

초등학교 사회과 교수학습을 위한 GIS수업모형개발

조선형⁰, 홍명희
서울교육대학교 교육대학원 컴퓨터교육과
testimo@daum.net, mhhong@snu.ac.kr

GIS study model developments for teaching and learning of the elementary school social studies

Sun-hyoung Jo⁰, Myung-hui Hong
Dept. of Computer Education, Seoul Educational graduate school

요 약

최근 디지털 맵이나 GIS와 같은 새로운 테크놀로지의 발달로 사회과 지리영역은 많은 변화가 요구되고 있다. 특히 교육방법적 측면에서 학생들의 흥미를 북돋워줄 수 있는 교수학습 방법의 개발과 적용이 필요하다. 그러나 기존의 시청각매체는 학생들의 흥미를 만족시켜주는데 한계가 있을 뿐만 아니라 최신의 자료가 반영되지 못한 경우가 많다. 요즘에는 인터넷의 발달로 지구상에서 일어나는 일을 쉽고 빠르게 찾아볼 수 있으며 구글 어스 등의 새로운 GIS를 활용하여 세계의 모습을 정확하고 손쉽게 볼 수 있다. 그러나 아직까지 교육과정에서 GIS를 활용하는 것에 관한 연구는 부족한 편이다. 이에 교육과정에서 활용할 수 있는 디지털 맵과 GIS를 조사하고, 이를 수업현장에서 활용할 수 있는 수업모형을 제안하고자 한다.

1. 서론

사회과 교육의 지리영역은 최근 급격한 기술의 발달로 많은 변화가 요구되고 있다. 디지털맵(Digital map)이나 GIS(Geographic Information System)등의 새로운 테크놀로지의 등장과 이들이 실생활의 많은 부분에서 다양한 용도로 쓰임에 따라 사회과 교육도 그 교육내용과 교육방법에 있어서 변화의 필요성이 제기되고 있다.

초등학교 지리영역의 경우 학생들은 많은 혼란을 겪게 되는데, 평소 입체로 인식하는 지리를 평면으로 나타낸 지도로서 인식하는 방법을 깨닫게 되는데 많은 시간이 걸리기 때문이다. 특히 세계지리영역의 경우 대부분 아동들이 공간적으로 직접 겪지 못한 지역에 관한 내용을 다루기 때문에 아동들이 흥미를 느끼게 하는 것이 더욱 어려우며, 그 내용의 중심이 되는 위치나 기후, 생활모습 등을 가르치는 것이 매우 힘들다. 이러한 경우 학생

들의 경험을 대신해줄 수 있는 시청각자료가 필요한데, 지금까지 대부분의 교수학습 상황에서 시청각자료라 함은 지도나 사진, OHP, 비디오 등 몇 가지 교구를 일컬어 왔다. 그러나 이러한 교구들은 양적, 질적으로 매우 부족하고 변화하고 있는 세계를 반영하지 못하기 때문에 학생들의 흥미를 끌기에 부족하다는 단점을 가지고 있다. 이런 단점을 보완할 수 있는 매체로 컴퓨터와 인터넷을 들 수 있다. 특히 GIS는 아직 많이 알려지지 않고 활용빈도가 적지만 지리영역을 가르치는 데 획기적인 도구가 될 수 있다. 따라서 이 연구에서는 교육에서 활용할 수 있는 디지털 맵을 살펴보고 이러한 디지털 맵을 하나의 GIS로 구축하여 수업에 적용할 수 있는 수업모형을 제안하려 한다.

2. 이론적 배경

2.1. 선행연구

아직까지 국내에서 GIS를 교육에 활용하

는 것을 주제로 한 연구결과는 많지 않은 편이다. 특히 초등학교에 GIS를 도입하는 것은 거의 전무하다고 해도 과언이 아닐 정도이다. GIS를 활용한 교육의 중요성과 그 효과에 관한 연구결과를 살펴보면 다음과 같다.

황만익은 'GIS 보조학습'의 개념을 제시하여 초·중등 학교에서 효과적인 지리학습을 위해 GIS를 활용하는 방안을 제시하였다. 초등학교 과정에서는 지도를 중심으로, 중등학교 과정에서는 특정 주제나 지역 조사를 중심으로 GIS를 활용할 수 있다고 주장하며 GIS는 지리과목에서 지역의 여러 특성을 효과적으로 연관지어 이해시킬 수 있는 도구임을 설명하였다.

유병성은 GIS프로그램을 이용하여 GIS 지도를 제작하고 이를 활용하여 수업을 하였을 때 학생들의 학업 성취도가 높게 나타난다는 가설을 세우고 이를 입증하는 수업과 평가를 통해 그 효과를 분석한 바 있다.

김종근은 GIS를 활용한 수업 모형을 개발하고 적용시킨 결과 GIS활용 수업이 지리교육 내용과 다양한 기능을 익히는데 도움이 될 수 있다는 것을 확인하였다.

이애희는 GIS가 학습도구로서 수업에 적용되었을 때, 지리교육에서 지향하는 영역별 목표에 따른 학업성취도와 수업반응도를 분석하여 GIS활용학습의 교육적 효과를 밝혔다.

김지희는 중등학교 지리 교사들을 대상으로 설문조사를 하여 GIS의 개념과 필요성에 대한 인식과 GIS활용정도와 문제점 등에 대한 실태를 파악하고 외국 사례와 비교한 결과를 제시한 바 있다.

위와 같은 선행연구를 바탕으로 하여 본 연구에서는 초등학교 사회과 세계지리영역에서 활용할 수 있는 정보를 수집하여 새로운 GIS를 구축하여 초등학교 수업현장에서 적용할 수 있는 교수 학습 자료로서 제안하고자 한다.

2.2. GIS활용의 교육적 효과

사회적으로 GIS의 활용이 널리 소개되고 있고 다방면에서 활용되고 있기는 하지만 아직까지 교육현장에서 GIS의 활용은 거의 이루어지지 않고 있으며 우리 학생들에게 GIS는 아직까지 생소한 용어일 것이다. 많은 교육내용과 교육방법들이 소개되고 있는 가운데 굳이 GIS를 활용할 필요가 있는냐는 질문에 대한 답으로 다음과 같은 교육적 효과 측면에서 GIS의 필요성에 대해 언급하려 한다.

첫째, 학생들의 학습의욕을 증진시킬 수 있다. 학생들은 교과서 중심의 학습에서 벗어나기에 따라 새로운 분야를 배운다는 호기심으로 GIS를 접하게 될 것이다. 그리고 GIS툴(tool)을 이용함으로써 관념적으로 인식되던 공간 개념이 실제로 인식되면서 어떤 한 주제나 장소에 대해 생각하는 사고력을 기르게 된다. GIS툴(tool)을 배우게 되면 학생들은 특정 지역의 지도를 만들 수 있고, 입력된 데이터를 바탕으로 공간상의 특징적인 패턴을 읽을 수 있고, 사용된 데이터와 수향된 분석을 수정하는 등 공간을 이용한 접근을 시도할 수 있다. 또한 이러한 모든 과정을 반복해서 수행하거나 수정 작업을 통해 항상 새로운 데이터와 결과를 볼 수 있게 된다.

둘째, 학생들의 지리 학습 능력을 증진시킬 수 있다. 학생들은 GIS를 습득함으로써 첫째, 데이터를 분석하고, 통합하고, 평가하는 일련의 과정을 통해 비판적인 사고를 향상시키게 된다.

셋째, 전문적인 분석도구로서의 GIS를 활용할 수 있다. GIS는 기본적으로 컴퓨터를 기초로 수행되는 분석도구이므로, GIS를 배움으로써 컴퓨터를 자연스럽게 익히는 기회를 갖게 되고, 관련된 컴퓨터 지식을 습득하게 된다.

넷째, 학생들의 공간인식 및 활용 능력을 증대시킬 수 있다. GIS를 이용하는 학생들은 실질적인 경관과 상징적인 그래픽적 표현에서 공간패턴을 파악할 수 있게 되며, 그러한 공간패턴을 설명하고 기술하기 위한 질문도

생각하게 된다.

3. 초등학교 사회과 교수학습을 위한 지리정보사이트

3.1. 초등 교육과정에서의 지도학습내용

제 7차 사회과 국민공통기본교육과정에서 초등학교 교육과정 중 지도학습은 인간과 자연의 상호 작용, 인간생활의 다양성, 지역의 지리적 특성을 이해하기 위해 지역 확대의 원리를 고려하여 '고장, 지역, 국토 전체와 세계'의 지역 학습을 계열화하고 있다. 초등학교 사회과 교육과정에 나타난 지도학습의 내용을 분석하면 표1와 같다.

표 1 초등사회과 교육과정 중 지도학습의 내용

학년	학기	단원	주제
3	1	우리 고장의 모습	학교 주변의 모습
			그림지도로 살펴본 고장의 모습
4	1	우리 시·도의 모습	지도에 나타난 우리 시·도의 모습
5	1	우리나라의 자연환경과 생활	우리 생활과 자연환경
		환경 보존과 국토 개발 계획	환경과 더불어 살아가는 길
6	2	함께 살아가는 세계	변화하는 세계의 여러 나라
			지구촌 속의 우리나라
			단원정리

이 중 세계지리 영역은 6학년 2학기 과정에서만 찾아볼 수 있다. 초등학교 과정에서 처음으로 다루어지는 세계지리 영역으로서, 최근 교통과 정보통신, 특히 인터넷의 발달로 옛날에 비해 학생들은 세계 여러 나라에 관해 높은 관심을 보이고 있으며, 또한 직·간접적으로 많은 경험을 가지고 있는 실정이다. 따라서 자연 지리적 접근보다는 학생들의 흥미와 관심을 충족시켜줄 수 있는 다양한 자료와 매체를 통해 접근하는 것이 바람직하다고 본다. 기존의 시청각 자료는 세계 각국의 최근 모습을 반영하지 못한다는 단점을 가지고 있어 학생들이 가지고 있는 정보에 비해 뒤쳐질 수 있고, 기존의 지도학습도 학생들의

흥미를 끌기에 부족한 점이 있다. 따라서 학생의 흥미를 끌 수 있고 최신의 자료도 반영할 수 있는 인터넷을 활용하여 초등 사회과 세계지리 영역에 관한 지리정보사이트를 조사해보고자 한다.

3.2. 세계지리 영역 관련 지리정보 사이트

위와 같이 분석한 초등 사회과 세계 지리 영역의 지도학습과 관련하여 각 단원의 주제에 맞는 내용요소와 그에 관련된 지리정보를 담고 있는 사이트는 매우 많다. 그 중 학교현장의 실제 수업상황에서 유용하게 쓰일 수 있는 지리정보사이트를 정리해보았다.

표 2 수업에 활용 가능한 지리정보사이트

학습요소	지리정보사이트	주요내용
지형	구글 어스 (http://earth.google.com/)	세계의 모습을 가장 실감나게 볼 수 있는 사이트로, 위성으로 찍은 지구의 영상을 합성하여 학생들이 지구본을 돌려보는 것보다 훨씬 더 실감나게 세계의 모습을 볼 수 있다. 지형의 모습이나 바다의 크기를 비교하는 데에도 유용하다.
	세계지도 (http://home.megapass.co.kr/~jsamen/map.htm)	지구의 모습을 평면으로 펼친 지도를 볼 수 있다. 5대양 6대주의 위치와 지형을 볼 수 있다. 각 대륙의 메뉴를 클릭해보면 대륙의 전체적인 모습을 나타낸 지도가 나와 있으며 그 대륙에 속하는 국가의 이름이 적혀있다.
	맵24 (http://www.uk.map24.com/)	세계 각 곳에 관련된 지리정보를 제공하고 있으며 원하는 위치의 지도, 주제도, 위성영상을 제공하고 있다.
	위키 매페아(http://www.wikimapia.org/)	세계의 모습을 한눈에 볼 수 있게 되어있다. 위성사진에 네티즌들이 직접 지명을 입력하게 되어 있어 학습자의 동기유발에 유용한 사이트이다.
기후	세계의 기후 (http://www.weathernews.com/index.html)	세계의 기후를 세계지도에 표시하여 한눈에 기후를 비교할 수 있다. 실시간으로 구름의 모습도 검색할 수 있다.
	중국 관련 지도 모습(http://kr.blog.yahoo.com/lodemtre)	중국에 관련된 다양한 주제도가 제시되어 있다. 민족분포도, 인구분포도, 기온, 기후분포도, 언어분포에 관한 내용

	es/9970.html)	을 지도로 표현하고 있다.
자원분포	석유 개발과 그 영향(http://pupipo.com.ne.kr/study/05-3-3.htm)	서남아시아와 북부 아프리카의 석유 매장 분포도가 나와 있고 한국의 원유 수송도를 찾아볼 수 있다.
유적의 분포	지도와 유적 (영남대학교) (http://ynucc.yeungnam.ac.kr/history/bottom5_f.htm)	나라별로 옛 지도나 세부지도, 행정지도 등 다양한 주제의 지도가 담겨있다. 세계 각국의 유적지의 사진과 그에 관한 정보가 수록되어 있어 역사 수업에서도 활용할 수 있다.
인종분포	세계의 인종 분포도(http://deokjin.ms.kr/cgi-bin/tec/read.cgi?board=kph66&nnew=2&y_number=74)	세계의 인종을 크게 황인종, 백인종, 흑인종으로 분류하고 각각의 인종에서 세분화한 인종 분포도
	인종분포도 (http://myhome.naver.com/end20/injongmap.htm)	대륙별 인종분포를 황인종, 흑인종, 백인종, 인디언으로 간단하게 분류하여 나타내었다.
기타	이지맵과 인더 (EZmapfinder) (http://www.ezmapfinder.com/kr/index.php)	세계 여러 나라의 지도를 검색할 수 있을 뿐만 아니라 세계를 카테고리화 시켜서 원하는 나라의 원하는 지역에 대해 원하는 내용에 관련된 지도를 검색할 수 있다.
	세계도시지도 http://onionmap.paran.com/	도시를 선택하면 지도가 나오고 3D로 표현된 유명한 건물이 함께 나온다. 또한 그 도시의 인구, 시장, 특별한 건물, 사용통화, 빅맥 지수, 사용언어 등 다양한 도시의 기본적인 정보를 알려주며 국가명, 도시명, 국기는 물론이고 그 도시에서 흥미로운 장소, 호텔, 레스토랑, 쇼핑센터 등의 지리 정보를 얻을 수 있다.

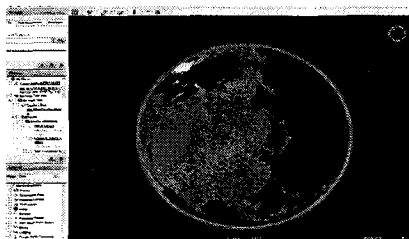


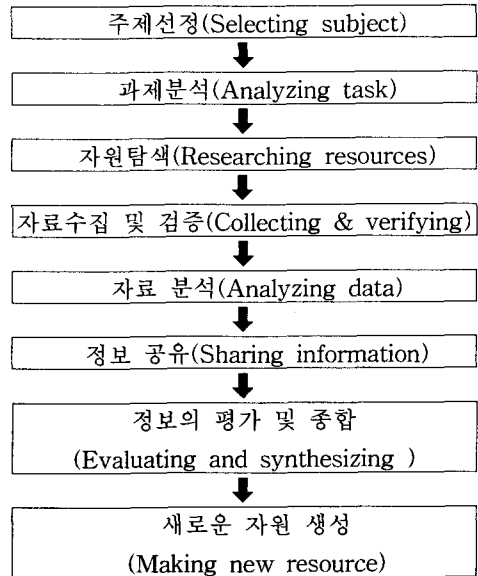
그림 1 구글 어스를 통해 본 지구의 모습

4. GIS 수업모형

4.1. SARCSEM 수업모형

이러한 지리정보사이트를 수업현장에서 적용하기 위해 적합한 학습방법으로 자원기반 학습이 있다. 자원기반학습은 특별히 설계된 학습자원과 상호작용적인 매체와 공학기술을 통합함으로써 대량 교육 상황에서 학습자 중심의 학습을 증진하기 위한 일련의 통합된 전략이라고 정의한다. 이러한 자원기반학습의 Big 6 정보 리터러시 모델을 바탕으로 하여 다음의 SARCSEM 수업모형을 제시하고자 한다.

표 3 SARCSEM 수업모형



4.1.1. 주제선정

주제를 선정할 때에는 무엇보다 주제의 성격이 인터넷, 특히 지리정보사이트의 활용과 부합되는지를 판단하는 것이 중요하다. 또한 주제가 어떤 성격을 띠는지에 따른 한계범위를 제시할 수 있어야 한다. 그렇지 못할 경우 자칫 정보의 바다에서 내가 찾으려는 정보가 무엇인지 잊고 헤매는 미아가 되는 일이 발생할 수 있기 때문이다.

4.1.2. 과제분석

인터넷의 지리정보를 활용할 수 있는 주제

를 선정한 뒤에는 이 주제가 어떤 학습요소를 띠고 있는 것인지 분석할 필요가 있다. 지형에 관한 것인지, 기후에 관한 것인지를 분석해야 그에 알맞은 자원을 결정할 수 있다. 또한 이 단계에서 학습자가 개별학습을 할 것인지 협동학습을 할 것인지 학습의 형태를 결정한다.

4.1.3. 자원탐색

과제분석의 결과로 추출한 학습요소를 바탕으로 하여 어떠한 인터넷 사이트를 활용할 수 있는지 탐색하여 적절한 것만을 골라낸다. 자칫 검색어를 너무 방대하게 잡을 경우 검색의 효율이 떨어질 수 있으므로 해당 학습요소에 적합한 사이트의 목록을 교사가 제시할 수 있어야 한다.

4.1.4. 자료 수집 및 검증

학습요소에 적합한 사이트를 고른 뒤에는 해결해야 할 과제에 관련된 정보를 수집한다. 또한 이 정보가 과제에 적합한 것인지, 정보 자체에는 문제가 없는 지에 대해 검증하는 절차도 필요하다.

4.1.5. 자료분석

수집한 자료는 학습자가 자신의 과제에 맞도록 분석하여 정보로 만들어야 한다. 이때 교사는 과제를 분석할 수 있는 기준을 제시하여 학생들이 혼란에 빠지지 않고 자신들이 수집한 자료가 기준에 맞도록 분석할 수 있게 도와주어야 한다.

4.1.6. 정보공유

각각의 학습자가 분석을 통해 만든 정보를 발표를 통해 공유하며 서로 토의한다. 결과물의 발표유형도 구두 발표나 프리젠테이션, 동영상 등 다양한 유형 중에서 학습자가 선택할 수 있도록 교사가 충분한 환경을 제공할 수 있도록 한다. 토의를 통해 공통점과 차이점을 발견할 수 있도록 하고, 새로운 문제점을 제기할 수도 있다.

4.1.7. 정보의 평가 및 종합

토의과정을 거쳐 발견된 문제점과 차이점에 대한 새로운 견해를 반영하여 학습자의 정보로 종합한다. 이때 최초로 제시되었던 과

제에 부합되는 정보로 종합될 수 있도록 한다.

4.1.8. 새로운 자원 생성

종합된 정보는 새로운 하나의 자원으로 제시되어 다른 학습에 활용될 수 있으며 새로운 과제를 해결할 경우 자원으로 활용될 수 있다. 학습자는 정보를 이용하는 정보의 소비자이기도 하고, 새로운 정보를 생성하기도 하는 생산자의 역할도 할 수 있는 것이 이 모형의 특징이다.

4.2. 수업모형의 적용사례

6학년 2학기 사회 2단원의 소단원 ‘세계를 한눈에’ 중 2차시에 해당하는 세계지도와 지구본을 통해 세계 지형의 모습과 특징을 발견하는 수업에 인터넷 매체언어 활용 교수학습 모형을 적용하고, 인터넷 자원목록으로 표2의 지형부분을 활용하면 다음과 같다.

표 4 SARCASEM모형을 적용한 사례

단계	수업내용
주제 선정	· 5대양 6대주의 위치와 이름을 알고 세계 지형의 모습과 특징을 살펴보기
과제 분석	세계의 전체적인 모습과 5대양 6대주의 위치와 이름을 살펴보는 과제로 지형적인 요소에 관한 과제임을 알 수 있다.
자원 탐색	구글 어스(http://earth.google.com/), 세계지도(http://home.megapass.co.kr/~jsamen/map.htm), 맵24(http://www.uk.map24.com/), 위키매피아(http://www.wikimapia.org/) 등의 지형 관련 사이트를 방문해보고 자원으로 활용할 사이트를 정한다.
자료 수집 및 검증	여러 가지 지리정보사이트를 통해 세계의 모습을 나타낸 자료를 수집하고, 5대양 6대주의 위치와 모습이 담긴 자료를 찾는다.
자료 분석	세계의 지형모양과 그 특징을 살펴보고 특징을 정리한다. 5대양 6대주의 위치와 그 모양, 전체적인 특징에 대해 정리해보고 각 대륙간, 대양간의 크기도 비교하고 그것을 보고서로 정리해본다.
정보 공유	정리한 보고서를 친구들 앞에서 발표하고 친구들과 의견을 나누어본다. 서로가 살펴본 곳을 공유하면서 지형의 모습과 그 특징에 관해 의견을 나눈다.
정보 종합	정리한 내용을 바탕으로 친구들의 의견에 관한 내용을 종합해본다.

자원 생성	종합한 내용을 바탕으로 '나만의 세계지 형분석표'를 만들어본다.
----------	--

4.3. SARCASEM 모형의 장단점

SARCASEM 모형을 실제 수업에 적용해 본 결과 다음과 같은 장점이 있었다. 첫째, 학습자에게 많은 흥미를 끌 수 있어 동기유발에 많은 도움이 될 것이라고 생각한다. 둘째, 구글 어스등을 활용함으로써 지구의 모습을 지구 밖에서 보는 듯한 효과를 주어 지구가 입체적임을 알 수 있고 각 대륙과 대양의 위치를 쉽게 파악할 수 있었고 상대적인 크기비교도 용이하여 초등학생들이 세계지리에 관하여 이해하는 데에 많은 도움이 될 것이다. 셋째, 다양한 정보속에서 자신에게 필요한 정보를 구분하고 분석하는 과정은 학습자의 정보 분석력과 판단력의 신장에 도움이 될 것이라고 생각하며 이는 다가오는 정보화 시대에서 자신에게 필요한 정보만을 취사선택해야하는 학습자들에게 가장 필요한 능력이라고 생각한다. 넷째, 학습자는 정보의 소비자이면서 동시에 정보의 생산자가 되는 경험을 할 수 있다. 그러나 이 모형은 교사가 수업을 준비하며 웹사이트 목록을 작성하는데 많은 시간이 걸리고, 학생 개개인에게 높은 사양의 컴퓨터가 준비되어야 하고 다양한 유형으로 발표할 수 있는 환경이 뒷받침되어야 하지만 현실적으로 어렵다는 제한점이 있다.

5. 결론

급변하는 정보화 사회에서 새로운 테크놀로지가 실생활에서 활용되면서 교육내용과 방법 또한 많은 변화의 요구에 직면하게 되었다. 이에 본 연구에서는 초등 사회과 교육 과정을 분석하고 그 내용요소에서 활용할 수 있는 지리정보를 담고 있는 웹사이트를 조사하여 이를 활용할 수 있도록 자원기반학습에 바탕을 둔 GIS 수업모형으로 SARCASEM모형을 제안하고 실제 6학년2학기 '세계를 한눈에'의 2차시에 적용하여 보았다. 이 모형의

장점은 학습자의 흥미를 유발하고, 학생들이 지리적인 요소들을 가시적으로 학습할 수 있는 효과가 있으며, 다양한 정보 속에서 자신에게 필요한 정보를 가려내는 판단력을 키울 수 있으며 정보의 생산자 역할을 할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 수업을 위한 웹사이트 목록제작에 많은 시간이 걸린다는 점과 첨단시설을 갖춘 학습 환경이 필요하다는 제한점이 있다. 그러나 이 모형은 인터넷상의 다양한 학습자원을 활용함으로써 기존의 시청각매체에 비해 강력한 학습효과를 일으킬 수 있을 것이라 기대된다.

6. 참고문헌

- [1] 교육인적자원부, “초등학교 교사용 지도서(사회)”, 대한교과서 주식회사, p.36~p.37,2002
- [2] 황만익, “지리교육에서 지리정보체계(GIS)의 활용방안에 관한 연구”, 지리교육론집 40, pp.1-12, 1998
- [3] 유병성, “GIS 지도의 활용이 지리수업에 미치는 효과”, 한국교원대학교 대학원 석사학위논문, 2000
- [4] 김종근, “GIS를 활용한 고등학교 지리 수업 모형 개발에 관한 연구”, 서울대학교 사회교육과 지리전공, 2000
- [5] 이해희, “중등 지리 수업에서의 GIS 활용 학습의 효과 분석”, 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문,2005
- [6] 김지희, “지리 수업에서의 GIS 활용 방안”, 부산대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2005
- [7] 정보통신부, “국가 GIS 인력양성사업 중등 GIS교재개발-중등부문”, 정보통신부, 2003
- [8] 한창수, “초등 사회과 지도학습을 위한 웹기반 학습자료의 설계및 구현”, 광주교육대학교 교육대학원,p.8~p.11,2005
- [9] 백영균 외, “교육방법 및 교육공학”, 학지사, 2003