

구글어스 기반의 지리교육 사이트 설계 및 구현

Design and Implementation of Geographic Education Website

Based on the Google Earth

이 선 주*

Sun Ju Lee

강 영 옥**

Young Ok Kang

요 약 본 연구의 목적은 온라인과 오프라인 공간에 다양하게 존재하는 지리 관련 학습 자료를 지도를 기반으로 매쉬업한 지리교육사이트를 구현해 봄으로써 지도를 기반으로 한 지리교육의 가능성을 탐색해보고자 하였다. 최근 지오웹환경의 급격한 변화는 지리교육에 있어서도 지도에 기반한 다양한 변화가능성을 제안하고 있지만, 지리교육분야에서 그와 관련된 연구는 매우 제한적이었다. 그러나 본 연구에서는 첫째, 교과서 분석을 통하여 콘텐츠를 설계하고, 그 개념을 설명하기 위한 사진, 영상, 개념도 등 다양한 관련자료를 수집하였으며, 둘째, 수집된 자료를 구글의 오픈 API를 활용하여 지도기반으로 매쉬업하였으며, 셋째, 교과서 분석에 따른 내용분류와 수집된 자료를 바탕으로 지리교육사이트를 구축하였다. 본 연구는 공간을 다루는 지리교육에서 텍스트위주가 아닌 지도기반으로 교육을 할 수 있는 가능성을 탐색하고, 지오웹환경에서 교과서의 다양한 개념을 가장 잘 표현할 수 있는 방안을 모색하였다는데 의의가 있다.

키워드 : 구글어스, 오픈 API, 웹 GIS, 지오웹, 지리교육사이트

Abstract The purpose of this research is to explore the possibility of geographic education by implementing the map-based geographic education site which mashed up with Google earth by referring the various materials of geographic education which exist in on-line and off-line. In recent years map-based geographic education is required by the radical change of geoweb environments, but there have been few researches in this field. This research is folded up as follows: First, we designed the contents through the textbook analysis and then collect various data related to the contents such as pictures, video clips, conceptual map, etc. which are required to explain the concept. Second, we mashed up the collected data on the Google earth by using the Google's open API. Third, we implemented the geographic education website based on the classification of contents in textbook and the various collected data. This research is important in both that it explores the possibility of the map-based education rather than the text-based education in the geographic field which handles mainly the space and finds the best method to express the various concepts of the textbook on the geoweb environments.

Keywords : Google Earth, Open API, Web-GIS, Geoweb, Geographic Education Website

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

인터넷의 확산으로 교육 현장에서 인터넷을 활용하기 위한 노력은 새로운 수업방법을 만들고 수업환경의 변화를 초래하였다. 이와 같은 인터넷 매체의 역할 확대로 교사가 지리를 가르치는 방법뿐만

아니라 학생들이 지리를 배우는 방법도 변화하게 되었다. 이후 인터넷을 지리교육에 활용하려는 연구가 진행 되었으나 대부분의 연구가 인터넷 환경을 교수-학습에 사용하는 정도이거나, 사이트를 개발하여 단순한 정보원으로 활용하는데 초점을 맞추고 있다. 그러나 다양한 멀티미디어의 사용이 가능한 수업 환경에서 인터넷을 활용한 수업은 학습자의

*이화여자대학교 교육대학원 석사 markmr@naver.com

**이화여자대학교 사회생활학과 지리전공 부교수 ykang@ewha.ac.kr(교신저자)

이해를 돕는 지원의 기능을 갖추어야만 진정한 수업 자료로 활용될 수 있으며[1], 교과서가 지니는 한계를 극복하기 위한 개발이 필요하다는 지적이 있었다[2].

최근에는 인터넷 환경이 참여와 공유, 개방을 전제로 하는 웹2.0 환경으로 변화하고 있다. 이와 같은 새로운 환경은 오픈API(Application Programming Interface) 등의 개방형 구조와 데이터 중심 소프트웨어의 통합, 가벼운 프로그래밍에 의해 가능해졌다[3]. 또한 웹을 기반으로 하는 서비스 중심의 소프트웨어 환경은 실시간 업데이트가 가능할 뿐만 아니라, 사용자들이 직접 서비스를 조합할 수 있는 매쉬업을 가능하게 하였다[4][5].

매쉬업의 다양한 사례 가운데 지도 매쉬업의 비중이 가장 높게 나타난다. 지도는 실제 모습이나 현상을 나타내는 하나의 기초적인 의사소통 수단으로 길을 찾아내는 기능뿐만 아니라 공간에 대한 정보를 수집하고 지리적 관계를 이해하는 데 도움을 준다. 특히, 지리 수업의 경우 지도는 지도 자체에 대한 이해와 더불어 지리적 현상이나 지역 간 관계를 파악하는 능력을 배양하기 위한 도구가 된다 [6].

따라서 본 연구에서는 교과서 내용 분석을 통해 관련 자료를 수집하고, 지도기반으로 이들 내용을 재조직하여 지리교육사이트를 구현함으로써, 지리교육 분야에 지도기반 웹사이트 구현 및 활용가능성을 검증해 보고자 하였다.

1.2 연구 방법

연구 방법은 문헌연구와 웹 사이트 분석, 교과서 내용 분석, 그리고 이를 토대로 웹 사이트를 구현하는 것이다. 첫째, 문헌연구에서는 웹2.0과 매쉬업, 지리공간 웹, 오픈API의 개념을 정립하고 이와 관련된 선행연구 고찰을 통하여 본 연구의 방향 및 본 지리교육사이트의 구현 방안을 마련하였다. 둘째, 웹 사이트 분석을 통하여 사이트에서 제공하는 기능 및 자료를 표현하는 방식을 살펴보았다. 셋째, 콘텐츠 선정을 위해서는 교과서에 등장하는 인문·자연지리 관련 개념, 현상, 지명을 중심으로 출판사별 교과서의 공통된 내용을 찾아 단원의 중심 내용을 정리하였다. 그 가운데 지도로 표현할 내용을 정하고, 이와 관련된 사진, 그림으로 된 지도나 단면도 등의 자료와 웹 사이트, 논문, 서적 등에 대한 검색을 실시하였다. 넷째, 수집된 자료는 HTML과 자

바스크립트로 구성된 지리정보API와 매쉬업하여 지도와 해당 지역의 정보를 함께 제공할 수 있는 지리교육사이트를 구현하였다.

1.3 선행연구

인터넷의 발달은 교육환경에도 변화를 가져왔다. 정보화 사회를 위한 컴퓨터 교육 내용을 강화하고, 정보를 활용한 교육을 강조하고 있다. 교육분야에서 웹 2.0 철학과 기술도입 가능성을 제시한 연구로 동영상, 블로그, 위키를 도구로 학습자의 자발적인 참여를 유도하기 위한 연구 [7][8][9], 매쉬업의 교육적 활용가능성을 검토한 연구[10]가 있다. 김남신 [11]은 지표 공간 이해의 폭을 넓히기 위해 검색, 확대 및 축소, 그래픽 해상도, 지리좌표 체계, 토지 이용도, 사용자 정의 3차원, 지역정보, 지역 간 단거리분석, 필드정보 검색 등의 기능을 구현하여 지형도의 웹 지도화를 제안하였다. 초등학교 사회과목에서 기존 지역 및 지도학습의 실태를 파악하여 개선 방안을 마련하고 그에 따라 구글맵 API를 이용한 지도교육 콘텐츠 구축을 제안한 연구도 있다[12].

웹을 활용하여 수업의 효과를 높이기 위한 연구는 다양하게 존재하고 있으나 아직까지 교과 자료를 지도기반으로 표현하고자 하는 연구는 미흡한 것으로 나타났다. 지도의 경우 지리적 지식의 기초로서 주제 개념에 대한 흥미를 유발하고, 학습 내용을 체계화 하는 도구가 될 수 있으므로 지도를 충분히 활용하면 학습 효과를 높일 수 있다[13]. 또한 지도는 학습 결과를 시각적으로 표현하는 역할을 함으로써 여러 가지 현상을 이해하는데 도움을 준다.

구글어스의 경우 사용이 쉽고, 3D 영상을 지원하며 지형의 경우에는 기울기 조절 기능(tilt)을 통해 원하는 이미지를 얻을 수 있으므로, 수업에 효과적인 자료로 활용될 수 있다[14]. 해외의 경우 구글어스 등 지리공간정보를 교육에 활용하기 위하여 다양한 연구가 진행되었으나[15], [16], [17], [18], 국내의 경우 매쉬업이나 지리공간 웹 기반의 시스템 개발 필요성을 제시하거나 개발 방안에 관한 연구가 진행된 반면 교육과 관련하여 실제로 개발된 사례는 드물었다.

2. 지리교육관련 사이트 분석

지리교육과 관련된 사이트는 콘텐츠 구성방식, 정

보를 제공하기 위한 표현방식, 그리고 지도정보 표현방식에 초점을 두어 분석하였다(표 1). 먼저 전국 지리교사 모임으로 알려진 '지오에듀'는 콘텐츠별로 게시판 형태의 게시 글 목록을 확인할 수 있도록 구성되어 있다. 목록에서 원하는 주제의 제목을 선택하면 첨부된 문서, 사진, 동영상 자료를 다운로드 하거나 볼 수 있다. 지도와 관련된 정보의 경우 실물 지도를 촬영한 사진자료와 지리 교육용 소프트웨어 판매정보를 제공한다.

국토 포털사이트 '랜드포털'은 보고자 하는 주제를 선택하면 웹 페이지에 텍스트 및 그림지도, 만화 캐릭터 등으로 표현된 정보가 나타난다. 클릭을 통한 웹 페이지의 전환으로 관련 정보를 선택하여 볼 수 있도록 되어 있다. 또한 '전자 지도'를 통하여 지도검색, 자연지명, 여행지정보, 지형도의 네 가지 주제를 볼 수 있다.

서울시의 '어린이 지도학습마당'의 경우에도 콘텐

츠에 따라 웹 페이지의 전환이 일어나면서 정보가 표현된다. 지도를 주제로 한 게임 프로그램, 만화로 된 내용 정보, 지역정보와 행정구역별 이미지 지도, 문화재 리스트와 사진을 제공한다.

한국교육학술정보원의 '에듀넷'은 검색 API를 활용하여 사이트 내에서 로그인을 통한 다양한 검색 기능과 공유, RSS기능을 바탕으로 게시판, 댓글, 별점, 신규 콘텐츠 안내, 태그 등 다양한 기능을 지원하고 있다. 지도는 주로 파일로 첨부되어 다운로드 하여 보는 형태이다.

지리정보연구회의 '지오뱅크'는 주로 게시판 형태의 목록과 사진자료를 제공하고 있다. 사진 자료들은 사진 촬영자, 촬영 시기, 촬영 지역, 설명 등의 정보와 함께 제공된다. 목록에서 축소된 사진을 선택 하면 원본크기의 사진을 확인 할 수 있으며, 지도와 연계되어 있지 않다.

'지리세상'과 '지리교사'의 경우에는 특별한 기능

표 1. 사이트 분석 결과 요약

	콘텐츠 구성	기능	지도정보표현
지오에듀 (geoedu.net)	교수학습자료, 지리평가, 지리강좌, 지리답사, 추천도서, 지도패도, 동영상 찾기	게시판, 즐겨찾기, 최신 자료보기	지도 파일 첨부
랜드포털 (land.go.kr)	우리국토, 국토현황, 국토정책, 국토답사, 국토정보, 참여공간	페이지 정보 보기, 차트 검색 기능, 연도, 지역 선택	플래시 지도, 전자 지도, 주제도
어린이 지도학습마당 (gis.seoul.go.kr/GisPlus/Youngboy)	게임 및 퍼즐, 지도로 배우기, 지도실습, 내 고장 둘러보기	페이지 정보 보기, 퍼즐 맞추기 게임, GIS 프로그램	웹 페이지의 지도, 게임을 통한 지역 정보, 만화를 활용한 지역 정보
에듀넷 (www.edunet4u.net)	수업자료, 평가자료, 교수자료, 포토타이브러리, 해외사례 동영상, 교육뉴스	게시판, 댓글, 별점, 최신 자료보기, 태그, RSS, 첨부자료 다운로드,통합검색	지도 파일 첨부
지오뱅크 (www.geobank.or.kr)	자연지리, 인문지리, 문화지리, 역사지리 등	사진 보기, 사진 검색, 게시판	사진정보에 촬영 지역 표시
지리세상 (ssrr.new21.net)	한국지형, 한국기후, 지역탐방, 지명연구, 향토지리	페이지 정보 보기	웹 페이지의 지도
지리교사 (www.geotutor.pe.kr)	지리공부, 교과내용, 기출문제, 시사자료, 공부법	페이지 정보 보기, 통합 검색, 게시판, 최신 자료보기	정보 페이지 파일 첨부
juice geography (juicygeography.co.uk)	자연지리, 인문지리	VR영상 보기, 페이지 정보 보기, KML 파일	KML 파일 제공, 정보 페이지
MAPSTATS for Kids (www.fedstats.gov/kids)	인구, 농업, 입지	지도를 완성하는 게임	게임 결과지도
Earth Atlas (earthatlas.info)	인구, CO ₂ 배출, 휴대폰 사용량	레이어 보기, 레이어 중첩, 레이어 설정, 지도타입 설정, KML파일 호출	주제도, KML 파일 호출 결과, 정보창에서 지도 정보 보기

을 제공하기 보다는 교과서의 내용을 웹에 올려 표현한 형태로 사용자가 웹 페이지의 내용을 확인하는 활동 이외에는 정보 표현 방법과 관련된 기능은 지원하지 않는다.

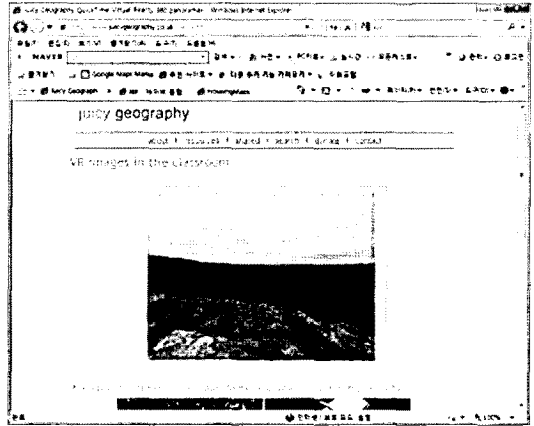
영국의 지리교사가 만든 사이트 'juicy geography'는 VR자료 목록에서 원하는 영상을 선택하면 해당 주제의 웹 페이지가 열리고 작동 신호나 선택 없이 영상이 재생된다. 또한 사이트에서 제공하는 모든 VR영상을 KML파일로 제공한다. KML파일을 제공함으로써 VR영상의 위치 정보를 함께 나타내고 타 자료와의 매쉬업을 가능하게 한다(그림 1).

미국 정부에서에서 만든 'FEDSTATS MAPSTATS for Kids'는 인구를 주제로 게임을 할 수 있는 사이트이다. 어린이들이 지도에서 지역을 선택하고 그에 해당하는 인구 데이터를 연결하는 방식의 게임을 마치면 하나의 주제도를 완성하게 된다(그림 2).

노르웨이 출신의 한 개인이 만든 사이트인 'Earth Atlas'는 다양한 통계자료를 지도와 매쉬업하여 나타낸 사이트이다. 여러 가지 도형과 차트, 색깔로 표현된 각각의 레이어를 구글어스 지도 위에 띄워 볼 수 있고, 각각의 주제도를 중첩할 수 있다(그림 3).

국내의 경우 '지오에듀', '에듀넷'과 같은 교육용 웹 사이트에서는 방대한 양의 교육 자료를 보유하고 있으며, 웹 페이지를 통한 정보제공과 게시판 기능 등 일반적인 웹 페이지의 기능을 대부분 지원하고 있었다. 그러나 '지오에듀'는 지리 교과만을 다루는 사이트임에도 불구하고 지도와 관련된 정보의 양과 기능이 많지 않았다. 국가에서 국토 정보 제공을 위해 제작한 사이트인 '랜드포털'에서는 특징적으로 웹 GIS 프로그램을 지원하고 이를 통한 '마이맵' 기능을 사용할 수 있도록 하여 사용자가 지도를 기반으로 콘텐츠를 만들기도 하고, 작성된 지리정보의 공유가 가능하다.

'지리세상', '지리교사'와 같은 지리교사의 개인 홈페이지의 경우 지도와 연계되어 있지 않지만 웹 페이지의 내용이 실제 현장에서 적용 가능할 만큼 교과와 관련성이 높게 나타났다. 그러나 간단한 기능만을 포함한다 하더라도 홈페이지를 만드는 프로그래밍에 어려움이 있으므로 다양한 표현에 제한이 있다. 그러나 'juicy geography', 'Earth atlas' 사이트에서 각각 VR자료와 OECD의 통계자료를 오픈된 지리정보 API와 매쉬업하여 제공하는 것으로 보면 open API를 활용하면 극복이 가능할 것으로 판



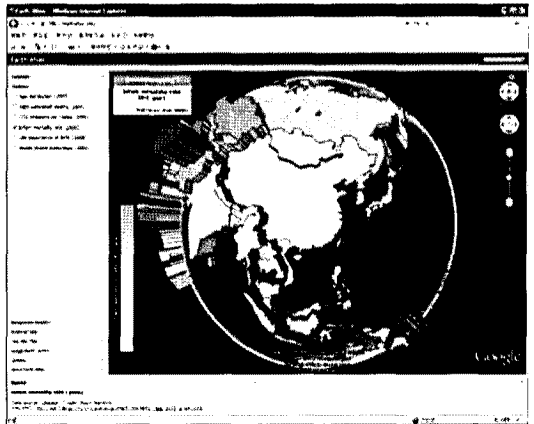
(출처: <http://juicygeography.co.uk>)

그림 1. juicy geography



(출처: <http://www.fedstats.gov/kids/mapstats/index.html>)

그림 2. FEDSTATS MAPSTATS for Kids



(출처: <http://earthatlas.info/>)

그림 3. Earth Atlas

단된다. 또한 다양한 기능보다는 위치정보의 제공을 통해 정보를 효과적으로 표현할 수 있으며 교사들의 아이디어를 활용하여 비교적 쉽게 사이트 제작이 가능하므로 수업에 보다 실제적으로 활용이 가능할 것으로 생각된다.

3. 지리교육사이트 설계 및 구현

3.1 지리교육사이트 구현방향

기존의 사이트 분석 결과를 토대로 지리교육사이트의 구현방향을 크게 세 가지로 설정하였다. 첫째, 지리 교과와 관련된 개념도, 모식도 등을 위치 기반으로 재조직화 하기 위하여 지도를 활용하여 학습자에게 보다 실제적인 자료를 제공하도록 한다. 사이트의 기반이 되는 지도는 구글어스를 선택하였다. 타 지도의 경우 2D기반의 API를 제공하고 있으나 위성영상과 같은 3D지도 API는 아직 공개되고 있지 않다. 또한 구글어스의 경우 API의 사용이 쉽고 다양한 샘플과 예제가 제공되고 있어 본 사이트에 적용하기에 적합하였다.

둘째, 콘텐츠를 설정하기 위해 중학교 교과서의 한 단원을 사례로 내용분석을 거쳐 지리적 현상, 개념, 지명을 도출하고 이를 구현하는 방법을 모색하도록 한다. 교과서 내용분석을 토대로 하는 것은 실제 지리교육에 이러한 방법이 얼마나 적용되고 활용될 수 있는가를 판단하기 위함이다. 사례로 선정된 단원은 ‘중부지방의 생활’이다. 중부지방의 생활 단원에서는 우리나라의 중앙부에 해당하는 지역의

자연 지리적 특색과 수도권, 관동지방, 충청지방의 인문 지리적, 지역적 특성을 다루고 있다.

셋째, 선정된 콘텐츠를 자연지리, 인문지리, 지역별로 분류하고 각 분야별 표현방법을 달리하여 학습자의 이해에 가장 도움이 될 수 있는 방법을 모색하여 제시하도록 한다. 또한 자연 및 인문, 지역별 자료의 표현방법 외에도 관련 자료 유형별로 적용 가능한 매쉬업 방법을 제안하도록 한다.

3.2 콘텐츠 설계

콘텐츠 설계를 위하여 교과서의 내용 분석을 실시하였다. 범위는 현재(7차 교육과정) 중학교 사회1 교과서의 ‘II. 중부지방의 생활’이다. 7차 교과서는 검정교과서로 교과서마다 차이가 있을 수 있으므로 3개 출판사의 교과서를 분석대상으로 하였다. 주로 살펴볼 내용은 위치 기반의 표현이 가능한 지리적 현상이나 개념, 지명 등이다. 분석을 통하여 콘텐츠를 시각적으로 표현하기 위해 교과서에서 강조하는 바를 정리하고, 자료수집의 기준 및 표현 방법을 모색하였다. 분석 범위에 해당되는 지역은 서울, 인천, 경기도, 충청도, 강원도이며 교과서 내용을 단원별로 정리하면 표 2와 같다.

콘텐츠 설계 단계에서 도출된 지리적 현상과 개념, 지명에 해당하는 내용을 정리하여 분야별로 분류하였다. 크게 인문지리, 자연지리, 지역별로 구분하였다. 자연지리의 하위 개념으로 산맥, 하천, 평야, 해안으로 분류하였고, 인문지리는 인구, 산업, 교통으로 분류하였다.

표 2. 교과서 내용 분석

단원	교과서 내용	
우리나라의 중앙부	한반도의 중심	한가운데에 위치하여 육로와 수로를 통한 교류에 유리
	동고서저의 지형	태백산맥이 남북으로 뻗어있고 긴 하천이 동쪽에서 서쪽으로 흐름
인구와 산업이 집중된 수도권	서울과 주변의 발달	도심과 주변지역을 연결하는 교통의 요지를 부도심이라고 함
	공업의 발달	수도권 공업 단지의 집중 및 분산
	인구와 기능 집중	전국의 45% 정도의 인구 집중
관광자원이 풍부한 관동지방	농목업	지형, 국도건설로 활성화
	자원과 공업	지하자원, 수자원
	관광	해수욕장 등 관광지
발전하는 충청지방	토지이용의 변화	관광지 조성(백제 문화권)을 위한 집중 개발, 대덕 연구 단지 등의 변화
	교통	대전, 천안, 공주 등 교통의 요지
	간척사업	리아스식 해안과, 조류의 서식지

분류기준은 중학교 사회1 교과서에서 제시하는 자연환경에 관한 내용은 자연지리로, 인문환경에 관한 내용은 인문지리로 구분한 것이며 하위분류 기준은 주로 교과서에서 등장한 단어와 문장에 기초하였다. 이와 같은 분류를 토대로 항목 별 자료 검색을 통한 수집이 이루어졌다. 웹상에 방대한 양의 정보가 존재하여 교과 내용을 표현하기에 가장 적합한 자료를 찾는 것에는 어려움이 있었다. 그러나 선정된 하위분류 기준은 하나의 콘텐츠가 되도록 하고 이들 콘텐츠를 효과적으로 표현하기 위해서 교과서의 해당 단원과 관련성이 높게 나타난 자료를 선정하였다(표 3).

먼저 자연지리의 '산맥'은 중부지방 지형의 형태를 일컫는 동고서저를 나타내는데 산맥의 높낮이를 파악할 만한 자료로 고도별 색채지도를 선택하였다. '하천'의 경우 '평야'의 형성과정과 밀접한 연관이

있음을 강조하고 있으므로 각각의 위치가 나타난 자료를 선택하고 이를 중첩 가능한 형태로 표현할 수 있게 하였다. 교과서에서 '해안'은 주로 해안선의 드나들거나 해안 지형과 관련된 내용을 다루고 있으므로 그림지도나 위치의 표현보다는 실제 해안선의 모습이나 침식 및 퇴적 지형의 모습이 나타난 사진 자료를 선택하였다.

인문지리의 경우 자연지리 분야와는 달리 형성과정이나 실제 모습과 같은 내용 보다는 지역별 차이에 관한 내용을 다루고 있다. 따라서 실제적인 데이터를 활용하여 주로 인구 수, 산업별 종사자의 수를 지도위에 표현하였다. '인구'는 수도권 지역의 인구 집중에 관한 내용을 표현하기 위하여 통계청의 통계 데이터를 내려 받아 행정구역별 인구밀도를 지도위에 색으로 표현하였다. '산업'은 차트 API를 활용하여 지역별로 산업 분류별 취업자의 수를 표현

표 3. 교과 내용별 관련자료

분류	교과서 내용	관련자료
자연지리	동쪽이 높고 서쪽이 낮은 지형의 형태, 산맥의 이름	<ul style="list-style-type: none"> • 검색 포털사이트의 '산맥도', '산맥지도', '산맥이름'에 해당되는 이미지 파일: http://blog.joins.com/media/folderListSlide.asp?uid=cjh59 &folder=6&list_id=4006331 • 대한민국 국가 지도집(건설교통부, 2007), 한국 산맥론 I,II(박수진·손일, 2005), 중학교 사회과 부도(형기주 외, 2001) • 단면도, 모식도: http://www.envitop.co.kr/
	하천이 흐르면서 형성된 다양한 하천지형의 실제모습	<ul style="list-style-type: none"> • 검색 포털사이트의 '하천지도', '하천'에 해당되는 이미지 파일: http://www.koreadigimap.co.kr/bbs/data/koreamap/korea_topog_raphy_river.jpg • 대한민국 국가 지도집(건설교통부, 2007) • 하천관리지리정보시스템(http://www.river.go.kr/), 수자원관리정보시스템(http://www.warnis.go.kr/)
	하천과 관련이 있는 평야의 위치 및 실제모습	<ul style="list-style-type: none"> • 검색 포털사이트의 '평야지도', '평야'에 해당되는 이미지 파일: http://www.koreadigimap.co.kr/bbs/data/koreamap/korea_topog_raphy_river.jpg • 포털사이트 백과사전: 네이버, 네이트, 위키
	바닷물에 의해 형성된 해안지형의 실제 모습	<ul style="list-style-type: none"> • '해안', '해안지형'에 해당하는 웹상의 사진 파일: http://geobank.or.kr • 포털사이트 백과사전: 네이버, 네이트, 위키 • 텍스트 파일, 게시 글: http://geobank.or.kr, 중학교 사회1(금성출판사, 2000) • '해안 지형'의 유튜브 동영상 검색: http://youtube.com • 관련 뉴스 및 기사: 구글토픽, 미디어다음, 야후! 미디어 등
인문지리	서울과 서울주변의 인구집중	<ul style="list-style-type: none"> • 통계청의 통계 데이터 자료: 2005년 인구밀도 • 통계청 API: XML호출 및 응답 • '인구'의 유튜브 동영상 검색: http://youtube.com
	지역마다 다른 산업분포	<ul style="list-style-type: none"> • 통계청의 통계 데이터 자료: 2005년 지역별 취업자 • 한국표준산업분류: http://www.nso.go.kr/std2006/k07a_0000/k07ab_0000/k07ab_0000.html
	교통 발달 지역	<ul style="list-style-type: none"> • 검색 포털사이트의 '도로', '도로지도'에 해당되는 이미지 파일: http://www.oedoguide.com/road/image/kor_map.gif • 지하철, 버스 등 대중교통 노선도

하였다.

본 사이트를 구현하기 위하여 자료의 내용에 따른 표현방법 외에도 자료의 유형별 표현방법도 고려하였다. 학습자의 이해를 돕기 위한 그림지도, 모식도 등의 자료는 주로 구글어스의 이미지 오버레이를 사용하여 표현하였고, 사진 자료는 레이어에 추가하여 표현하였다. 구글어스에서 이미지 파일 오버레이와 레이어에 사진을 추가하는 것은 방법이 서로 다르다. 이미지 오버레이는 그림 4와 같이 구글어스 지도위에 이미지를 붙인 것과 같은 효과를 나타낸다. 반면 레이어에 이미지를 추가한다는 것은 구글어스 지도위에 이미지를 띄우는 것이다. 이미지를 추가할 때 사진의 고도, 경도, 위도 등을 조절할 수 있다. 따라서 레이어에 사진 추가 기능을 사용하여 그림 5의 왼쪽과 같이 구글어스 지도의 한 부분에 사진을 고정하여 표현할 수 있다. 이외에도 지도위의 마커와 연결된 정보창에 사진이나 차트 등을 포함하여 제공하는 방법 등의 표현방법을 자료의 유형에 따라 달리하였다. 이러한 자료 유형 별 표현방식은 표 4와

같이 정리할 수 있다. 이를 토대로 교과서 내용과 표현방식을 정리한 내용은 표 5와 같다.

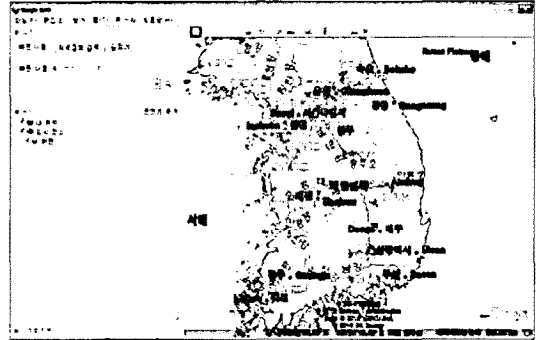


그림 4. 이미지 오버레이

3.3 지리교육사이트 구현

본 지리교육사이트는 흙, 자연지리, 인문지리, 지역별, 주제별, 자유계시판으로 구성하였다. 자연지리 메뉴의 하위구조는 위치보기, 산맥, 하천과 평야,

표 4. 자료의 유형별 표현 방식

자료유형		표현방식
이미지 파일	그림지도 사진 단면도 스캐닝	<ul style="list-style-type: none"> • 구글어스 지도 위에 이미지 파일 오버레이 • 정보창에 HTML 태그를 사용하여 등록 • 레이어에 사진 추가 • 관련 서적 스캐닝
	통계데이터	<ul style="list-style-type: none"> • 2005 인구밀도 데이터 입력 • 2005 지역별 취업자 산업분류 데이터의 수식처리(%) 후 입력
데이터	API	<ul style="list-style-type: none"> • 통계청 API(XML) • 차트API 호출
	GIS데이터	<ul style="list-style-type: none"> • DBF 데이터를 KML파일로 변환하여 오버레이

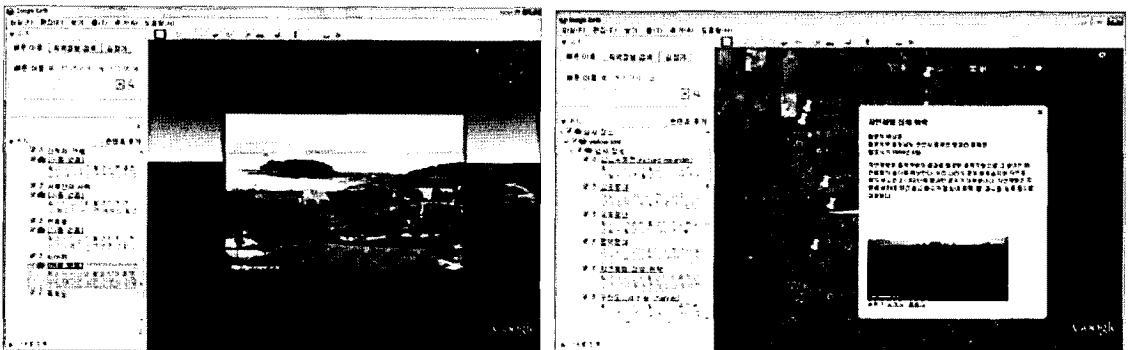


그림 5. 레이어에 사진 추가 및 정보창에 사진

표 5. 지도기반의 교과 내용 표현방법

콘텐츠		표현	표현할 내용 및 방법
자연지리	산맥	고도별 색채 지도, 지형 단면도, 산맥 그림 중첩	<ul style="list-style-type: none"> • 동고서저의 기복의 이해를 도울 수 있도록 고도별 색채 지도, 지형 단면도의 매쉬업 • 산맥을 표현한 선과 이름이 나타난 모식도의 중첩
	하천과 평야	하천과 평야 모식도, KML파일 중첩, 정보창	<ul style="list-style-type: none"> • 하천과 평야의 모습을 나타낸 사진, 관련 동영상 매쉬업 • 평야를 표현한 선과 이름이 나타난 모식도 중첩
	해안	서해안, 동해안 포인트 KML파일 중첩, 마커, 정보창, 레이어	<ul style="list-style-type: none"> • 해안선 차이의 경우 위성영상지도를 통하여 비교가 가능하므로 바닷물에 의해 형성된 해안 지형의 모습은 사진을 레이어에 추가하고 형성 과정은 마커의 정보창에 형성 작용과 관련된 동영상 정보나 모식도를 포함하여 보완함
인문지리	인구	정보창	<ul style="list-style-type: none"> • 지역별 인구밀도의 차이를 지도상에 표현하기 위하여 행정구역을 DBF데이터를 변환하여 간단하게 표현함 • GIS의 경우 프로그램 사용에 제한이 있으므로 통계청 API와 연동하여 지역별 인구 정보를 표현할 수 있음
	산업	차트API 정보창	<ul style="list-style-type: none"> • 지역에 따른 산업별 비중이 다름을 표현하기 위하여 산업분류기준을 토대로 재분류함 • 재분류한 데이터를 토대로 구글차트API를 호출하여 산업별 비중을 원형 차트로 표현함
	교통	고속도로 지도, 철도역 KML파일 중첩	<ul style="list-style-type: none"> • 교통발달 지역을 표현하기 위하여 도로지도도를 오버레이 하여 지도기반으로 표현함 • 코레일의 철도역 KML파일을 매쉬업하여 지도위에 나타내 도로지도와 중첩 가능한 형태로 표현함

해안으로 구성하였으며, 인문지리 메뉴의 하위구조는 인구, 산업, 교통으로 분류하였다. 지역별 메뉴의 하위구조는 수도권, 관동지방, 충청지방이며 주제별, 자유게시판으로 구성하였다¹⁾(그림 6).

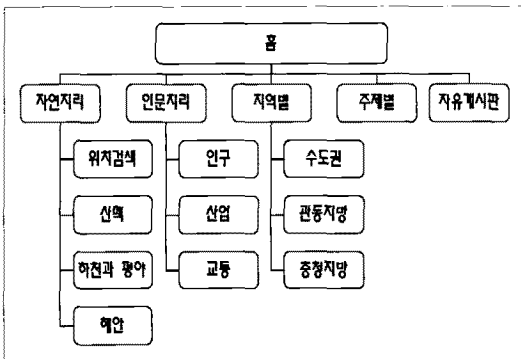


그림 6. 지리교육사이트 구조

회원가입, 지도보기, 지도 위에서 정보보기, 위치 검색, 통합검색, 게시판, 댓글, 태그사용과 같은 기능을 구현하였다. 사용자는 사용할 아이디, 비밀번호 등의 개인 정보 입력을 통하여 회원으로 가입할 수 있다. 지도보기 기능을 통해서 본 사이트에서 제공하는 다양한 주제도를 확인할 수 있다. 구글어스 지도와 이미지 파일지도, 일반지도를 중첩하여 볼 수 있고 컨트롤러를 이용하여 이동, 확대 및 축소 기능을 사용할 수 있다. 또한 위치 검색 기능을 활용하여 지도위에서 정보를 볼 수 있으며 지오태깅을 기반으로 위치를 검색할 수 있다.

검색필드에 검색어를 입력하여 주제별 메뉴와 자유게시판의 게시글을 검색할 수 있다. 게시판 메뉴에서 작성 기능을 이용할 수 있는데, 회원가입 후에 태그를 사용하여 글을 등록할 수 있으며 오픈 API를 활용하여 콘텐츠를 삽입할 수 있다. 게시글에 대한 댓글을 작성할 수 있으며 회원가입을 통해 태그를 사용할 수 있다.

사이트 구현을 위하여 PHP, MySql 기반의 홈

1) 사이트 구현의 상세한 내용은 이선주[19] 참조

페이지 구축 프로그램 ‘익스프레스 엔진(www.xpress engine.com)’을 사용하였다. 이 프로그램은 간단한 설정만으로 다양한 웹사이트를 구현할 수 있을 뿐만 아니라 지속적인 업데이트가 가능하다. 처음 게시판 제작 프로그램 ‘제로보드(ZeroBoard)’로 시작하여 홈페이지 구축 프로그램으로 발전한 이 프로그램은 제로보드 단계에 있을 때 보안에 취약하다는 문제점이 자주 지적되었다. 이에 지속적인 베타 프로그램을 개발하여 배포하였는데 현재 익스프레스 엔진의 베타 버전도 빠른 주기로 개발하여 지속적으로 업데이트 하고 있다. 프로그램 설치 및 사용이 간단하며 홈페이지에서 익스프레스 엔진을 활용한 매쉬업 정보를 제공하고 있어 본 지리교육사이트 개발도구로 사용하기에 적합한 것으로 판단되어 사용하였다.

3.4 사용자 인터페이스

화면의 상단에는 홈의 초기화면으로 이동할 수 있는 문자 형태의 로고를 구성하였고, 그 아래에 자연지리, 인문지리, 지역별, 주제별, 자유게시판을 구성하였다. 왼쪽 메뉴를 통해서 이동 가능하며 사용자는 ID와 비밀번호를 입력을 통하여 로그인 할 수 있고, 비회원은 회원가입 버튼을 이용하여 회원 가입을 할 수 있다(그림 7).

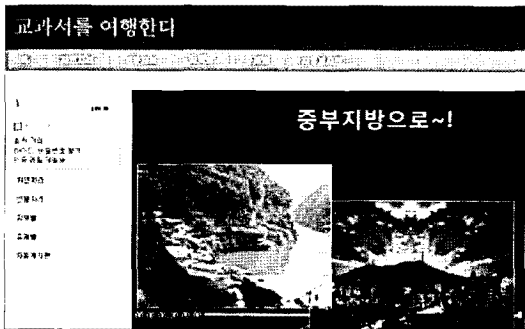


그림 7. 초기화면

자연지리에서는 위치검색, 산맥, 하천과 평야, 해안 버튼을 선택할 수 있다. 위치검색을 선택하면 지도위의 검색필드 안에 검색어를 입력하여 지오태깅 기능을 사용할 수 있다(그림 8). 산맥을 선택하면 산맥보기, 단면도 보기, 산맥이름 보기의 체크박스를 체크하여 원하는 주제도를 볼 수 있으며 서로 중첩하여 볼 수 있다(그림 9).

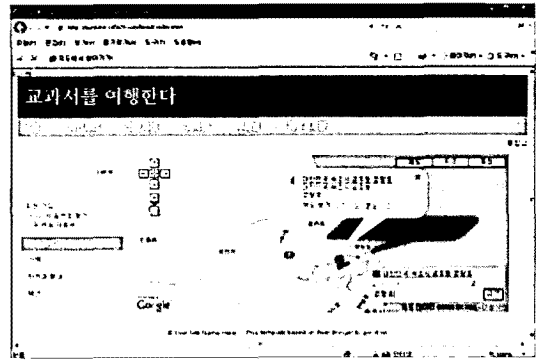


그림 8. 위치검색 화면

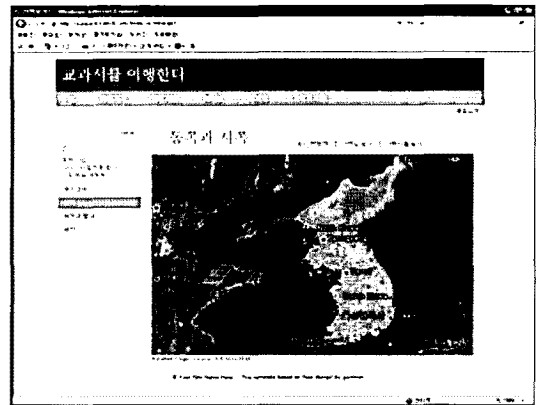


그림 9. 산맥 화면

하천과 평야의 경우 각각의 위치가 잘 나타난 모식도를 오버레이 하였고 폴리곤과 마커의 형태로 평야의 위치를 나타내고 KML파일과 매쉬업 하였다(그림 10). 하천과 평야뿐만 아니라 해안, 인구, 산업의 경우에도 시각 자료와 설명 등의 정보를 나타내기 위하여 마커로 표시 하였다(그림 11, 12).

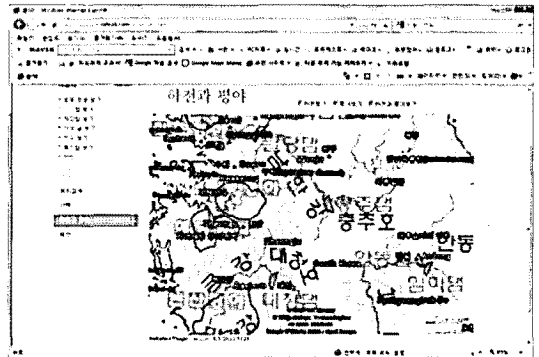


그림 10. 하천과 평야 화면

산업의 표현도 마커와 정보창을 활용하였는데, 정보창에 통계청의 행정구역 및 산업별 취업자 자료를 입력하여 편집한 차트를 포함하였다(그림 13).

통에서는 도로와 철도를 각각 선택하여 볼 수도 있고, 도로의 그림지도와 지하철역을 비롯한 철도역을 표현한 KML파일을 중첩하여 볼 수 있다(그림 14).

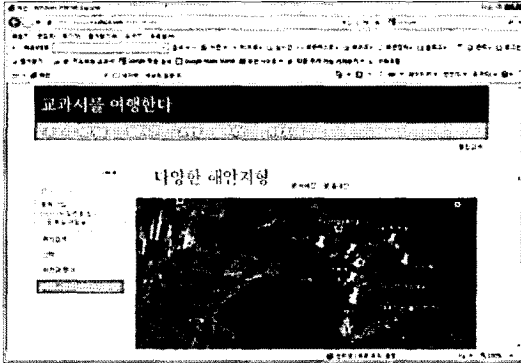


그림 11. 해안 화면

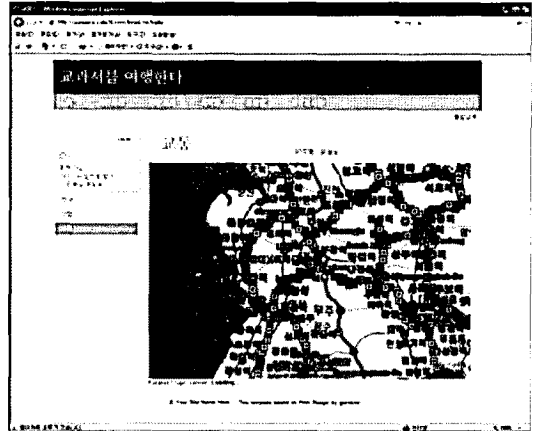


그림 14. 교통에서 도로와 철도 중첩 화면

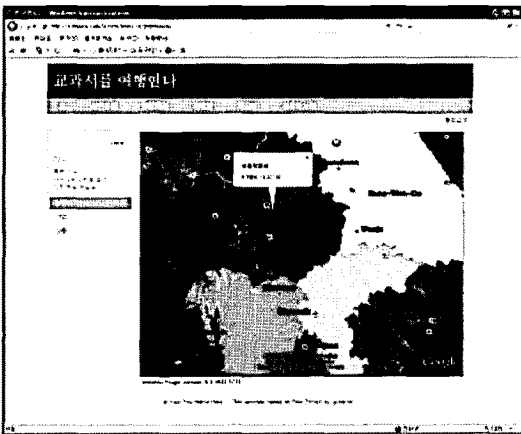


그림 12. 인구 화면

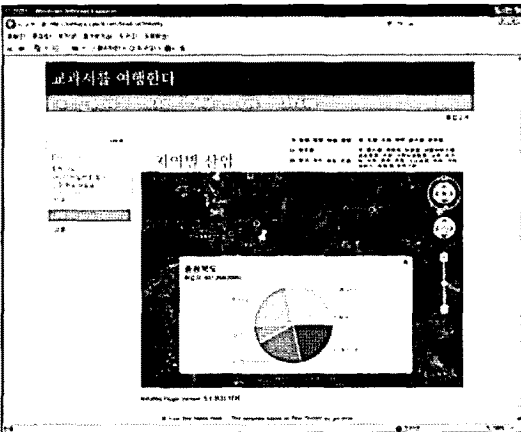


그림 13. 산업 선택 시 차트 화면

3.5 시사점

기존 사이트의 콘텐츠는 주로 학년, 단원명으로 구성되어 있었다. 이와 같은 구성은 지리적 현상이나 개념에 대한 정보를 찾고자 하는 경우 웹 페이지를 새로 띄워 확인하거나 첨부파일을 열어 문서 내부의 내용을 일일이 확인해야 한다. 예를 들어 '산맥' 정보를 확인하기 위해서는 '중부지방의 생활' 콘텐츠 선택 후 지형과 관련한 내용을 찾는 등의 탐색 과정이 한 번 더 필요하다. 그러나 본 사이트에서는 학년이나 단원으로 콘텐츠를 구성하지 않고 교과서의 종합적인 내용을 정리하여 필수 개념과 현상을 도출하여 콘텐츠로 선정하였다. 이와 같은 구성은 학년이나 단원명으로 된 콘텐츠와 달리 교과과정이 바뀔 때 따라 사이트를 재정비해야 하는 번거로움을 줄일 수 있다. 또한 구글어스 API를 적용하여 실제 위성영상 기반의 지도를 제공하여 학습자의 흥미를 유발할 수 있다. 또한 이미지 자료와 실제적 자료의 중첩을 통한 표현으로 학습자의 이해를 도울 수 있다.

지형 형성과정이나 수도권 문제와 같이 지도 위에 표현하기 어려운 내용은 동영상 자료를 위치 기반으로 제공하여 차별화된 정보 표현 방식을 제시할 수 있었다.

4. 결론

웹을 활용한 수업에 대한 연구가 진행됨에 따라 새로운 수업 환경이 조성되고 웹의 역할은 확대되었다. 그런데 최근 디지털 기자재가 대중화되고 인터넷 환경이 네트워크를 기반으로 웹2.0 환경으로 변화하고 있다. 이러한 변화는 각종 포털사이트에서 인터넷 지도 API를 공개하게 하고 이를 활용한 위치기반 서비스, 모바일, GIS, 네비게이션 등의 콘텐츠가 지속적으로 등장할 수 있게 하였다. 개방과 공유의 웹 환경 변화는 인터넷 지도와 교육 관련 정보의 매쉬업을 가능하게 하였다. 매쉬업을 통하여 웹상에 분산된 다양한 지리공간정보 및 서비스를 자유롭게 검색, 접근 및 이용이 가능한 지리공간 웹을 가능하게 하며 지리공간정보의 중요성은 계속해서 증대될 것이다.

이와 관련된 다양한 연구가 진행된 바 있으나 교육관련 사례는 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서 오픈API를 활용하여 사이트를 구현함으로써 지리공간 웹의 개념을 교육에 직접 적용하여 지리교육사이트를 구현하여 그 구현 가능성을 검증하였다. 또한 학년이나 단원명을 콘텐츠로 구성하는 기존 사이트와는 달리 지형이나 지리적 현상의 명칭을 콘텐츠로 설정하는 것은 교과 과정의 변화에 대처할 수 있는 방안이 될 것이다.

그러나 본 사이트는 학습 자료의 수집과 지도 기반의 웹 사이트 구현에 초점을 맞추고 있어 구현된 사이트에 대한 효과검증이 이루어지지 않았다는 한계가 있다. 따라서 추후 연구에서는 보다 다양한 API를 활용하여 지리교육 콘텐츠가 좀 더 실제적이고 다양화될 필요가 있으며, 구현된 사이트에 대한 교육적 효과의 검증이 필요할 것으로 판단된다. 또한 사이트 구현의 목적이 교육에 관련된 연구인 만큼 자연 및 인문지리적인 문제점을 발견하거나 해결방안을 제시하는 것과 같은 교과 학습목표를 달성할 수 있도록 해야 할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 강창숙, 장의선, 김일기, 2003, “웹 기반 지리과 교수-학습 모형 개발”, *사회과 교육*, 제42권, 제2호, pp. 157-183.
- [2] 장은미, 2004, “지리교육 소프트웨어 개발에 대한 요구사항 분석과 논의”, *지리학연구*, 제38권, 제2호, pp. 79-97.
- [3] 강영욱, 2008, “웹2.0 환경변화가 지리학 연구에 미치는 영향 고찰”, *대한지리학회지*, 제43권, 제3호, pp. 375-391.
- [4] 전종홍·이승윤, 2006, “웹 2.0 기술 현황 및 전망”, *전자통신분석*, 제21권, 제5호, pp. 141-153.
- [5] 조아라·강영욱, 2010, “GeoRSS기능을 활용한 축제정보 사이트 구축”, *한국공간정보학회논문지*, 제18권, 제1호, pp. 89-99.
- [6] 교육인적자원부, 2004, *초등학교 사회4-1 교사용 지도서*.
- [7] 강상성, 2008, “구성주의적 수업을 위한 웹2.0 활용방안 - 블로그(blog)와 위키(wiki)를 중심으로”, *대한사과개발학회 학술발표대회지*, pp. 163-173.
- [8] 박기범, 2006, “초등사회과 학습 환경과 웹기반 학습 모형: 역사적 사고력 학습 환경 요인을 중심으로”, *사회과 교육*, 제45권, 제1호, pp. 153-172.
- [9] 배영경·성권, 2009, “UCC의 교육적 활용 방안에 관한 연구”, *한국정보기술학회논문집*, 제7권, 제3호, pp. 265-30
- [10] 김남신, 2007, “지형도 웹지도화에 관한 연구”, *대한지리학회 연례학술대회논문집*, pp. 319-321.
- [11] 박성신·김창석·김대수, 2008, “매쉬업의 교육적 활용 방안 연구”, *한국지능시스템학회지*, 제18권, 제1호, pp. 335-336.
- [12] 이혜경, 2008, *구글맵API 매쉬업을 이용한 지도교육 콘텐츠 연구*, 이화여자대학교 디자인 대학원 석사학위논문.
- [13] 조지욱, 2003, “흥미로운 지리 공부를 위한 새로운 학습 교재 개발의 필요성”, *지리학연구*, 제37권, 제4호, pp. 341-353.
- [14] Green, D. R., Mouatt, J., 2007, “THE DIGITAL GLOBE: Using Google Earth for Virtual Fieldtrips of Coastal Environments”, in B. R. Andrew, J. M., Marsha, A. (Eds.). *Digital Geography: Geospatial technologies in the social studies classroom*, pp. 147-165, Information Age Pub Inc.
- [15] Doering, A., Veletsianos, G., 2007, “An Investigation of the Use of Real-Time, Authentic Geospatial Data in the K-12 Classroom”, *Journal of Geography*, Vol.106, No.

6, pp. 37-41.

- [16] Patterson, T. C., 2007, Google Earth as a (Not Just) Geography Education Tool. *Journal of Geography, Vol.106, No.4*, pp. 145-152.
- [17] Craglia, M., Goodchild, M. F., Annoni, A., Camara, G., Gould, M., Kuhn, W., Mark, D., Masser, I., Maguire, D., Liang, S., Parsons, E., 2008, "Next-Generation Digital Earth," *International Journal of Spatial Data Infrastructures Research*, 3, pp. 146-167.
- [18] Wood, J., Dykes, J., Slingsby, A., Clarke, K., 2007, "Interactive Visual Exploration of a Large Spatio-Temporal Dataset: Reflections on a Geovisualization Mashup" *IEEE Transactions on visualization and computer graphics*, Vol.13, No.6, pp. 1176-1183.
- [19] 이선주, 2010, 구글어스 기반의 지리교육 사이트 설계 및 구현, 이화여자대학교 교육 대학원 석사 학위논문.



이 선 주

2007년 성신여자대학교 지리학과 (학사)
 2010년 이화여자대학교 교육대학원 지리교육전공(석사)
 관심분야 Web GIS, 지리학



강 영 옥

1985년 이화여자대학교 사회생활학과 지리전공 (학사)
 1987년 이화여자대학교 일반대학원 지리학전공 (석사)
 1994년 미국 Ohio State Univ. (Ph. D)
 1995년~2007년 서울시정개발연구원 연구위원
 2007년~현재 이화여자대학교 사회생활학과 부교수
 관심분야 Web GIS, U-City, 도시지리

논문접수 : 2010.03.18
 수정일 : 2010.05.26
 심사완료 : 2010.06.23