

# GIS 콘텐츠 기반 공간정보교육의 효용성 방안에 관한 연구

## A Study on the Utilizing Methods of Spatial Information Education based on the GIS contents

연상호, 이영욱\*

세명대학교 건설공학부 교수, 세명대학교 컴퓨터정보학부 교수\*

Yeon Sang-Ho, Lee Young-Wook\*

Semyung Univ., Semyung Univ.\*

### 요약

GIS를 이용한 공간정보의 교육은 이제 선택이 아니라 모든 산업분야에서 폭넓게 채택되고 있는 필수적인 분야이다. 그에 비해 GIS 콘텐츠는 GIS를 하나의 도구를 통해 공부하고자 하는 학생들에 있어 매우 생소한 분야이며, 그 정확한 의미와 학문의 범주를 파악하기가 어렵기 때문에 인터넷을 통해 공간 정보 콘텐츠를 쉽게 접근하고자하는 의도에서 현재 사용하는 커리큘럼의 분석을 통해 GIS 콘텐츠 기반에서의 공간정보의 적용방안을 제시한 것이다. 그리고 참여자의 관심과 확인을 위해 체천지역의 GIS콘텐츠 사례를 추가적으로 보완하면 더욱 유익한 공간정보교육 사이트로 발전할 수 있을 것으로 기대된다.

## 1. 연구배경 및 연구목적

지형공간 및 지리정보 공간의 개념은 이미 수 백년 전부터 지구상의 모든 삶의 공간에 적용되어 응용되어 온 자연스런 본능의 한 형태이다. 서양에서는 주로 외국가를 형성하면서 성곽을 중심으로 생산과 생존의 구분된 경제형태를 지리적인 특성에 맞추어 배치하거나 인위적으로 만들어 설치하였고, 동양에서도 음양오행설을 기본으로 한 풍수지리학을 삶의 시작과 변영 및 소멸이 후까지 적용하려고 한 역사적인 사실을 배워왔다. 현재 국가사업으로 추진하는 GIS 사업에서 가장 중요한 이슈가 되고 있는 전문인력의 양성을 도모하고 있는 실정이다. 이러한 지형공간정보의 이해도모를 위해 가능한 범위 내에서 일반적인 학습의 내용은 생략하고 간략한 설명과 다양한 공간정보의 특성을 삽입하려 하였고 체계적인 GIS콘텐츠의 개념숙지를 위해 우리가 가장 많이 사용하는 국가기본도로 이용하는 1/5,000의 수치지형도에서 공간정보의 기본 틀, 지도좌표보기, 공간정보의 구성, 벡터그래픽과 래스터 영상결합, GPS 측정자료의 연계, 범례의 이해, 축척과 계산문제, 지도 거꾸로 보기 등의 다양한 공간정보의 연계성과 이를 체계적으로 검색하여 이용하기 위한 제반 사항을 이론과 실험을 통

하여 상호 비교할 수 있는 방법들을 개발하여야 할 것이다. 이를 통하여 공간정보 교육의 효율적인 방법과 내용을 점검하고 체계적인 학습의 효과를 높일 수 있는 방법을 도출하는 것을 연구 목적으로 삼았다.

## 2. 공간정보 교육 현황 및 콘텐츠 설계

우선 GIS 콘텐츠의 가장 기본이 되는 국가기본지도인 1/5,000 축척의 지형도와 각종 주제별 지도에서 가장 근간이 되는 지도 좌표계와 공간 정보의 틀이 되고 있는 등고선 및 도로의 수치화 및 모델링에서 현재 인터넷으로 제공되어지는 수치지도를 조사하여 분류하였다. 그리고 현재 GIS 교육기관에서 사용하는 커리큘럼과 대학의 공간정보 교육과목으로 사용하는 과목들을 비교 분석함으로써 체계적이고 효율적인 GIS 콘텐츠 기반의 공간정보시스템 교육의 효율적인 방안을 찾아보도록 하였다.

### 2.1 GIS 온라인 교육내용

GIS 관련 교육을 위하여 현재 국토연구원의 국가 GIS 교육센터(NECGIS)가 최근에 온라인 교육을 목표

로 구상하고 있는 강좌의 내용을 우선적으로 살펴보면 다음과 같다.

<Home>온라인 교육>온라인 강좌 리스트 참조>

- GIS 이론을 위하여

GIS 개론 - 본 강좌는 GIS에 대한 기초적인 개념을 소개하는 과

수치지도의 이해 - 수치지도의 이해

지도와 좌표계 - 지도와 좌표계

- GIS 정책은

국가GIS 기본계획 - 국가가 추진하고 있는 NGIS

- 기본계획에 대해 지리정보제작은

수치지도 제작 - 일반지도와 수치지도의 차이점과 특성, 수치지

GPS측정 및 데이터 처리 - 최근 측량의 편리성과 정확성 등으로 ..

지하시설물도 제작 - 지하시설물도 제작

- GIS 구축사례는

토지관리정보시스템 - 토지관리정보시스템

- GIS TOOL 실습은

지오매니아/이지맵 - 지오매니아/이지.

제우스(ZEUS) - 제우스(ZEUS)

ArcGIS - ArcGIS는 개인에서 전 세계 분산 네트워크에 이르기까지 널리 활용

MapInfo-MIPro[v.7.0] - MapInfo는 매핑과 지리정보 분석을 위한 것.

- GIS 신기술로는

Mobile GIS - Mobile GIS

Web/Internet GIS - Web/Internet GIS

LBS - LBS

- GIS 전자교과서는

중.고등학생들을 위한 탐구학습 - 고1사회과목의 내

용을 종합함

- 주제도 제작 및 활용으로는

환경지리정보의 이해 - 토지피복지도의 이해, 자연환경 현황도 이해.

## 2.2 온라인 강좌 리스트 개선 방안

GIS 이론에서는 GIS 개론, 수치지도의 이해, 지도와 좌표계에서 공간정보의 정의 및 개념으로 변경하여야 하며, 수치지도 보다는 공간정보와 데이터베이스 구축 이론으로 변경하여 폭넓은 공간정보의 이해와 공간정보의 콘텐츠의 중요성을 인지하도록 해야 한다.

GIS 정책은 국가GIS 기본계획에 대한 단순한 소개만을 하기보다는 이미 먼저 실시한 선진국의 몇 가지 사례를 제시하고 장단점을 살펴본 다음 우리의 GIS 정책을 제시하여 의견을 토론할 수 있는 방법으로 만들어져야 할 것이다.

지리정보제작은 수치지도 제작, GPS측정 및 데이터 처리, 지하시설물도 제작으로 되어 있는 현재의 것을 초기 공간정보 수집 및 입력, 공간정보 변환, 공간정보 데이터 구축 등으로 용어를 바꾸고 수치지도 제작을 위한 사진측량 및 원격탐사, 위성측량과 측량계산, 지하공간 정보수집 및 데이터구축, 속성정보 입력 및 변환, 지리정보 데이터베이스 구축 등으로 하여 폭넓은 지리공간 정보의 다양성을 보여주어야 할 것이다.

GIS 구축사례는 토지관리정보시스템이라는 한가지 사례만을 소개하고 있어 보다 다양한 구축 사례를 보여 주어야 할 것이다. 즉 GIS의 가장 많은 응용분야가 있는 도시정보시스템, 유틸리티(전력, 통신, 가스)정보관리시스템, 방재관리시스템, 교통정보관리 시스템, 생활지리정보시스템, 관광지리정보관리시스템, 상하수도 관리시스템등에 관하여 이미 구축되어 있는 곳을 중심으로 잘 운영되고 있는 곳을 선정하여 다루어 소개하는 것이어야 할 것이다.

GIS TOOL 실습은 이지맵, 제우스, ArcGIS, MIPro 등 4가지의 소프트웨어에 의한 지나치게 상업적인 패키지에 편중된 교육이어서 잘못하면 앞선 배운 지식의 구현이 4가지의 솔루션에 의해 와전 될 수 있는 소지가 다

분히 있을 수 있어 각 단계별 수준과 요구사항에 적합한 툴을 선정하여 교육되어야 할 것이다. 예를 들면 지도를 만드는 매핑 위주의 업무를 배운다면 가장 많이 사용하는 범용 소프트웨어인 AutoCAD Map이나 Microstation GIS를 중심으로 학습을 하고 다니 통계 분석위주의 업무를 다룬다면 MapInfo와 ArcView 솔루션 중심으로 교육실습이 이루어져야 할 것이다.

GIS 신기술에서 선정한 Mobile GIS, Web/Internet GIS, LBS 등은 일반인과는 거리가 먼 특정 사용자를 위한 것이므로 GIS의 신기술이라는 제목으로는 적합하지 않으며, 특별분야로 분류하여 선택 교육과목으로 선정하여 특별한 유저에게만 교육하는 것이어야 할 것이다. GIS 신기술이라 함은 각 분야에서 새롭게 발표된 최신키텐을 의미함으로 향상된 기능과 추가된 새로운 기술교육으로의 방향이 저감할 것이다.

GIS 전자교과서는 현재 중, 고등학생들을 위한 탐구 학습은 고1사회과목의 내용과 고1 사회 교과서인 8종에 고루 포함시켜 청소년기인 고교생에게 GIS의 개념과 활용을 보여주려고 하는 것은 좋으나, 실제 고1 수준에 맞는 교육내용으로서 무척 어려움을 보여주기에 좀더 평이하고 간단명료한 전자교과서로서의 개편이 아쉬움으로 남는다. 즉 국토 지리정보원을 소개하면서 국가기본도 제작과 이러한 지도의 흐름이 어떠한가를 직/간접적으로 경험하도록 하는 것이 무척 중요한 것이라고 본다. 주제도 제작 및 활용으로는 환경지리정보의 이해라는 제목으로 동영상 강의로 유도한 것은 좋으나, 실제 공통주제도로 분류한 것 만 해도 32종이 있고, 일반 개인 주제도는 그 종류만 해도 수 백종을 헤아리고 있어 먼저 주제도 제작에 관한 이해를 먼저 소개한 후에 그 중에 매우 쉬운 것과 어려운 것을 가려서 많은 사람들이 자신의 주제와 맞는 지도가 제작되도록 해야 할 것이다.

### 3. GIS콘텐츠 작성 사례

#### 3.1 GIS 365 사례분석

현재 진행되고 있는 GIS 자격증 관련 교육 콘텐츠를 운영하고 있는 순천 청암 대학의 교육강좌의 사례를 통

하여 보완해야 할 내용과 문제점 분석을 통하여 가장 효율적인 GIS 교육의 콘텐츠 구성 방안을 제시하고자 한다.

#### 〈사례도입〉

아래의 단계별 강좌명을 클릭하시면 세부적인 내용을 볼 수 있으며, 회원가입을 하셔야만 수강신청을 할 수 있습니다.

#### 〈사례1:단계별 강좌〉

##### [초급강좌]

구분	강좌명	교수명	수강료
GIS 기초	GIS의 이해	장영률	30000
원격탐사	원격탐사 기술의 이해	장영률	30000
제작중	iCube	윤병현	30000
측지/측량	시설물 관리	이재동	30000
GIS Tools	Introduction to ArcGIS Desktop I	조홍래	30000
AccuMap	GIS Solutions	나기준	15000

##### [중급강좌]

구분	강좌명	교수명	수강료
측지/측량	GPS Pathfinde Office	홍성호	15000
측지/측량	Total Station	이근상	15000
측지/측량	GPS 이용기술	이수창	30000
측지/측량	공간위치결정론	이근상	30000
측지/측량	Introduction to ArcSDE	장영률	30000
전산	Introduction to ArcIMS	이재우	30000
전산	GIS DB설계 이론	유환성	30000
전산	프로그래밍실습	이효재	30000

##### [고급강좌]

구분	강좌명	교수명	수강료
GIS Tools	Creating and Managing Geodatabase using ArcInfo and ArcEditor	조홍래	30000
GIS Tools	Customizing ArcIMS using HTML and JavaScript	이재우	30000
GIS Tools	Introduction to Programming ArcObjects with VBA	이지영	30000

**〈사례2: GIS DB설계이론〉**

강좌명: GIS DB설계이론

학습기간: 결제일로부터 2개월입니다.

강사: yhs01

등록일: 2002-03-04 19:03:08

평가비율: 시험평가 과제평가 정의평가

60 % 20 % 20 %

강의료: 30000원

수강정원: 70명

<개요> GIS에서 필요로 하는 공간 데이터베이스와 속성 데이터베이스의 의미에 대해 이해하고, 공간 데이터베이스의 구조와 공간 자료에 매칭되는 속성 데이터들의 데이터 개념 및 설계에 대해 이해하고, 속성 데이터베이스를 직접 구현한다.

속성 데이터베이스를 구현하기 위한 데이터베이스의 기초 개념에 대한 이해와 데이터 모델링을 습득하여 데이터베이스 설계 단계인 ER-Diagram과 스키마 테이블을 이론과 실습을 통해서 직접 작성하는 능력을 배양한다.

**〈사례3: 프로그래밍 실습〉**

강좌명: 프로그래밍 실습

학습기간: 결제일로부터 2개월입니다.

강사: hyozac

등록일: 2002-03-04 19:03:24

평가비율: 시험평가 과제평가 정의평가

50 % 0 % 50 %

강의료: 30000 원

수강정원: 70 명

(개요)본 과정은 다양한 응용영역에서 GIS의 활용을 도와줄 수 있는 응용 시스템 개발의 기초가 되는 과정으로 Microsoft Visual Basic을 중심으로 이루어지게 되며, 16강에 걸친 이론과 실습 강의를 통해 비주얼 베이직의 다양한 활용법을 학습하게 될 것이며, 이들 비주얼 베이직 지식의 활용을 통하여 앞으로 있게 될 맵 오브젝트 학습이나 프로젝트 수행시 보다 나은 성과를 얻을

수 있을 것입니다.

**〈사례4: GIS 응용분야〉**

• 도시정보체계(UIS-Urban Information System)  
도시 내 지형 지물의 형상에 관한 도형자료와 관련 속성자료를 종합적으로 저장하고 처리, 분석하여 도시의 행정 및 계획 활동을 지원한다. 이에 본 과목에서는 정보가 도시 정부의 단계별 의사결정에 미치는 영향을 이해하고, 지형 및 주변환경 등에 대한 적지 분석, 고용인구, 주거인구의 예측 및 주거, 상업, 공업, 녹지 등 용도지역의 면적 산출 및 배치 계획 등 도시시설에 대한 전반적인 계획을 수립하는 과정에 대한 세부 기법을 공부하게 된다.

• 환경정보체계(EIS-Environmental Information System)

도면정보와 속성정보로 구성되어 있는 환경정보와 환경정보를 체계적으로 구축·분석할 수 있는 컴퓨터시스템, 인적자원이 포함된 개념으로 환경분야에 있어 다루어야 하는 자료의 종류는 다양하고 방대하여 체계적인 학습을 한다.

• 토지정보체계(LIS-Land Information System)

GIS를 실 업무에 활용하여 지형분석, 토지이용 및 개발, 지적 등 토지자원에 관련된 문제해결을 위한 정보 분석시스템 다목적 국토정보시스템 구축 환경보존계획 수립 부동산 유통정보 토지평가 및 토지가속 관리시스템 등 구축하는데 필요한 학습을 한다.

• 시설물 관리(Facility Management)

지형 및 주변환경 등에 대한 적지 분석, 고용인구, 주거인구의 예측 및 주거, 상업, 공업, 녹지 등 용도지역의 면적 산출 및 배치 계획 등 도시시설에 대한 전반적인 계획을 수립하는 과정에 대한 세부 기법을 학습한다.

• 교통정보체계

(ITS-Intelligent Transport System)

GIS를 실 업무에 활용하여 육상 및 해상교통관리, 교통계획 및 교통영향평가, 교통량, 노선연장, 운수업, 화

물수송량, 도로보수공정관리 철도운송체계 현황, 고속도로 교통현황, 국내선박 운수량, 운행시간표 등의 조사 자료를 속성자료화 하는 과정에 대해 학습한다.

\* 상기 과목은 과목 명이 변경되거나, 분류가 달라질 수 있습니다.

### 3.2 365 사례분석

<사례1>의 단계별 과정에 대한 교육콘텐츠는 전혀 새로운 교육내용은 아니며 그동안 여러 교육기관이나 단체에서 부분적으로 진행하고 있는 것을 모방하거나 부분적으로 필요한 것만을 채택하여 학교의 커리큘럼으로 정립한 것이다. 다만 교육의 심화정도가 어떠한가에 대한 것은 수강하는 수준에 따라 각기 느끼는 정도가 다르기 때문에 쉽게 판단할 수는 없지만 캐나다와 미국의 교육 커리큘럼에 비하면 매우 특이한 교육강좌로 이루어진 것만은 틀림없다. 초급과 중급의 차이가 무엇인지 쉽게 구별이 되지 않고 더구나 고급의 과정은 개발 과정이므로 GIS에 의한 시스템 구현을 위해 가장 중요한 시스템 설계와 과제의 완성과는 사뭇 다른 것을 알 수 있다. 기초가 정립되지 않은 사람이 원격탐사 툴을 배워야하고 특정 GIS툴을 다룬다는 것은 사상누각이 되기 쉬우므로 보다 구체적이고 체계적인 교육 콘텐츠 개발이 요구된다고 볼 수 있다. 중급과 고급의 교육강좌는 특정 장비와 툴을 사용하는 방법을 배우기 위한 일종의 학원강좌처럼 구성되어 있어 사뭇 실망스럽기까지 하다. 보다 심층적인 교안과 이를 실증할 수 있는 실험 도구가 뒷받침되는 강좌의 개설과 강사진의 구성이 어렵다. 이상의 사례의 제시를 통하여 현재 진행되는 GIS의 폭넓은 교육내용과 콘텐츠 구성 방법 등에 관하여 다양한 수요의 요구사항을 수렴할 수 있는 방법과 대책을 제시하여야 할 것이다. 즉 단계별 교육의 모호성, 현재 제시된 커리큘럼의 수준과 편중성을 지적하고 보다 발전적인 공간정보교육의 또 다른 대안을 제시함으로써 다양한 수준의 교육과 보다 많은 분야의 참여를 적극 유도하는데 있다. 특히 응용분야에서는 5가지만을 제시함으로써 GIS콘텐츠의 교육한계와 지나치게 무거운 느낌을 줌으로 수백 가지 분야에서의 참여와 생활 속에서 만나는 공간정보의 다양성을 간과하기 쉬울 수 있다는 것이다.

## 4. 결론

본 연구에서는 현재 진행되고 있는 GIS온라인 교육의 내용과 문제점을 분석하고, 모 대학에서 전문인력 양성과정으로 구성하여 높은 교육과정에 대한 내용을 분석함으로써 GIS 기반의 공간정보시스템 교육의 근간이 되는 콘텐츠의 중요성을 역설적으로 살펴보고자 하였다. GIS 콘텐츠는 다른 정보와는 사뭇 다르게 지형공간에 관련한 기초지식을 요구하고 있고, 도형과 비도형의 통합된 데이터베이스를 다루고 있어 업무의 전문지식을 각 응용분야마다 요구하고 있어 이에 대한 차별된 GIS 콘텐츠를 필요로 한다는 것이다. 따라서 획일적인 GIS 툴 교육보다는 GIS 콘텐츠를 기반으로 하는 공간정보의 구성과 시스템 개발이 선행되어야 효율적인 GIS에 의한 공간정보시스템 교육이 이루어 질 것이다. 따라서 보다 신중한 커리큘럼 개발과 교안의 작성 및 실험이 이루어 져야하고 이루 만들어 낼 수 있는 각 분야의 전문가 그룹이 생겨나서 충분한 교육시스템 개발이 될 수 있도록 우선 GIS 콘텐츠 개발지원이 이루어 져야 한다.

### ■ 참고문헌 ■

- [1] 국토연구원, "21세기 국토 포럼", 1999.
- [2] 충청북도, "21세기 충북발전계획 [요약집]", 충북 CHANGE21, 1999.
- [3] 이영옥 "지역정보화에 관한 연구", 한국지리정보학회 추계학술대회 발표 논문집, pp.185-193, 2002.
- [4] 제천시, "제천시 장기종합개발계획 요약 보고서", 2002.
- [5] 이광신, "종합정보센터 구현 및 운영방안 연구, 세명대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2000.
- [6] 김선희, "웹지리정보시스템(WebGIS) 구현방법에 관한 비교분석" 계명대학교 석사학위 논문, 2000.
- [7] 노동학, "WEB기반 지리정보시스템의 설계 및 구현", 울산대학교 석사학위 논문, 2000.  
이용규, "지방정부 인터넷 관광정보서비스의 중요성공요인에 관한 연구", 한양대학교 박사학위 논문, 2000.
- [8] Oosterom P. J. M., "Reactive Data Structures for Geographic Information Systems", Ph D. thesis, Dept. of Computer Science at Leiden University, Netherlands, 1990.
- [9] Gunther O., "The Design of the Cell Tree: An Object Oriented Index Structure for Geometric Databases", Proc. 5th Int. Conf. on Data Engineering, Los Angeles, CA., pp.508-605, 1989.
- [10] 순천청암대학 홈페이지(<http://www.gis365.com/>)
- [11] 국토연구원 홈페이지(<http://www.e-gis.or.kr/>)