

중등학교 지리교육에서의 GIS 교육에 관한 연구

- 좌표계 교육을 중심으로 -

배선헌^{1*}

The Necessity of Coordinate System Education in Secondary School Curriculum

Sun-Hak BAE^{1*}

요 약

이 연구는 중등교육과정의 지리정보교육에서 경위도 좌표계에 대한 교육 강화의 필요성을 살펴본 것이다. 오늘날 GPS 기반의 위치정보 서비스는 경위도 좌표계의 활용을 크게 증가시키고 있다. 미국과 일본을 비롯한 선진국들은 이미 그들의 중등교육과정에 경위도 좌표와 관련된 내용을 명시하고 있으나 한국의 중등교육과정에서는 경위도 좌표에 대하여 구체적인 교육이 이루어지지 않고 있다. 경위도 좌표의 활용 현황을 알아보기 위해 주요 신문의 기사를 분석한 결과 2000년을 전후하여 경위도 좌표에 관한 내용이 포함된 기사가 꾸준히 증가하고 있음을 확인할 수 있었다. 그리고 상당수의 기사는 위치정보를 경위도 좌표 형식으로 제공하여 독자가 이를 활용할 수 있도록 하고 있다.

교육현장에서 경위도 좌표를 기반으로 공간정보를 활용하기 위한 하드웨어적 환경은 충분히 구축되어 있다. 세계화 시대를 살아갈 학생들이 공간정보를 올바르게 이해하고 활용할 수 있도록 하기 위해서 경위도 좌표계에 대한 구체적인 교육이 필요하다.

주요어 : 경위도 좌표계, GPS, 지리교육, 지리정보시스템, 중등교육과정

ABSTRACT

The purpose of this study is to look into the necessity of strengthening the knowledge base about longitudinal and latitudinal coordinate system in secondary educational curriculum. GPS based location service increases the use of longitude and latitude coordinate system. And many developed countries including USA and Japan have already included this contents in secondary education curriculum. But the secondary school Curriculum of Korea does not include the detailed contents regarding longitudinal and latitudinal coordinate system theory, and as a result the level of Korean students knowledge on this subject is low.

2008년 2월 19일 접수 Received on February 19, 2008 / 2008년 3월 25일 심사완료 Accepted on March 25, 2008

1 강원대학교 GIS 연구센터 GIS Research Center, Kangwon National University

* 연락처 E-mail : gis119@kangwon.ac.kr

The frequency of appearing of the information related to longitudinal and latitudinal coordinate systems in newspaper articles in Korea has been steadily increasing since after 2000. And a lot of articles appearing in newspapers provide the location information in the form of longitude and latitude coordinates, so the readers would be able to apply that. It was found out that the situation in schools is developed good enough for the use of spatial information system based upon the longitudinal and latitudinal coordinate system. The conclusion is that geography education in Korea needs systematical implementation of the knowledge base of longitudinal and latitudinal coordinate system.

KEYWORDS : *Longitude and Latitude Coordinate System, GPS, Geographic Education, GIS, Secondary School Curriculum*

서 론

한국 중등교육과정의 교육목표를 살펴보면 중학교는 초등학교 교육의 성과를 바탕으로 학생의 학습과 일상생활에 필요한 기본 능력과 민주 시민으로의 자질을 함양하는 것이고, 고등학교는 중학교 교육의 성과를 바탕으로 학생의 적성과 소질에 맞는 진로 개척 능력과 세계 시민으로의 자질을 함양하는 데 있다(교육부, 1997). 즉, 중등교육 과정의 최종 목표는 개인이 세계 시민의 일원으로서 살아가는데 있어서 요구되는 최소한의 자질을 함양하는 것이며, 지리교육 또한 이러한 틀 안에서 이루어진다. 한국 중등교육과정의 목표에서 볼 때 공간과 인간과의 관계를 학습 대상으로 하는 지리교육은 세계화의 추세 속에서 그 중요성이 점차 높아지고 있다.

지리교육에 있어서 공간적 범위를 국가 스케일에서 로컬 및 글로벌 스케일로 확대하는 것이 세계적 추세이며, 한국도 지리교과를 통한 시민성교육의 방향을 국가정체성 중심에서 탈피하여 사회정의와 보다 나은 세계를 위한 글로벌 시민성 교육으로 전환할 필요가 있다(조철기, 2006). 오늘날 세계는 빠른 속도로 변화하고 있으며, 교통 및 통신의 발달과 무역자유협정 체결 등 국제간 교류의 확대는 개인의 생활 범위를 지구 전체로 확장시키는 결과를 가져왔다. 이제는 지구 반대편에서 발생한 지진이나 전쟁

등 다양한 사건이 우리의 삶에 직·간접적으로 영향을 주게 되었다. 이러한 변화 추세에 맞추어 이 연구는 세계 시민으로 살아가기 위해 중등학교 지리교과에서 우선적으로 교육받아야 할 내용 중 현재 국제적으로 그 중요도와 활용 정도가 빠르게 높아지고 있는 경위도 좌표에 대한 교육의 필요성을 알아보고자 한다.

중등학교 교육과정에서 지리를 포함한 사회 교과목의 시작은 지리정보에 관한 내용이다. 고등학교의 경우 지리정보와 관련된 내용은 1학년 사회과목의 첫 단원에서 국토와 지리정보라는 대주제 아래에 국토 인식과 지리정보, 지리정보와 지도, 지리 정보의 이용이라는 소주제를 다루고 있다. 특히, 제7차 교육과정부터는 디지털 환경에서의 공간정보 활용에 관한 비중이 더욱 높아졌으며, 한국의 행정기관이 보유하고 있는 대부분의 공간자료가 디지털환경에서 관리되고 분석되는 현재의 상황으로 볼 때 앞으로 그 중요도와 비중이 더욱 높아질 것으로 생각된다. 그러나 실제 교육현장에서는 이러한 디지털 환경에서의 공간정보 활용에 관한 교육은 매우 제한적이다. 그 원인은 여러 가지가 있을 수 있으나, 무엇보다도 교육환경이 구축되어 있지 않다는 것이 가장 큰 이유이다. 물론 교사들의 교육능력도 문제가 되기는 하지만 이는 재교육을 통하여 충분히 보완될 수 있는 사항이다.

지금까지 수행된 GIS 교육에 대한 선행 연구들은 대부분 GIS의 필요성과 교육환경, 교

육내용 등을 외국의 사례를 들어 제시하고 있다(권상철, 2004; 김창환, 1997, 2005; 사공호상, 2002; 정인철, 2005). 그러나 이러한 연구 결과를 현재의 교육과정에서 수행하는데 있어서는 시수와 내용적 범위, 교육환경 등 다양한 현실적인 문제와 직면할 수 밖에 없었다.

1995년부터 국가GIS를 추진한 한국은 이미 유비쿼터스 국토건설이라는 주제로 제3차 국가지리정보시스템 사업을 시작하였다. 이제 교실에서는 디지털 공간정보를 체계적으로 교육할 수 있는 교육 환경이 구축되기를 무한정 기다릴 수만은 없다. 비록 부족함이 있더라도 지금 시작하여야 한다. 그리고 이 연구에서는 경위도 좌표계에 대한 교육을 GIS 교육의 출발점으로 제시하고자 한다. 이 연구에서 제시하는 경위도 좌표계는 그 동안 중등교육과정에서 미루어왔던 디지털 공간정보에 관한 교육을 위해 필요한 개념이며, 인간이 살고 있는 지구를 이해하기 위해서도 반드시 필요하다. 그리고 무엇보다도 오늘날 세계적으로 그 활용빈도가 가장 빠르게 증가하고 있는 지리 관련 위치 개념이기도 하다. 이미 우리의 일상생활 속에서 경위도 좌표계를 이용한 다양한 위치정보 서비스는 일반화되고 있다.

한국에서의 경위도 좌표계 교육에 대한 필요성을 제기하는 이 연구는 먼저, 한국 중등교육과정에서의 위치정보와 관련된 교육 내용에 살펴보고 이를 외국의 경우와 비교하여 그 차이점을 조사하여 위치정보 교육에 대한 현황을 파악하였다. 다음으로 신문기사에서의 경위도 좌표출연빈도를 조사하여 경위도 좌표 교육에 대한 사회적 수요를 알아보았다. 그리고 이러한 결과를 바탕으로 좌표계 교육의 필요성과 가능성을 검토하였다.

중등교육에서의 좌표계 교육 현황과 필요성

오늘날 세계화와 정보화의 흐름 속에서 무수히 많은 정보에 노출되어 있는 학생들에게는 지

리적 개념을 기초로 문제의식을 제기하고 제기된 문제를 해결하기 위한 방안의 모색을 통한 고차적인 지리적 사고력을 함양하는 방향으로 지리교육이 이루어져야 한다(김학희, 2005). 이러한 관점에서 볼 때 GIS를 기반으로 하는 디지털 공간정보의 활용은 학생들이 공간과 관련된 문제를 이해하고 해결하는데 크게 기여할 것이다. 특히, 현재 국제적으로 그 활용도가 급격히 높아지고 있는 인터넷 GIS 기반의 공간정보를 적극적으로 활용한다면, 별도의 교육 인프라 구축 없이 교육의 효과를 극대화 할 수 있을 것이다.

이미 오래전에 GIS가 학교교육에 도입된 미국에서는 공간과 관련된 문제를 해결하기 위하여 학생들이 직접 참여하는 프로그램이 일반화되어 있다. 특히, 지리와 관련된 수업에서는 이를 위하여 디지털 환경에서 공간정보를 다루는 도구인 GIS가 적극적으로 활용되고 있으며, 이는 교육환경에 GIS를 적용하기 위한 장기적 연구와 노력의 결과이다(김창환, 2005). 그리고 여기에는 지구상에서의 절대위치를 알려주는 경위도 좌표계에 대한 교육이 기초 개념으로 포함되어 있다. 그러나 한국에서는 좌표계에 대한 교육의 비중이 낮으며, 그 결과 중등교육을 마친 학생들은 경도와 위도의 개념에 대한 이해도가 낮게 나타났다(그림 1).

한국과 미국(뉴욕주)의 초·중등 지리교육과정에서 다루어지는 위치정보와 관련된 내용을 살펴보면 표 1과 같다. 한국의 경우는 '지도'라는 단일 용어를 이용하여 추상적이고 상대적으로 제시하고 있으나 미국은 '지도'라는 용어뿐만 아니라 '위도와 경도', '지구의', '항공사진', '인공위성 이미지', '모형' 등 다양한 용어를 사용하여 구체적으로 제시하고 있다. 특히 우리의 초등학교에 해당되는 과정의 수행지침에서는 지구의 특정지점에 대한 좌표를 알려주는 용어인 '위도'와 '경도'를 명확하게 제시하고 있다. 미국에서는 이미 초등학교때부터 학생들에게 지구상의 특정 위치를 표현해 주는 좌표계에 대한 개념을 교육시켜 학생들의 세계관을 넓히고 동시에 지구의 특정 지점에 대한 위치개념을 정

확히 이해 할 수 있도록 하고 있다. 위치와 관련된 교육이 한국에서는 한반도나 세계의 특정 지역에 대한 특징을 기술하고 있는데 반하여 미국에서는 지구 전체를 보다 객관적이고 과학적으로 볼 수 있는 기회를 제공해 준다.

일본의 경우도 2006년에 개정되어 현재 사용되고 있는 중학교 지리교과서 6종의 세계와 일본의 지역구성 단원에서 '지구의'와 '경위도'의 개념에 대한 내용이 학습내용으로 명확히 포함되어 있다(심광택, 2007).

그 동안 한국에서 경위도 좌표에 대한 교육의 필요성에 대한 인식이 낮았던 이유를 살펴보면 먼저, 경위도 좌표에 대한 활용도가 낮았다. 시간의 개념에 대한 이해와 한국의 수리적 위치, 경위도에 따라 나타나는 기후와 그에 따른 인간의 적응 등 주로 소속적의 세계지도 한 장으로 설명될 수 있는 수준이었다. 그리고 국내의 지리적 특징을 설명하는데 있어서도 상대적으로 영토가 좁은 한국은 미국과 같이 경위도의 개념을 적용할 필요가 없었다. 다음으로는 지구 상에서의 절대위치를 알려주는 경위도 좌표를 측정하고 측정된 결과를 활용할 수 있는 환경이 지금까지는 구축되어 있지 않았으므로, 한국의

중등교육과정에서는 경위도 좌표에 대한 상세한 교육을 할 필요가 없었다.

그러나 위성측지시스템의 대중화와 그에 따라 각국이 자국의 공간정보를 국제표준으로 전환함으로써 지금까지의 이러한 상황은 변화하고 있다. 한국은 2010년까지 공간정보를 구축하는데 있어서 기준이 되는 측지계를 Bessel 타원체를 쓰는 동경 데이텀의 한국측지계에서 GRS80 타원체를 쓰는 ITRF 2000 데이텀의 세계측지계로 전환할 계획이다. 이는 우리의 위치정보를 국제표준으로 전환하여 디지털 공간에서 다른 국가의 위치정보와 통합이 가능하도록 하는 것이다. 군사분야와 해양분야에서는 이미 1995년에 전환이 완료되었고, 민간분야에서는 2007년을 목표로 하였으나 홍보부족과 현실적인 문제 등으로 인하여 2010년으로 연기하였다. 세계측지계의 전환은 한반도를 대상으로 제작된 모든 공간정보의 좌표 수치가 바뀌는 것으로 이는 막대한 예산을 필요로 한다. 또한 전환기를 전후로 사회적 혼란을 야기할 수도 있는 일이지만, 국제 교류의 증가와 그에 따른 공간정보의 공유라는 측면에서 반드시 필요한 일이다.

TABLE 1. 한·미 지리교육에서의 위치정보와 관련된 학습내용 비교

학 교 급		학습 목표(한국) 및 수행지침(미국)	
한국	미국 (뉴욕주)	한국 (7차교육과정, 2003)	미국 뉴욕주 (박선미, 2001)
초등학교	Elementary	그림 지도의 요소와 표현 방법을 이용하여 고장의 자연 환경과 인문 환경, 사람들의 생활 모습을 나타내고 읽을 수 있다.	자기 고장, 주, 국가내에서 장소를 입지시킨다: 상호관계를 고려하여, 주요 위도와 경도내에 지구의 대륙을 입지시킨다.
중학교	Intermediate	지도읽기 및 지역 조사 방법을 익히고, 자료를 수집하여 정리하며 도표나 지도를 표현하는 능력을 기른다.	지도, 지구의, 항공 및 다른사진, 인공위성 이미지, 모형의 특징·기능·응용을 이해한다.
고등학교	Commencement	다양한 지리정보를 추출하고 지도와 도표를 통해 지리정보를 표현, 지리정보체계의 개념과 필요성을 이해하고 효율적인 국토 및 지역정보를 관리하는 방안을 제시한다.	지리적 쟁점, 문제, 질문을 나타내기 위하여 지도와 다른 지리적 표현물을 개발하고 이용하는지 이해한다.

이러한 범지구적인 위치정보의 표준화는 이미 우리의 일상과 깊숙이 관련되어 있다. 그 대표적인 것이 현재 빠르게 보급되고 있는 차량용 네비게이션과 휴대용 GPS이다. 위성을 이용하여 위치정보를 제공하는 GPS를 이용한 공간정보의 구축도 이미 일반화 되어 있다. GPS 수신기만 있다면 지구의 모든 지점에서 자신의 절대 위치를 경위도 좌표로 확인할 수 있는 GPS 서비스는 우리가 특정 위치를 설명하기 위하여 지금까지 사용해 온 위치 표현 방식에 큰 변화를 가져오고 있다. 그 예로 지금까지는 특정 위치를 설명하기 위하여 행정구역명이나 주소와 같이 해당 지역에 대한 사전지식이 필요한 상대적이고 추상적인 개념을 적용하였으나, GPS를 활용한다면 이러한 사전지식 없이도 지구의 모든 지점에 대한 위치를 표현할 수 있다. 그리고 산속이나 바다와 같이 기존에 주소가 부여되지 않은 지점에 대한 위치 정보도 기록하거나 공유할 수 있다. 또한, 특정 지역이나 국가에서 사용하는 위치정보 부여 방식에 영향을 받지 않고 국제적으로 표준화된 경위도 좌표계를 이용하여 지구 전체의 위치정보를 단일 시스템에서 확인 가능하므로 GPS의 활용도는 더욱 높아질 것이다. 여기에 유럽의 Galileo 프로젝트, 러시아의 GLONASS, 중국의 Beidou(北斗) 위성항법시스템 등 그 동안 미국이 GPS로 독점해 오던 위성 측위시스템에 세계 각국이 경쟁적으로 진출하면서 위성측위시스템은 더욱 빠른 속도로 발전할 것이다. 그리고 GPS와 동일한 좌표계를 사용하는 구글어스와 같은 인터넷 기반의 위치정보 서비스의 활성화는 경위도 좌표의 사용을 더욱 증가시키고 있다.

오늘날과 같이 국제교류가 활발하지 않던 1990년대 이전에는 일반국민이 국내의 공간정보만 알고 있으면 경제적 활동과 생활을 영위하는데 별다른 어려움이 없었다. 그러나 교통 및 통신의 발달과 세계화에 따른 범지구적인 생활권 형성으로 인하여 특정지역의 문제가 시차를 두지 않고 한반도에서의 인간 삶에 직·간접적으로 영향을 주는 오늘날의 현실에서 볼 때 개

인이 알아야 하는 공간정보의 범위도 확대되어야 한다. 기술적인 측면에서도 특정지점에 대한 절대 위치를 측정하고 그 결과를 지도에서 확인할 수 있는 시스템이 일반인들에게 제공되고 있어, 지금까지 군사분야 등 특수한 목적으로만 활용되어 온 좌표 시스템에 의한 위치정보 관리를 개인도 할 수 있게 되었다. 이러한 현실로 볼 때 이제는 우리도 경위도 좌표계에 대한 보다 구체적인 교육을 중등교육과정에서 수행할 필요가 있다.

경위도 좌표에 관한 내용 및 이해도 조사

먼저 한국의 중등교육과정에서 이루어지는 경위도 좌표계에 대한 교육 정도를 알아보기 위해 고등학교 과정을 마치고 졸업하거나 졸업예정인 학생들을 대상으로 경도와 위도에 관한 이해 정도를 조사하고 그 결과를 분석하였다. 조사는 2008년 3월에 대학에서 지리교육을 전공하기 위해 입학이 예정되어 있는 예비 대학생 12명을 대상으로 수행되었다. 이해도 측정항목은 아래와 같으며, 조사 과정에서 학생들이 문제에 대하여 이해하지 못하는 부분이 있으면 추가적인 설명을 통하여 학생들이 제시된 문제를 완전히 이해하고 측정에 임할 수 있도록 하였다. 표본의 수가 적어서 중등교육과정 이수자 전체를 대표할 수는 없으나 현황은 확인할 수 있을 것으로 생각된다.

- 1) 경도(동경 128도)는 어떻게 설정 되었는가?
- 2) 위도(북위 38도)는 어떻게 설정 되었는가?
- 3) 제시된 경위도 표현에서 잘못된 부분은?
 - 3-1) 동경 128도 12분 19초, 북위 37도 72분 47초
 - 3-2) 동경 129.978도, 북위 67.245도

경도에 사전적인 정의는 지구상의 한 지점을 지나는 자오선과 런던의 그리니치천문대를 지나 본초자오선(本初子午線)의 각도이다. 이를

다르게 기술한다면 그리니치천문대를 지나서 본초자오선면과 지구상의 한 지점을 지나서 자오선면(지구상의 한 지점과 남북의 두 극점을 연결한 평면)이 (남극점과 북극점을 연결한) 지구중심축에서 만나 이루는 각도라 할 수 있다. 위도는 적도를 기준으로 지구의 남쪽과 북쪽의 위치를 나타내는 것으로, 적도면이 지구상의 한 지점과 지구중심에서 이루는 각도라고 정의할 수 있다. 위도는 기술적으로 지리위도·천문위도·지심위도 등 세 가지로 구분될 수 있으나, 이들 위도간의 차이는 크지 않다. 대부분의 위치 결정에 있어서는 지도 작성에서 흔히 사용되는 지리위도가 이용 된다. 이처럼 경위도의 개념은 글로써 설명하기는 쉽지 않다. 따라서 실제 교육현장에서는 그림이나 지구의를 이용하여 설명하는 것이 보다 효과적일 것이다.

경위도 개념의 이해도 측정 결과 경위도 좌표설정의 개념에 대해서는 대부분의 학생들이 알고 있었으나 그 정도가 구체적이지는 못하였다. 즉, 동경 128도의 경우 많은 학생이 ‘그리니치 천문대로부터 동쪽으로 128도 지점’이라는 정도는 알고 있으나 그 기준이 그리니치 천문대가 아니라 그리니치 천문대를 지나서 본초자오선이라는 점과 동경 128도에 해당하는 ‘자오선’에 대한 부분은 거의 모든 학생이 설명하지 못하고 있었다. 북위 38도의 경우도 ‘적도를 기준으로 북쪽으로 38도 지점’이라고는 답하지만, 각도를

측정하기 위한 기준이 되는 적도면과 지구중심점에 대해서는 구체적으로 설명하지 못하였다. 이번 이해도 측정에서는 경도에 대해서는 ‘본초자오선으로부터 동쪽으로 128도 지점’과 위도에 대해서는 ‘적도를 기준으로 북쪽으로 38도 지점’으로 기술한 학생들은 경위도의 개념을 이해하는 것으로 처리하였으며, 그 결과 조사에 참가한 학생 중 절반 정도만이 경위도의 개념을 이해하는 것으로 나타났다.

도분초의 표현방식은 일반적으로 세 가지가 있다. 가장 일반적인 방식은 기본 표현법인 [도/분/초](Degree/Minute/Second) 방식으로, 지리부도나 지도첩 등에서 흔히 볼 수 있으며 N37°25'12.5", E126°59'30.2"와 같이 표현한다. 다음으로 [도/분](Degree/Minute) 방식이 있는데 많이 쓰이지는 않으며 N37°25.208', E126°59.503'과 같이 표현한다. 그리고 마지막으로 [도](Degree) 방식이 있는데, 이 방식은 좌표값 관리의 효율성 등으로 인하여 경위도로 위치정보를 관리하는 기관에서 선호하는 방식이다. 실제로 신문에 게재된 경위도 관련 기사 중에서 경위도의 좌표수치가 표현된 기사를 대상으로 할 때 인터넷 기사의 경우는 조사된 29건의 기사 중 16건이 도(D.DDD) 방식으로 경위도 좌표를 표현하고 있었으며, 신문지상에 게재된 기사의 경우도 경위도 수치가 표현된 19건 중 9건이 도(D.DDD) 단위로 경위도 좌표를 표현하고 있었다. 이러한

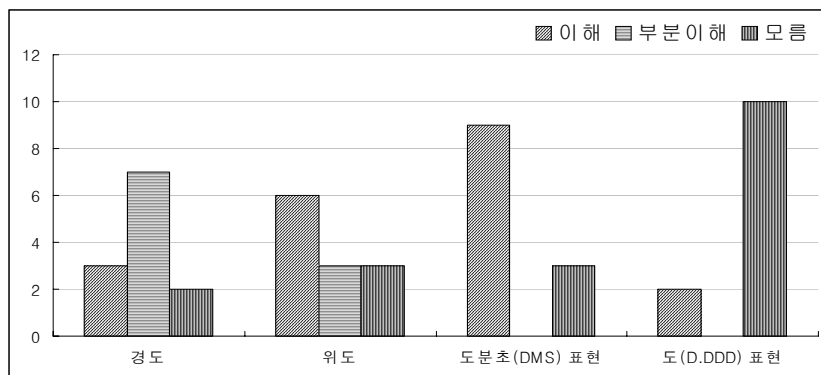


FIGURE 1. 경위도 좌표에 대한 이해도 조사

결과로 볼 때 경위도 좌표의 수치가 제공된 기사의 절반 정도는 도(D.DDD) 방식으로 표현하였다. 표현은 N37.42013°, E126.99172°과 같으며, 위치 정확도에 따라 소숫점 이하 자릿수가 결정된다. 그러나 거의 모든 학생이 도(D.DDD) 방식으로 표현된 좌표는 잘못된 표현 방식으로 인식하고 있었다(그림 1).

경위도 좌표의 사회적 활용도 조사

경위도의 좌표가 국제적으로 주목받게 된 것은 GPS 서비스의 대중화에 기인한다. 미국이 GPS 서비스를 국제사회에 무상으로 제공함에 따라 차량용 네비게이션과 같이 GPS를 활용한 위치정보 서비스 시장은 빠르게 성장하였다. 그리고 이러한 GPS 관련 시장의 성장은 단말기 가격의 하락으로 이어졌고, 이는 결과적으로 GPS를 활용한 위치정보 확인 시스템의 대중화를 가능케 하였다.

일반적으로 신문은 그 사회의 관심 사항을 기사에 반영한다. 따라서 신문에 게재된 특정 단어나 주제의 빈도를 조사함으로써 해당 사안

에 대한 사회적 관심 정도를 확인할 수 있다. 이 연구에서도 경위도에 대한 구체적인 교육이 한국의 중등교육과정에서 필요한가를 확인하기 위해 주요 일간지를 대상으로 경위도의 출연 빈도를 조사하였다.

조사 대상은 중앙일간지로서 창간된 지 30년 이상 되어 장기적인 빈도 조사가 가능한 신문인 조선일보, 동아일보, 중앙일보로 하였다. 조사 방법은 각 신문의 웹사이트에서 제공하는 기사 검색 기능을 이용하였으며, 지면으로 인쇄된 기사를 대상으로 하였다. 그리고 조선일보의 인터넷 기사를 별도로 조사하여 온라인과 오프라인에서의 경향을 동시에 비교하였다.

결과적으로 말하자면, 신문에 따라 차이는 있지만 1990년대 이후 등장하기 시작한 경도와 위도가 포함된 기사는 2000년대 들어서 매년 꾸준히 증가하고 있다. 1999년 이후 기사의 내용에 경도와 위도가 포함된 기사의 월평균 빈도를 살펴보면 지면으로 인쇄된 기사에서는 약 0.3건이며 인터넷 기사의 경우는 이보다 높은 약 0.7건이다. 즉, 가정으로 배달되는 신문에서는 평균 3개월에 한 번은 경도와 위도가 포함된

TABLE 2. '경도'와 '위도'가 포함된 기사의 연도별 빈도수

연 도	조선일보 (인터넷 기사)		조선일보		중앙일보		동아일보	
	연도	월평균	연도	월평균	연도	월평균	연도	월평균
1970 이전	-	-	0	-	6	-	-	-
1970~1980	-	-	0	-	9	-	-	-
1980~1990	-	-	1	-	5	-	-	-
1990~1998	7	-	7	-	14	-	0	-
1999	3	0.25	3	0.25	4	0.33	1	0.08
2000	0	0.00	0	0.00	3	0.25	1	0.08
2001	4	0.33	2	0.17	5	0.42	2	0.17
2002	8	0.67	3	0.25	2	0.17	1	0.08
2003	7	0.58	2	0.17	2	0.17	5	0.42
2004	9	0.75	3	0.25	2	0.17	1	0.08
2005	16	1.33	8	0.67	4	0.33	2	0.17
2006	19	1.58	7	0.58	6	0.50	5	0.42
2007	9	0.75	3	0.25	5	0.42	6	0.50
계	82	0.69	39	0.29	67	0.31	24	0.22

기사가 게재되었으며, 인터넷으로는 이보다 많은 3개월에 두 번 정도 경도와 위도가 포함된 기사가 게재되었다. 그리고 그 빈도는 증가 추세에 있다(표 2).

조선·동아·중앙일보에 게재된 기사를 분석한 결과 중복되는 기사는 2006년의 북한 핵실험에 관한 기사가 유일하였고, 이 기사도 경도와 위도가 포함된 부분에서는 신문사 별로 주제와 게재 날짜가 서로 달랐다. 이는 다양한 기사가 경위도 관련 내용을 포함한다는 것을 보여주는 것이다.

조사 결과를 구체적으로 살펴보면 1990년에서 2007년까지 주요 신문 기사 중 '경도'나 '위도'라는 단어가 포함된 기사를 조사한 결과 1990년대 중반을 기점으로 그 출현 빈도가 높아지고 있다. 이는 세계적으로 국방과 해양 분야에서의 GPS 활용이 본격화 되면서 한국도 1995년 국방과 해양 분야의 위치정보를 세계측지계로 전환한 것과, 미국이 GPS 서비스를 민

간에 개방하려는 의지를 보이면서 민간분야에서 차량용 네비게이션과 같은 서비스 분야의 기술개발을 본격적으로 추진한 것이 주된 요인으로 작용하였기 때문이다. 그리고 1999년부터는 경위도가 포함된 기사가 본격적인 증가세를 보이기 시작하는데 이는 2000년 5월 미국이 그동안 공개용으로 제공하던 GPS 전파의 고의 잡음을 제거한 것과 관련성이 있다. 그리고 2006년의 북한 핵실험과 강릉의 지진 등은 그 진앙지가 경위도 좌표로 직접 제공되었으며 최근에는 바다낚시 장소 등 현재의 주소체계로는 표현하지 못하는 지점에 대한 위치정보를 경위도 좌표로 제공하는 사례도 늘어나고 있다.

경위도 관련 내용은 신문사의 지면으로 인쇄된 기사와 인터넷으로 제공된 기사에서 모두 지속적으로 증가하고 있다(그림 3). 경위도와 관련된 기사를 유형별로 재해, 기술, 정치·군사, 관광·문화로 구분하여 그 출현 빈도를 조사한 결과 관광·문화 분야에서의 빈도가 가장 높게

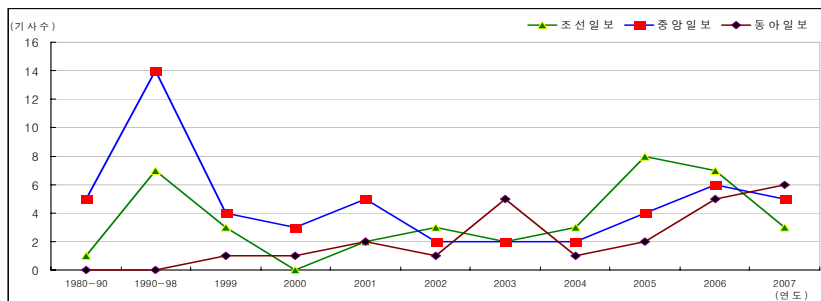


FIGURE 2. 주요 신문별 경위도 관련 기사의 빈도

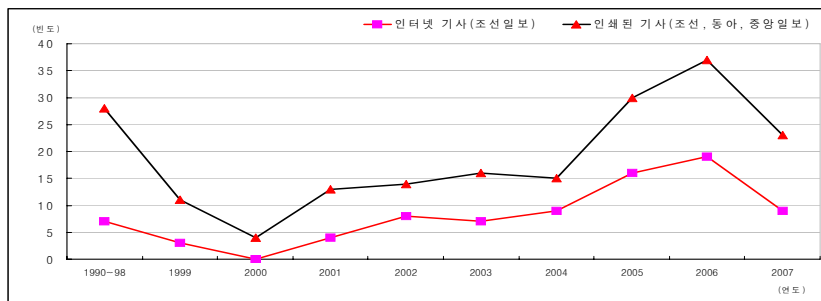


FIGURE 3. 경위도 관련 기사의 연도별 빈도

나타났다. 기술 분야는 국내에서 민간인을 대상으로 한 GPS 서비스가 본격적으로 적용되기 시작한 2000년대 초 이래로 꾸준히 소개되고 있으며, 특히 2006년에는 세계측지계의 전환 등과 맞물려 그 빈도가 증가하였다. 정치·군사 분야에서는 북핵문제와 관련된 기사가 중점적으로 다루어지면서 2006년을 전후로 그 비중이 높게 나타났다. 재해 관련 분야도 지진의 발생 지점에 대한 경위도 좌표 제공을 중심으로 꾸준히 게재되고 있다(그림 4).

경위도 좌표의 수치가 제공된 기사는 2003년을 기점으로 증가하고 있으며, 관광·문화, 정치·군사, 재해 등 다양한 분야에서 경위도 좌표의 수치가 기사에 등장한다. 이는 기사에서 제공되는 경위도 좌표를 직접적으로 활용하는 수요자가 증가하고 있음을 의미하는 부분이다(그림 5). 조사된 사례 중에는 한국의 헌법에 근거하여 영토의 4극점에 대한 경위도 좌표를 조사하고 이 좌표를 이용하여 국토의 정중앙을 논의한

경우도 있었다. 이는 미국이나 일본에서와 같이 지역홍보에 경위도 좌표를 직접적으로 활용하고자 한 것으로 사회적으로 경위도 좌표의 활용에 관한 공감대가 형성된 결과라 할 수 있다.

경위도 좌표로 위치정보를 제공할 때 인터넷에 게재된 일부 기사에서는 오류가 발견되기도 하였다. 대부분의 오류는 경위도 좌표의 표현 방식을 이해하지 못한 결과다. 이에 해당하는 두 가지 사례를 살펴보면 다음과 같다. 사례 1의 경우를 보면, 기사에서는 좌표가 ‘북위 37도 75분, 경도 128도 69분’으로 되어 있는데 이는 ‘북위 37.75도, 동경 128.69도’로 제공된 좌표를 잘못 기록한 것으로 추정된다. 이러한 오류는 경위도 좌표는 도분초의 형식으로만 존재할 것이라는 고정관념에서 비롯된 것으로 실제 2008학년도 대학 신입생들을 대상으로 실시한 조사에서도 비슷한 결과가 도출되었다. 그러나 GPS를 활용하여 위치정보를 측정하는 실무 분야에서는 위치정보 관리의

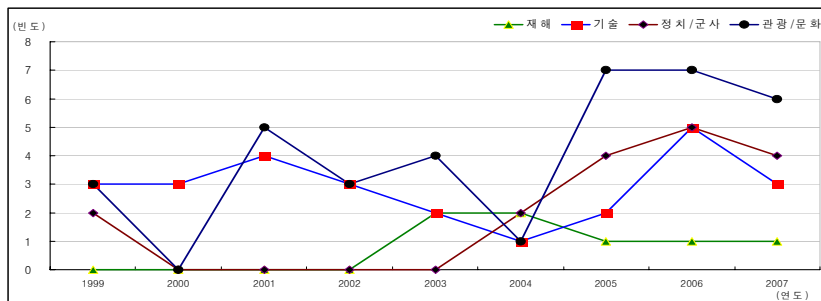


FIGURE 4. 경위도 관련 기사의 분야별 빈도

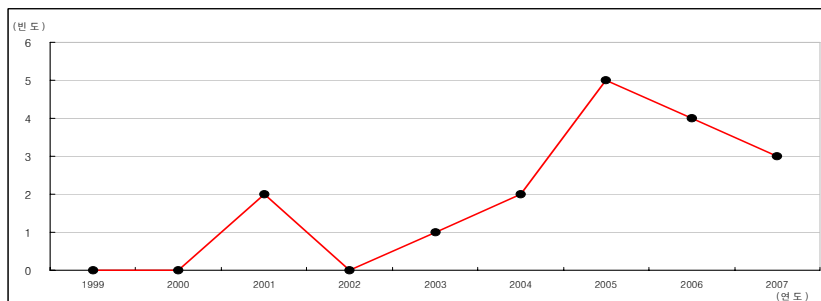


FIGURE 5. 경위도 좌표의 수치가 제공된 기사의 빈도

편의성으로 인하여 ‘도’ 단위로 표현하는 경우가 많다. 지진 발생위치와 관련하여 한국지질자원연구소에서 제공하는 경위도 좌표의 경우도 대부분 도분초(DMS) 유형이 아닌 도(D, DDD) 유형이다. 사례 2는 경위도로 좌표를 표현할 때 위도의 경우는 북위(N)와 남위(S), 경도의 경우는 동경(E)와 서경(W)을 명시하여 기술하여야 하나 그렇지 않아 발생하는 오류다. 사례 2의 경우에는 ‘위도 44도’가 아닌 ‘남위 44도’로 표현하여야 한다.

사례 1) 강원도 강릉시 서쪽 23km 떨어진 지역에서 지진이 발생했습니다. 동해상이 아니라 강원도 산악지역으로 추정됩니다. 위치는 북위 37도 75분, 경도 128도 69분 지점입니다. 규모는 리히터 규모 4.8 정도로 측정되고 있습니다. 서울과 대전 등 우리... (MBC, 2007년 1월 20일 인터넷 기사의 일부)

사례 2) 미르호는 대기권 진입시 엄청난 마찰열에 의해 137t의 본체 대부분이 불타 없어질 것으로 예상되지만 20~27t에 이르는 1천500여 개의 파편은 호주와 칠레 사이 남태평양에 떨어질 것으로 예상된다. 전문가들은 이 파편들이 위도 44도, 경도는 서경 150도의 폭 200km, 길이 5천~6천km 되는 직사각형 지역에 추락할 것으로 예상하고 있다. (조선일보, 2001년 3월 23일 인터넷 기사의 일부)

교육현장에서 경위도 좌표의 활용 가능성

고등학교와 중학교 교과에서 가장 먼저 나오는 단원의 내용 중 하나는 공간정보를 활용한 야외조사다. 그 만큼 공간과 인간의 관계를 이해하는데 있어서 현장조사는 반드시 필요한 연구방법이다.

최근에는 환경에 관한 관심이 높아지면서, 제6차 교육과정부터 중등교육과정에 환경을 주제로 한 과목이 개설되었으며, 제7차 교육과정에서는 중학교의 ‘환경’과 고등학교의 ‘생태와 환

경’이라는 과목으로 개설되어 있다. 이러한 환경교육은 크게 실내에서 이루어지는 교실환경교육과 야외에서 이루어지는 야외환경교육으로 나눌 수 있으며, 가능한 한 직접 경험에 근거를 두어야 한다는 측면에서 볼 때 야외조사의 중요성이 매우 높다고 할 수 있다(강철성, 2004). 그리고 이러한 야외조사는 지리과목에서 수행하는 야외조사의 틀에서 수행될 수 있다. 이때 조사지점에 대한 정확한 위치정보를 디지털 환경에서 관리하고 그 결과를 분석할 수 있는 도구를 활용한다면 학생들의 적극적인 참여 유도와 환경교육의 질적 향상을 동시에 추구할 수 있을 것이다. 그리고 그 결과는 중등교육과정에서 지리교육과 환경교육 그리고 GIS 교육이 함께 융합되어 교육의 효과를 극대화 할 수 있는 시스템으로 발전할 수 있다. 특히 지리분야에서 중요한 교수-학습 방법의 하나인 야외조사에 GPS를 활용한다면 학습효과는 매우 높을 것이다.

학교교육에서 GPS를 활용한 야외조사가 가능하기 위해서는 기본적으로 GPS 기기의 확보와 GPS를 통하여 측정된 경위도 좌표의 활용 환경이 구축되어 있어야 한다. 즉, 경위도 좌표를 측정할 수 있는 장비와 측정된 경위도 좌표를 이용하여 위치를 확인할 수 있는 기본도가 필요하다. 이 두 가지 조건이 만족된다면 우리는 특정 지점의 위치를 알려주는 지표로서 경위도 좌표를 적극적으로 활용할 수 있다.

이런 관점으로 볼 때 오늘날 경위도 좌표를 적극적으로 활용할 수 있는 환경은 상당부분 조성되어 있다. 먼저 기본도는 인터넷으로 서비스되고 있는 공간정보를 활용하면 된다. 최근 대부분의 인터넷 검색 사이트에서는 지도서비스를 시행하고 있으며, 이는 텍스트 위주의 정보 검색 시스템이 앞으로는 공간과 연계된 정보 검색 시스템으로 발전할 것임을 암시해 주는 부분이기도 하다. 그리고 다국적 기업인 구글이 구글어스라는 서비스를 통하여 지구 전체를 대상으로 위성영상 기반의 공간정보 서비스를 시작하면서 지구 전체를 대상으로 하는 인터넷 기반의 공간정보 서비스는 본격화 되었다. 구글어스의 위성

영상 서비스가 단기간에 국제적으로 주목 받을 수 있었던 이유는, 지구전체에 대하여 위성영상 기반의 공간정보를 서비스하고, 국제 표준의 경위도 좌표를 사용함으로써 GPS와 위치정보의 공유가 가능하다는 것이다. 또한, 공간해상도 30m의 Landsat 영상을 공간해상도 1m급 이하의 고해상도 영상으로 지속적으로 대체해 가고 있다는 점이다. 여기에 사용자는 자신만의 공간 정보를 구글어스를 이용하여 관리할 수 있고 더 나아가 세계 모든 사용자와 공유할 수도 있다. 물론 상업적인 목적으로 구글어스의 지도를 기업이나 개인이 활용할 수 있는 것도 구글어스가 비교적 짧은 시간에 그 입지를 확고히 하게 된 이유 중의 하나다. 구글어스 이외에 마이크로소프트와 야후, ESRI, 국내기업인 콩나물 등도 영상기반의 공간정보 제공 서비스를 제공하고 있다. 교육현장에서는 인터넷에 연결된 PC만 있다면 별도의 장비와 추가적인 비용의 지불 없이 고품질의 공간정보를 수업에 직접 활용할 수 있다.

다음으로 특정 지점의 경위도 좌표를 측정할 수 있는 장비가 필요하며, 그 대표적인 것이 휴대용 GPS이다. 휴대용 GPS의 위치오차는 약 10m 정도이며, 이 정도의 오차는 정밀 측량이 아닌 야외조사에서 활용하기에 충분하다. 이미 휴대용 GPS는 대량 생산되어 보급되고 있으므로 교육용으로 구매하여 활용하는데 큰 문제가 되지 않는 것이다. 만약 휴대용 GPS가 확보되어 있지 않다면 이미 우리의 생활 속에 자리 잡고 있는 차량용 네비게이션을 활용할 수도 있다. 물론 차량용 네비게이션은 내부에 지도와 GPS 수신기를 모두 포함하고 있는 장치이기는 하지만, 그 보다 앞서 네비게이션의 가장 핵심적인 기능인 위성으로부터 전파를 수신 받아 현재의 경위도 좌표를 알려주는 GPS 수신기로서의 역할을 기본적으로 수행한다. 대부분의 차량용 네비게이션은 특정 지점에 대한 경위도 좌표를 제공하는 기능이 있다. 따라서 차량용 네비게이션을 휴대용 GPS 대용으로 활용하여도 전혀 문제가 없다. 자동차공업협동조합의 자료에 따르면 2007년 10월 기준으로 국내 자동차 등

록대수는 16,371,485대이다. 국내 네비게이션 시장 전망 자료와 자동차 등록대수에 근거할 때 차량용 네비게이션 단말기의 보급률은 2007년 현재 전체 차량의 20% 내외수준이다. 그러나 DMB 기술 및 텔레메틱스 기술과 접목되면서 빠르게 성장하여 2010년에는 약 800만대가 보급될 것으로 예상되며(표 3), 이를 근거로 할 때 2010년경의 차량용 네비게이션 보급률은 약 45% 전후가 될 것으로 전망된다. 현재 국내에 보급되고 있는 차량용 네비게이션이 대부분 탈부착이 가능한 형태이고, 일부 장비는 내장된 배터리를 이용하여 일정시간 동안 전원장치 없이 사용할 수 있다는 것을 고려한다면 휴대용 GPS 대용으로 야외조사에서 활용할 수 있다.

지리교과에서 가장 중요한 교수-학습 자료 중 하나는 지도이다. 그리고 공간정보를 저장·관리·분석하는데 활용되는 지도가 구현되는 환경은 종이를 매체로 하는 아날로그 환경에서 컴퓨터를 매체로 하는 디지털 환경으로 전환되고 있다. 디지털환경에서는 공간정보가 좌표 수치로 기록되어 저장되기 때문에 기존의 아날로그 환경에서보다 좌표계의 개념이 더욱 중요하다. 그리고 이러한 좌표계의 개념을 명확히 이해한다면, 사용자는 아날로그 환경에서 실현하지 못했던 공간분석을 수행할 수 있다.

TABLE 3. 국내 네비게이션 시장규모 전망 (2005년~2010년)

연도	판매 규모 (대)	전년대비 증가율(%)	누적 보유 수량(대)
2005	700,000	180.0	1,200,000
2006	1,150,000	64.3	2,270,000
2007	1,370,000	19.1	3,470,000
2008	1,680,000	22.6	4,810,000
2009	1,990,000	18.5	6,290,000
2010	2,380,000	19.6	7,880,000

자료 : 삼성경제연구소(2006)

결론 및 고찰

가까운 미래에는 지금 우리가 쓰고 있는 주

소가 경위도 좌표로 바뀔지도 모른다. 위성측위 시스템인 GPS 서비스의 활성화는 이미 우리 생활의 많은 부분을 바꾸어 놓고 있다. 차량에 비치되어 있던 도로지도책이 차량용 네비게이션으로 대체되어가고 있으며, 수업시간에는 지리부도가 구글어스와 같은 인터넷 기반의 GIS 서비스와 그 자리를 공유하고 있다. GPS 기반의 위치정보 서비스는 세계 모든 국가와 지역의 공간정보를 하나의 틀로 표준화 시키고 있으며, 이 과정에서 지구상의 모든 지점에 대한 위치정보를 단일한 시스템에서 구현할 수 있는 경위도 좌표의 활용 빈도와 중요성 또한 급격히 높아지고 있다. 이러한 국제적인 추세로 인하여 미국과 일본을 비롯한 선진국들은 이미 그들의 중등교육과정에 경위도 좌표에 대한 교육내용을 명시하고 있다. 그러나 중등교육과정에서 경위도 좌표에 대하여 구체적인 교육이 이루어지지 않고 있는 한국에서는 학생들의 경위도 좌표에 대한 이해도는 매우 낮았다.

일상생활에서 경위도 좌표의 활용에 관한 현황을 알아보기 위해 주요 신문의 기사를 분석한 결과 2000년을 전후하여 경위도 좌표에 관한 내용이 포함된 기사가 꾸준히 증가하고 있음을 확인할 수 있었다. 그리고 상당수의 기사는 위치정보를 경위도 좌표 형식으로 제공하여 독자가 이를 활용할 수 있도록 하고 있다. 이제 경위도 좌표의 개념은 상식 수준에서 알아야 할 내용이 되었으며, 더 나아가 실생활에서 활용할 수 있어야 한다.

디지털환경에서의 공간정보는 좌표에 대한 이해에서부터 출발한다. 오늘날 지역과 국가에 따라 다양하게 존재하던 측지계와 좌표계는 하나의 국제표준으로 통일되고 있다. 그리고 표준화된 좌표계를 활용한 위치정보서비스는 현대인의 일상과 밀접한 관련을 맺으면서 획기적으로 발전하고 있다. 개인에게는 적은 비용으로 위치정보를 활용할 수 있는 환경이 구축되었으며, 위치정보의 활용이 곧 개인의 경쟁력과 직결된다. 그러므로 미국과 일본 등에서 그러하였듯이 이제는 한국의 중등교육과정에서도 학생들에게 경위도 좌표의 개념에 대한 교육을 강화할 필요가 있다. **KAGIS**

참고 문헌

강철성. 2004. 21세기 환경교육의 방향 모색. 한국지리환경교육학회지 12(3):509-516.

권상철. 2004. 지리정보시스템 활용교육: 기본개념과 기능의 실습예제를 중심으로. 한국지리환경교육학회지 12(2):313-325.

김재석, 우용한, 임채문. 2000. 수치지도와 DGPS 수신자료를 이용한 차량의 통행특성 분석. 한국지리정보학회지 3(3):1-11.

김창환. 1997. 고등학교 GIS 교육 내용 분석과 제언. 지리학연구 30:1-14.

김창환. 2005. 미국 지리교육에서의 GIS 교육 현황. 한국지리정보학회지 8(4):176-190.

김학회. 2005. 지리교육 소재로서 음식의 확장성에 대한 연구. 한국지리환경교육학회지 13(3):375-391.

교육부. 1997. 사회과 교육과정.

교육인적자원부. 2001. 21세기 학교교육의 청사진 제7차 교육과정과 학교 교육의 발전 전망.

교육인적자원부. 2007. 고등학교교과과정.

류주현. 2004. 지리교육과 교육과정에서 효과적인 야회조사 교수-학습방법. 한국지리환경교육학회지 12(2):343-353.

박선미. 2001. 한·미 지리교육의 내용과 조직 비교. 대한지리학회지 36(2):191-210.

배선향. 2006. 1910년대 지형도를 이용한 근대화 이후의 도시 변화 분석. 한국지리정보학회지 10(3):93-103.

사공호상, 임정호. 2002. GIS 전문인력 양성실태 및 정책방향 연구. 한국지리정보학회지 5(4):35-44.

심광택. 2007. 사회과 지리 교실수업과 지역 학습. 208쪽. 교육과학사, 서울.

정인철. 2005. 미국대학 지리학과 의 학부 GIS 교육과정 및 운영현황. 한국지리환경교육학회지 13(2):225-234.

조철기. 2006. 영국 국가교육과정에서 시민성 교과의 출현과 지리교육의 동향. 한국지역지리학회지 12(3):421-435.

<http://www.chosun.com> (조선일보)

<http://www.donga.com> (동아일보)

<http://www.joins.com> (중앙일보)

<http://www.seri.org>(삼성경제 연구소) **KAGIS**