 준비와 연습' PPT에는 인터뷰 준비(예, 몇 명을 인터뷰할 것인가? 어떤 방식으로 기록할 것인가 등), 인터뷰 시작하기(공손히 인사한다. 자신의 신분과 목적을 밝힌다. 녹음할 수 있는지 묻고 허락을 구한다. 설문이나 녹음을 거부하면 무리하게 요구하지 않는다 등), 질문의 순서(예, 간단하고 답하기 쉬운 질문부터 묻고 의견을 묻는 질문은 나중에 묻는다; 마지막으로 추가하고 싶은 의견이 있는지 묻는다), 질문 방법(예, 준비한 질문을 기계적으로 던지는 것이 아니라 자연스럽게 묻고 답한다; 상대방의 답변에 적절하게 호응한다; 특정 답변을 유도하고 있다는 인상을 주지 않는다 등), 인터뷰 역할극(역할을 정해 인터뷰를 연습해 보자. 어떤 어려움이 예상되는가?) 등을 위한 슬라이드가 포함되어 있다. 교사가 이를 활용하여 인터뷰 연습을 진행한다면 어렵지 않게 무리한 질문이나 중복되는 질문들을 찾아낼 수 있다.
- 4) 예를 들어 스토리 맵에 사진이나 동영상 올리기 위해서는 외부의 사이트(예, 플리커(Flickr), 유튜브(YouTube) 등)에 먼저 자료를 올린 후 스토리 맵에 해당 자료를 링크하는 방법을 사용해야 한다. 이는 평소 페이스북(Facebook) 등 SNS를 활용하는 학생들에게는 이해가 쉬울 수 있지만 그렇지 않을 경우 생소한 방식일 수 있다.
- 5) 실제로 이러한 설명은 지도교사의 의견과도 일치한다. 예를 들어, A그룹의 경우 6명 중에서 5명이 2학년이고 이들 대부분은 답사를 통해 데이터를 수집해 본 경험이 있었기 때문에 "답사를 운영하는 방법이나 조사활동이 어떻게 이루어져야 더 효율적이라던가 하는 부분을 경험을 통해"(교사 인터뷰) 알았을 가능성이 높다. 또한 A그룹의 리더는 "함께-천천히' 조사하는 스타일이 아니라 '빨리-후다닥-그리고 여유시간 즐기자'는"(교사 인터뷰) 스타일이어서 소그룹 조사를 빨리 끝냈을 가능성이 크다.
- 6) 학생들은 연구진으로부터 스토리 맵을 제작하는 방법을 배운 후 평가 체크리스트를 확인하였다. 평가 요소에는 '내용 요소의 완결성'(예, 매핑, 설문조사, 동영상을 모두 포함하였는가?), '이해를 돕는 디자인'(예, 내용 요소들은 효과적인 방식으로 표현되었는가?), '흥미진진한 스토리'(예, 스토리가 잘 드러났는가?), '주어진 시간 내에 완성'이 포함되어 있다. 이는 학생들이 만든 결과물을 실제로 평가하지 않

더라도 학생들이 스토리 맵을 제작하는 데 가이드라인이 될 수 있다.

참고문헌

- 강동진·김미연·박능재, 2011, “제도화에 따른 경주 양동 마을의 정주패턴 및 의식 변화,” 국토계획, 46(5), 93-111.
- 강현미·박소현, 2011, “역사마을의 참여형 보존관리계획을 위한 제도적 접근방식에 관한 연구: 하회·양동 마을 보존협의회 지원조례의 특성 분석을 중심으로,” 대한건축학회지, 27(3), 241-252.
- 교육부, 2015, 2015 개정 사회과교육과정.
- 김미연, 2013, “세계문화유산 양동마을의 추가 복원정책에 관한 비판적 분석,” 대한국토계획학회지, 48(6), 57-75.
- 방답이·박은미·윤희정·김지영·이윤하·박지은·송주연·동효관·심병주·임희준·이현숙, 2013, “Big idea를 중심으로 한 통합형 과학 교육과정 틀 설계,” 한국과학교육학회지, 33(5), 1041-1054.
- 배영민, 2008, “사회과 수업에서 테크놀로지의 통합: 이론적 토대와 실제 사례,” 사회과교육, 47(4), 59-94.
- 손명철, 2013, “학습자 주도적인 탐구형 세계지리 교과서 모형 탐색 - 영국의 고등학교 <World Geography: Case Studies>를 사례로,” 한국지리환경교육학회지, 21(3), 117-128.
- 신재열, 2015, “지형 및 생태교육을 위한 현장학습활동 프로그램 개발: 낙동강 강정고령보 지역을 중심으로,” 중등교육연구, 63(3), 391-415.
- 오정학, 2011, “경주 ‘양동마을’의 세계문화유산 등재가 지역주민의 삶의 질에 미치는 영향과 지속가능한 발전 방안 연구 - QOL/TQOL index를 이용하여,” 농촌지도와 개발, 18(4), 793-824.
- 윤현호, 2014, “세계유산 등재 이후 관광으로 인한 양동마을 전통의 재구성,” 관광연구, 29(2), 1-23.
- 이경한, 2015, “지리교육에서의 프로젝트 학습의 설계와 적용 - 마을 숲 미기후 조사를 중심으로,” 한국지리환경교육학회지, 23(3), 55-70.
- 이주현·홍석인, 2012, “연구자석에 대한 Big Concept 기반 학습에서 아동들의 개념생태,” 새물리, 62(6), 572-583.
- 이종원, 2011, “공간정보기술을 활용한 교수·학습모듈의 개발과 평가,” 한국지리환경교육학회지, 19(3), 381-397.
- 이종원, 2016, “21세기 역량 개발을 위한 야외조사활동의 역할과 과제,” 한국지리환경교육학회지, 24(1), 99-117.
- 이종원·오선민·김종미, 2015, “탐구기반 야외조사활동의 실천 전략,” 한국지리환경교육학회 하계학술대회 발표요약집, 114-116.
- 이종원·함경림·김보경, 2007, “워크북 스타일 답사 자료집의 개발과 적용,” 한국지리환경교육학회지, 15(4), 345-361.
- 조미현·허희옥·강의성·류숙희·김용대·서정희, 2013, “형식 교육과 비형식 학습 경험을 통합한 스마트 프로젝트학습 활동 개발 및 적용,” 한국정보교육학회 논문지, 17(3), 291-304.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., and Cocking, R. R., 2002, *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School*, National Academy Press, Washington, D.C.
- Braund, M. and Reiss, M., 2006, Towards a more authentic science curriculum: The contribution of out-of-school learning, *International Journal of Science Education*, 28(2), 1373-1388.
- Chang, C-H., Chatterjea, K., Goh, D. H-L., Theng, Y. L., Lim, E-P., Sun, A., Razikin, K., Kim, T. N. Q., and Nguyen, Q. M., 2012, Lessons from learner experiences in a field-based inquiry in geography using mobile devices, *International Research in Geographical and Environmental Education*, 21(1), 41-58.
- Cochrane, T. and Bateman, R. 2010. Smartphones give you wings: Pedagogical affordances of mobile Web 2.0, *Australian Journal of Educational Technology*, 26(1), 1-14.
- Dillenbourg, P. 1999. What do you mean by collaborative learning? in Dillenbourg, P. (ed.), *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches*, Elsevier, Oxford, 1-19.
- Doolittle, P. E. and Hicks, D., 2003, Constructivism as a

- theoretical foundation for the use of technology in social studies, *Theory & Research in Social Education*, 31(1), 72-104.
- Duffy, T. M. and Cunningham, D. J., 1996, Constructivism: Implications for the design and delivery of instruction, in Jonassen, D. H. (ed.), *Educational Communications and Technology*, Simon & Schuster Macmillan, New York, 170-199.
- Favier, T. and van der Schee, J., 2009, Learning geography by combining fieldwork with GIS, *International Research in Geographical and Environmental Education*, 18(4), 261-274.
- FitzGerald, E., 2012, Creating user-generated content for location-based learning: An authoring framework, *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(3), 195-207.
- Fletcher, S., France, D., Moore, K., and Robinson, G., 2007, Practitioner perspectives on the use of technology in fieldwork teaching, *Journal of Geography in Higher Education*, 31(2), 319-330.
- France, D., Whalley, W. B., Mauchline, A., Powell, V., Welsh, K., Lerczak, A., Park, J., and Bednarz, R., 2015, *Enhancing Fieldwork Learning Using Mobile Technologies*, Springer, Cham.
- Fuller, I., Rawlinson, S., and Bevan, R., 2000, Evaluation of student learning experiences in physical geography fieldwork: Paddling or pedagogy?, *Journal of Geography in Higher Education*, 24(2), 199-215.
- Gold, J. R., Jenkins, A., Lee, R., Monk, J., Riley, J., Shepherd, I. D. H., and Unwin, D. J., 1991, *Teaching geography in higher education*, Blackwell, Oxford.
- Hedberg, J. G., 2014, Extending the pedagogy of mobility, *Educational Media International*, 51(3), 237-253.
- Johnson, K., 2003, *Designing Language Teaching Tasks*, Palgrave Macmillan, Basingstoke.
- Jarvis, C. H., Dickie, J., and Brown, G., 2013, Going mobile: Perspectives on aligning learning and teaching in geography, *Journal of Geography in Higher Education*, 37(1), 76-91.
- Jones, A. C., Scanlon, E., and Clough, G., 2013, Mobile learning: Two case studies of supporting inquiry learning in informal and semiformal settings, *Computers & Education*, 61(1), 21-32.
- Jong, M. S. and Tsai, C., 2016, Understanding the concerns of teachers about leveraging mobile technology to facilitate outdoor social inquiry learning: The EduVenture experience, *Interactive Learning Environments*, DOI:10.1080/10494820.2015.1113710.
- Kent, M., Gilbertson, D. D., and Hunt, C. O., 1997, Fieldwork in geography teaching: A critical review of the literature and approaches, *Journal of Geography in Higher Education*, 21(3), 313-332.
- Kim, S., 2016, World heritage site designation impacts on a historic village: A case study on residents' perceptions of Hahoe village (Korea), *Sustainability*, 8(3), 258-273.
- Klopfer, E. and Squire, K., 2008, Environmental Detectives-the development of an augmented reality platform for environmental simulations, *Educational Technology Research and Development*, 56(2), 203-228.
- Lambert, D. and Reiss, M., 2014, *The place of fieldwork in geography and science qualifications*, Institute of Education, University of London, London, Available at <http://www.field-studies-council.org/media/1252064/lambert-reiss-2014-fieldwork-report.pdf>.
- Lee, J. and Catling, S., 2016, What do geography textbook authors in England consider when they design content and select case studies? *International Research in Geographical and Environmental Education*, DOI:10.1080/10382046.2016.1220125
- Levy, P., Aiyegbayo, O., and Little, S. 2009, Designing for inquiry-based learning with the learning activity management system, *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(3), 238-252.
- McEwen, L., 1996, Fieldwork in the undergraduate geography programme: Challenges and changes, *Journal of Geography in Higher Education*, 20(3), 379-384.
- Medizini, A., Meishar-Tal, H., and Sneh, Y., 2015, Use of mobile technologies as support tools for geography field trips, *International Research in Geographical*

- and *Environmental Education*, 24(1), 13-23.
- Norman, D. A. 1988. *Case Study Research in Education*, Jossey-Bass, San Francisco.
- Paas, F., 1992, Training strategies for attaining transfer of problem-solving skill in statistics: A cognitive-load approach, *Journal of Educational Psychology*, 84(4), 429-434.
- Price, S., Davies, P., Farr, W., Jewitt, C., Roussos, G., and Sin, G., 2014, Fostering geospatial thinking in science education through a customisable smartphone application, *British Journal of Educational Technology*, 45(1), 160-170.
- Riley, M., 2000, Into the key stage 3 history garden: Choosing and planting your enquiry questions, *Teaching History*, 99, 8-13.
- Roberts, M., 2013, *Geography Through Enquiry: Approaches to Teaching and Learning in the Secondary School*, The Geographical Association, Sheffield.
- Singapore Ministry of Education, 2014, *2014 Lower Secondary Geography Teaching Syllabuses*, Singapore. <http://www.moe.gov.sg/education/syllabuses/humanities/files/geography-lower-secondary-2014.pdf>.
- Stokes, A., Magnier, K., and Weaver, R., 2011, What is the use of fieldwork? Conceptions of students and staff in geography and geology, *Journal of Geography in Higher Education*, 35(1), 121-141.
- Sweller, J. and Cooper, G. A., 1985, The use of worked examples as a substitute for problem solving in learning algebra, *Cognition and Instruction*, 2(1), 59-80.
- Tally, B., 2007, Digital technology and the end of social studies education, *Theory & Research in Social Education*, 35(2), 305-321.
- Van Hook, S. J., Huziak-Clark, T. L., Hurnberger-Haag, J., and Ballone-Duran, L., 2009, Developing an understanding of inquiry by teachers and graduate student scientist through a collaborate professional development program, *Electronic Journal of Science Education*, 13(2), 30-61.
- Welsh, K. E., Mauchline, A. L., Park, J. R., Whalley, W. B., and France, D., 2013, Enhancing fieldwork learning with technology: Practitioner's perspectives, *Journal of Geography in Higher Education*, 37(3), 399-415.
- World Heritage Convention, <http://whc.unesco.org>
- 교신: 이종원, 03760, 서울시 서대문구 이화여대길 52, 이화여자대학교 사회과교육과(이메일: jongwonlee@ewha.ac.kr)
- Correspondence: Jongwon Lee, Department of Social Studies Education, Ewha Womans University, 52, Ewhayeodae-gil, Seodaemun-gu, Seoul 03760, Korea (e-mail: jongwonlee@ewha.ac.kr)

최초투고일 2016. 10. 27
수정일 2016. 12. 8
최종접수일 2016. 12. 19

[부록 1] 학생들에게 제시된 인터뷰 문항의 예시

1. 양동마을이 세계문화유산으로 등재된 이후 나타난 변화에 대해 어떻게 생각하십니까? (문제가 아니다. 문제이다. 매우 문제이다 - 3점 척도 리커트 스케일)
 - 일자리 기회가 증가하였다.
 - 기관이나 주변에서 관광산업에 참여하도록 권장한다.
 - 집값이나 땅값이 올랐다.
 - 공적인 기반시설(예, 교통)이 좋아졌다.
 - 치안상황이 좋아졌다.
 - 양동마을의 문화적 정체성을 보전할 수 있게 되었다.
 - 가옥이나 마을시설에 대한 보수, 복원이 증가하였다.
 - 쓰레기가 증가하였다.
 - 도난이나 범죄가 증가하였다.
 - 소음 문제가 발생했다.
 - 주말에 교통체증이 심각하다.
 - 사생활 침해(예, 집안 내부 들여다보기 등)가 발생했다.
 - 가옥을 증축하거나 변경하기 어렵다(예, 초가를 기와로 바꿀 수 없다).
 - 음식점이 많아지고 관광객이 증가함에 따라 마을 분위기가 바뀌었다.
 - 마을을 유원지나 테마파크 정도로 생각하고 찾아오는 관광객이 불편하다.
2. 세계문화유산으로 등재된 이후 더 살기 좋은 마을이 되었나요? (개방형)
3. 양동마을에서 변하지 말고 지켜야 하는 것이 있다면 무엇인가? (개방형)