

정 재 준 교수지도

석사학위 청구논문

## 지리수업에서 Internet GIS의 활용 방안

- 고등학교 「사회」 지리영역을 중심으로 -

2006

성신여자대학교 교육대학원

교육학과 지리교육전공

박 상 숙

# 지리수업에서 Internet GIS의 활용 방안

- 고등학교 「사회」 지리영역을 중심으로 -

정 재 준 교수지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2006년 5월

성신여자대학교 교육대학원

교육학과 지리교육전공

박 상 숙

# 인 준 서

박상숙의 석사학위 논문으로 인준함

심사위원 \_\_\_\_\_인

심사위원 \_\_\_\_\_인

심사위원 \_\_\_\_\_인

성신여자대학교 교육대학원

## 논문개요

현대사회는 정보기술의 발달로 오늘의 최첨단 정보가 내일이면 또 다른 정보로 빠르게 업그레이드되고 있다. 이에 따라 우리에게 지리적 정보를 제공해 주는 지도 또한 종이지도에서 수치지도로 빠르게 변화되고 있으며, 누구나 인터넷을 통하여 손쉽게 지리적 현상 및 정보를 검색하여 이용할 수 있게 되었다.

지리교육도 과거의 단순 암기 지식에서 정보기술을 이용한 실용적인 내용으로 바뀌어야 할 필요성이 증대되면서, 학생들은 학교에서 단순한 지식만을 접하는 것이 아니라 복합적인 주제를 종합하고 분석하며 분석결과를 나타낼 수 있는 능력을 필요로 하게 되었다. 이러한 능력을 길러 줄 수 있는 도구로서 지리교육에서 GIS의 중요성이 대두되고 있다.

GIS는 학습 의욕, 이해력 그리고 학생들의 공간 인식과 활용능력을 증진시킬 수 있어 유용한 학습도구로 활용될 수 있다. 그러나 지리수업에서 실제로 활용하기에는 컴퓨터 하드웨어와 소프트웨어를 구비하는 비용문제, 교사들의 부족한 훈련 그리고 한정된 시수 내에서 복잡하고 어려운 지리정보시스템에 대한 이해와 활용까지 다루어야 하는 여러 제약이 있다. 이를 극복할 수 있는 GIS 활용방안으로 중등학교용 소프트웨어 개발과 GIS 소프트웨어를 이용할 수 있는 교수모형 등이 제시되었으나, 여전히 GIS 활용에 있어 전문적인 지식과 활용할 수 있는 기술을 요구하므로 현실적인 적용에 어려움이 있다.

본 연구는 이러한 점을 감안하여 고등학교에서 GIS 활용 교육에 대한 제약을 완화시킬 수 있는 방법으로 Internet GIS를 활용한 방법을 제안하며 구체적인 GIS 활용 방법을 제시하고자 하였다.

이를 위하여 먼저, 지리교사의 GIS와 Internet GIS에 대한 인식과 활용 및 문제점 그리고 지리 학습 보조 도구로서의 Internet GIS 활용 가능성을 설문조사를 통해 알아보았다. 또한 이미 구축된 Internet GIS 현황을 조사·분석하여 고등학교 「사회」 지리영역에서 Internet GIS 활용방안을 제시하였고, 학생들에게는 Internet GIS 활용 실험수업을 통하여 능동적인 지리 학습을 향상시키려 하였다.

본 논문에서 얻어진 결과들을 종합하여 결론을 내리면 다음과 같다.

첫째, 지리교사들은 지리 보조학습 도구로서 GIS와 Internet GIS 활용의 필요성을 느끼고 있으나, 지리수업에서 GIS와 Internet GIS를 활용하는 빈도가 낮아 이를 개선할 필요가 있음을 알 수 있었다.

둘째, 지리교육에서 학습도구로서 GIS와 Internet GIS를 모두 효과적으로 활용할 수 있지만, GIS에 비해 Internet GIS는 다양한 지리정보를 손쉽게 전달 할 수 있고, 소프트웨어 기능 습득 부담이 적어 더 효과적으로 활용할 수 있음을 알 수 있었다.

셋째, Internet GIS 현황을 조사하고 이를 고등학교 「사회」 지리영역 교과 과정에 적용할 수 있도록 제시하여 교사들에게 지리수업에서 Internet GIS 활용 가능성을 제공하였다.

넷째, Internet GIS를 활용한 실험수업과 학생설문조사를 통해 Internet GIS 활용 수업이 실생활 응용을 통한 교실 밖 지리 학습을 유도하고, 정보 취득과 선택의 과정에서 학생 스스로의 능동적인 학습을 향상시킬 수 있음을 알 수 있었다.

본 연구에서 얻어진 결론을 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 교사들에게 GIS 교육을 위한 제도적 장치가 더욱 확대 되어야 하며, 교사 역시 스스로 Internet GIS를 활용하고자 하는 노력이 필요하다.

둘째, 공공분야 및 민간분야의 Internet GIS 서비스에서 교육적 측면으로 활용 가능한 콘텐츠의 개발이 활발히 이루어져야 한다.

# 목 차

## 논문개요

<b>I. 서 론</b> .....	1
1. 연구목적 및 필요성 .....	1
2. 연구방법 및 연구절차 .....	3
3. 선행연구 .....	5
<b>II. 지리교육과 Internet GIS</b> .....	8
1. 지리교육과 GIS .....	8
1) 지리교육에서 GIS의 역할 .....	8
2) 지리수업에서 GIS의 필요성 .....	12
3) 구성주의와 GIS .....	14
2. 지리교육과 Internet GIS .....	16
3. Internet GIS의 현황 .....	19
1) 공공분야 Internet GIS .....	19
2) 민간분야 Internet GIS .....	29
<b>III. 지리수업에서 GIS의 활용 실태 조사</b> .....	31
1. 응답자 기초조사 .....	31
2. GIS에 대한 인식 및 활용 .....	33
3. GIS 활용 수업의 제약요인 .....	38

4. Internet GIS에 대한 인식 및 활용 .....	39
5. Internet GIS 활용 수업의 제약요인 .....	43
<b>IV. 지리교육에서 Internet GIS의 활용방안 .....</b>	<b>44</b>
1. 고등학교 「사회」 지리 단원에서 Internet GIS의 활용방안 .....	44
1) ‘국토와 지리정보’ 단원에서 Internet GIS의 활용 .....	44
2) ‘자연환경과 인간생활’ 단원에서 Internet GIS의 활용 .....	46
3) ‘생활공간의 형성과 변화’ 단원에서 Internet GIS의 활용 .....	48
4) ‘환경문제와 지역문제’ 단원에서 Internet GIS의 활용 .....	50
5) ‘문화권과 지구촌의 형성’ 단원에서 Internet GIS의 활용 .....	52
6) 고등학교 「사회」 지리 단원에서 Internet GIS 활용의 문제점 .....	54
2. Internet GIS를 활용한 수업 지도안 개발 .....	54
3. 수업실시와 평가 .....	56
<b>V. 결론 및 제언 .....</b>	<b>61</b>
<b>참 고 문 헌 .....</b>	<b>64</b>
<b>부        록 .....</b>	<b>68</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>82</b>

## 표 목 차

표 1. 미국 지리교육지침 주제에 따른 GIS의 효용 .....	9
표 2. GIS의 주요기능 .....	11
표 3. 구성주의와 GIS의 관계 .....	16
표 4. 구성주의의 학습 원칙과 Internet GIS의 적용 .....	18
표 5. 광역시 Internet GIS 서비스 현황 .....	28
표 6. 민간분야 Internet GIS 서비스 현황 .....	30
표 7. 응답자 기초조사 .....	32
표 8. 필요성 인식에 따른 활용빈도 .....	36
표 9. GIS 교육 및 연수에 따른 활용빈도 .....	36
표 10. 지리 단위별 GIS 활용의 필요성 .....	37
표 11. ‘국토와 지리정보’ 단원에서 Internet GIS의 활용 .....	45
표 12. ‘자연환경과 인간생활’ 단원에서 Internet GIS의 활용 .....	47
표 13. ‘생활공간의 형성과 변화’ 단원에서 Internet GIS의 활용 .....	49
표 14. ‘환경문제와 지역문제’ 단원에서 Internet GIS의 활용 .....	51
표 15. ‘문화권과 지구촌의 형성’ 단원에서 Internet GIS의 활용 .....	53

## 그림 목차

그림 1. 연구흐름도 .....	4
그림 2. 국토통계지도 (2003년 인구밀도) .....	20
그림 3. GIS 중앙교육센터 (생활속의 GIS) .....	21
그림 4. 국토포탈사이트 (위성영상지도) .....	22
그림 5. 환경지리정보서비스 (국토환경성지도) .....	23
그림 6. 해양정보시스템 (바다갈라짐) .....	24
그림 7. 한국도로공사 (로드플러스 고속도로 교통정보) .....	25
그림 8. 서울시 GIS 포털서비스 .....	26
그림 9. 응답자의 성별 .....	32
그림 10. 응답자의 연령 .....	32
그림 11. 응답자의 교직경력 .....	32
그림 12. 응답자의 학교설립별 .....	32
그림 13. GIS 개념을 처음 접한 시기 .....	33
그림 14. GIS 활용교육의 필요성 .....	34
그림 15. GIS 교육경험 .....	34
그림 16. GIS 활용수업 빈도 .....	35
그림 17. GIS 활용수업 실시 이유 .....	37
그림 18. GIS 활용수업의 제약요인 .....	38
그림 19. Internet GIS 개념을 처음 접한 시기 .....	39
그림 20. 공공분야 Internet GIS 서비스 사용현황 .....	40
그림 21. 민간분야 Internet GIS 서비스 사용현황 .....	40

그림 22. Internet GIS 활용수업의 빈도 .....	41
그림 23. Internet GIS 활용수업 실시 이유 .....	42
그림 24. Internet GIS 활용수업의 제약요인 .....	42
그림 25. Internet GIS 활용과 GIS 활용의 효과 .....	43
그림 26. GIS를 처음 접한 매체 .....	56
그림 27. GIS에 대한 인식도 .....	57
그림 28. GIS가 어렵게 느껴지는 이유 .....	57
그림 29. Internet GIS의 활용 수업 후 GIS에 대한 이해증가 .....	58
그림 30. Internet GIS의 활용 수업 후 GIS에 대한 이해증가 이유 .....	58
그림 31. Internet GIS 활용 수업에 대한 만족도 .....	59
그림 32. GIS의 활용에 대한 이해 .....	59
그림 33. 교실 밖 지리 학습의 가능성 제공 .....	60

# I. 서론

## 1. 연구목적 및 필요성

현대사회는 정보기술의 발달로 오늘의 최첨단 정보가 내일이면 또 다른 정보로 빠르게 업그레이드되고 있다. 이에 따라 우리에게 지리적 정보를 제공해 주는 지도 또한 종이지도에서 수치지도로 빠르게 변화되고 있으며, 누구나 인터넷을 통하여 손쉽게 지리적 현상 및 정보를 검색하여 이용할 수 있게 되었다. 지리교육도 과거의 단순 암기 지식에서 정보기술을 이용한 실용적인 내용으로 바뀌어야 할 필요성이 증대되고 있다.

학교는 단순히 교사가 학생들에게 지식이나 기능을 전하는 곳이 아니라 학생들이 교사의 지도에 따라 독자적으로 정보를 수집·분석하고, 창의적으로 생각하여 결론에 도달할 수 있는 능력을 기르는 곳이다. 다시 말해서, 교사는 단순히 학습내용을 전달하는 역할에서 고도의 정보 관리자와 학습 조력자의 역할을 수행하는 것으로, 학생들은 전달되는 지식을 무조건 받아들이는 정보수용자에서 자신이 부딪힌 문제를 해결하기 위해 요구되는 지식을 결정, 탐색하여 그 문제를 해결해 나가는 능동적 학습자로 그 역할이 변화하고 있다. 이러한 능력을 길러 줄 수 있는 도구로서 지리교육에서 GIS의 중요성이 대두되고 있다.<sup>1)</sup>

‘GIS’와 ‘교육’과의 관계에는 두 가지 측면이 있다. 하나는 GIS에 대한 교육이고, 다른 하나는 GIS를 활용한 교육이다.<sup>2)</sup> GIS에 대한 교육이 GIS의

---

1) 황만익, 1998, “지리교육에서 지리정보체계(GIS)의 활용 방안에 관한 연구”, 지리교육논집, 제40집, pp.1-12.  
2) 정 암, 1997, “고등학교 지리교육에 있어서 GIS의 교수 자료 구성에 관한 소고”, 한국지리 환경교육학회지, 5(2), pp.61-73.

개념이나 원리를 학습하거나 소프트웨어를 익히고 배우는 교육이라면, GIS를 활용한 교육은 GIS를 도구로 활용하여 지리과목을 효과적으로 이해시키는 교육이라 할 수 있다. 이 두 가지 측면은 상호보완적이므로 어느 것 하나 소홀히 할 수 없지만, 중등 지리교육에서는 GIS를 활용한 교육 중심을 교수-학습이 진행되고 있으며, GIS를 활용한 교육의 중요성이 여러 연구를 통해 강조되었다.

황만익<sup>3)</sup>은 지리교육을 위한 ‘GIS 보조(GIS-assisted)학습’의 개념을 제안하였고, 김종근<sup>4)</sup>은 GIS를 활용한 수업 모형을 개발하여 GIS가 지리교육 내용과 다양한 기능을 익히는데 학습도구가 될 수 있다는 것을 확인하였으며, 이애희<sup>5)</sup>는 수업현장에 적용된 GIS 활용 학습의 교육적 효과를 밝혔다. 이러한 연구들을 통해서 GIS 활용 수업은 학습 의욕, 이해력 그리고 학생들의 공간 인식과 활용기능을 증진시킬 수 있음을 알 수 있다.

수업현장에 새로운 혁신적 기술인 지리정보시스템을 활용하기 위해서는 컴퓨터 하드웨어와 소프트웨어를 구비하는 비용문제와 더불어 교사들의 부족한 훈련 그리고 한정된 시수 내에서 복잡하고 어려운 지리정보시스템에 대한 이해와 활용까지 다루어야 하는 여러 제약을 극복해야 한다. 그러나 이에 대한 구체적인 방안은 아직 제시되지 못하고 있는 실정이다.<sup>6)</sup>

본 연구의 목적은 이러한 점을 감안하여 중등학교의 GIS 활용 교육에 대한 제약을 완화시킬 수 있는 방법으로 Internet GIS를 활용한 방법을 제안하며 구체적인 GIS 활용 방법을 제시하고자 하는 것이다. 구체적으로 본 연

---

3) 황만익, 1998, 전개논문, pp.1-12.

4) 김종근, 1999, GIS를 활용한 고등학교 지리 수업 모형 개발에 관한 연구, 서울대학교 대학원 석사학위논문.

5) 이애희, 2005, 중등 지리 수업에서의 GIS 활용 학습의 효과 분석, 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.

6) 권상철, 2004, “지리정보시스템 활용 교육: 기본 개념과 기능의 실습 예제를 중심으로”, 한국지리환경교육학회지, 12(2), p.315.

구의 목적을 수업 구성원인 교사와 학생입장에서 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 교사입장에서는 Internet GIS를 활용한 지리수업의 가능성을 높이고자 한다. 이를 위해서 현재 고등학교 「사회」 지리영역에서 활용할 수 있는 Internet GIS 사이트 정보를 제공하고, Internet GIS 사이트를 교과과정에 응용한 교수-학습지도안을 개발하여 구체적 활용 방안을 제시하고자 하였다.

둘째, 학생입장에서는 Internet GIS를 활용한 지리수업을 통하여 지리 학습 효과를 높이고자 한다. 수많은 정보의 취득과 선택과정에서 학생 스스로의 능동적인 학습과 멀티미디어 기능의 지원으로 학습동기를 유발하며, 실생활에서의 응용을 통한 교실 밖 지리 학습을 유도하고자 하였다.

## 2. 연구방법 및 연구절차

본 연구에서는 고등학교 「사회」 지리영역에서 Internet GIS의 활용 방안을 제시하기 위하여 다음과 같은 절차에 따라 연구를 진행하였다(그림 1).

첫째, 문헌 연구를 통하여 지리 학습 보조 도구로써 GIS 활용의 유용성에 대하여 살펴보고, GIS 활용 수업의 대안으로서 Internet GIS 활용 수업의 가능성을 알아보았다.

둘째, 공공분야와 민간분야로 나누어 Internet GIS 사이트의 현황을 조사하고, 수업에 사용될 수 있는 사이트를 정리하여, Internet GIS를 활용한 수업가능성을 제시하였다.

셋째, 지리교사를 대상으로 설문조사를 실시하여 GIS와 Internet GIS에 대한 인식과 활용, 그리고 제약요인에 대하여 알아보았다.

넷째, 고등학교 「사회」 지리영역단원마다 앞에서 조사한 Internet GIS 사이트를 적용하여 실제 수업에 도움을 줄 수 있는 방안을 제시하였다.

다섯째, 고등학교 「사회」의 지리영역단원 중 주제 하나를 선정하여, 실험 수업을 실시하고, 학생설문조사를 토대로 수업의 효과를 검증하였다.

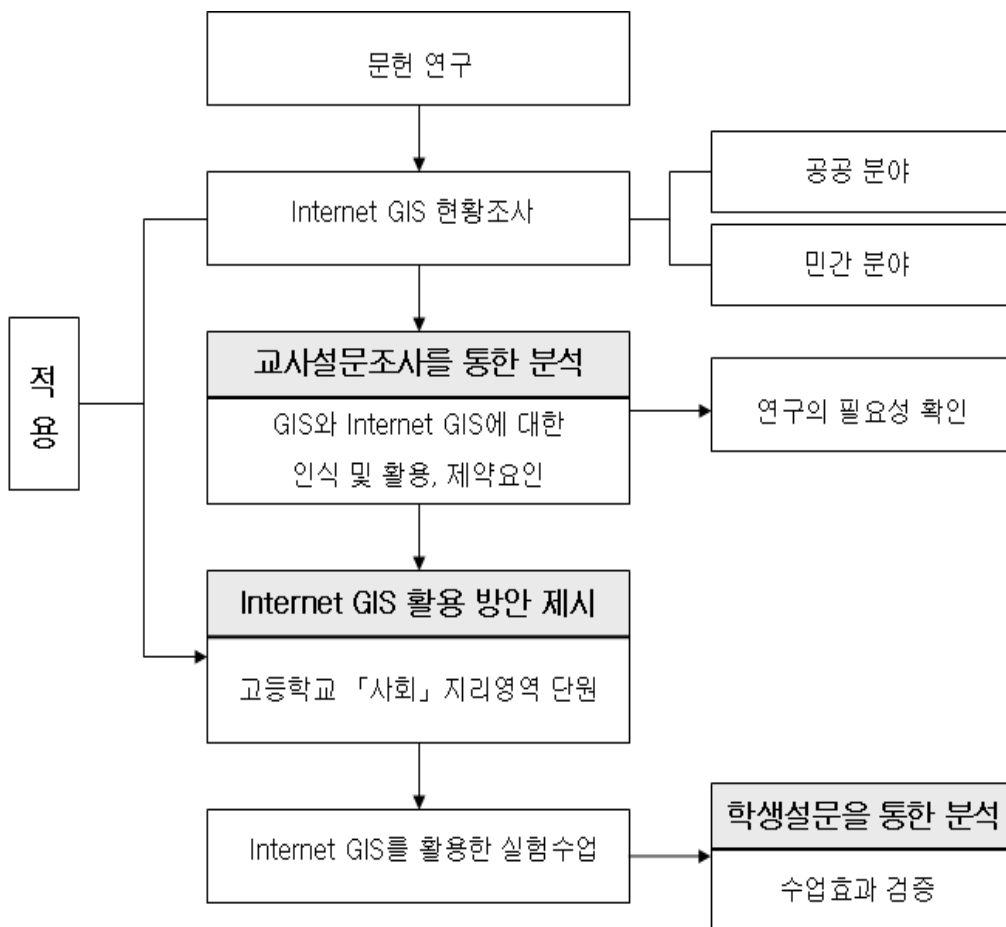


그림 1. 연구 흐름도

### 3. 선행연구

무엇을 어떻게 가르칠 것인가 하는 문제는 교사들에게 중요한 관심사이자 과제일 것이다. 이에 따라 무엇을 어떻게 가르칠 것인가 하는 수업방법에 대하여 많은 연구가 계속되고 있다.

지리교육에서도 GIS의 중요성이 커짐에 따라 이를 어떻게 가르칠 것인가에 대한 문제가 계속 논의되고 있다. GIS와 교육과의 관계에는 두 가지 측면이 있다. 하나는 GIS에 대한 교육이고, 다른 하나는 GIS를 활용한 교육이다.<sup>7)</sup> GIS에 대한 교육이 GIS 소프트웨어를 익히고 배우는 교육이라면 GIS를 활용한 교육은 GIS를 도구로 활용하여 지리과목을 효과적으로 이해시키는 교육이라 할 수 있다. 이 두 가지 측면은 서로 연관되어 있기 때문에 어느 것 하나 소홀히 할 수 없지만, 우리나라 중등 교육에서는 실습을 위한 컴퓨터와 소프트웨어 구비 등의 물리적 환경과 GIS를 전문적으로 훈련 받은 교사의 부족으로 GIS에 대한 교육은 현실적으로 이루어지기 힘들다.<sup>8)</sup> 또한 입시위주의 암기식 교육은 GIS 교육이 고등학교 교과과정에서 이루어질 수 없는 상황을 더욱 악화시키고 있다. 이에 GIS에 대한 교육보다 상대적으로 GIS를 활용한 교육의 중요성이 여러 연구를 통해 강조되었다.

정 암<sup>9)</sup>은 고등학교 지리교육에서 GIS 교육을 위한 방향 예시적 교수자료를 구성하였고, GIS를 활용한 지리교육을 위해서는 GIS에 대한 전문지식을 얻고자 하는 교사들의 노력과 학교에 지리정보시스템을 갖춘 실습실이 준비되어야 함을 강조하였다.

황만익<sup>10)</sup>은 중등학교교육에서 GIS 교육이 어떠한 방향으로 나가는 것이

---

7) 정 암, 1997, 전계논문, p.66.

8) 권상철, 2004, 전계논문, p.314.

9) 정 암, 1997, 전계논문, pp.61-73.

10) 황만익, 1998, 전계논문, pp.1-12.

바람직 할 것인가를 살펴보고 지리교육을 위한 ‘GIS 보조(GIS-assisted)학습’의 개념을 제안하였다.

오충원과 성춘자<sup>11)</sup>는 중등학교 교육에서 GIS 교육의 현재와 발전 방향에 대하여 살펴보고, GIS 프로그램을 제시하여 ‘GIS를 활용한 교육’과 ‘GIS에 대한 교육’을 통합한 교육을 바람직한 GIS교육으로 보았다.

권상철<sup>12)</sup>은 지리정보시스템에 관한 교육과 지리정보시스템을 활용한 지리교육을 포괄하는 최소한의 기본 개념과 기능에 기초한 실습 예제를 제시하여 실습수업의 가능성을 높이고자 하였다.

김종근<sup>13)</sup>은 GIS를 활용한 수업 모형을 개발하고 적용시킨 결과, GIS 활용이 지리교육 내용과 다양한 기능을 익히는데 학습도구가 될 수 있다는 것을 확인하였다.

이애희<sup>14)</sup>는 GIS가 학습도구로서 수업현장에 적용되었을 때, 지리 교육에서 지향하는 영역별 목표에 따른 학업성취도와 수업반응도를 분석하여 GIS 활용 학습의 교육적 효과를 밝혔다.

김지희<sup>15)</sup>는 중등학교 지리 교사들을 대상으로 한 설문을 통하여 GIS의 개념과 필요성에 대한 인식과 GIS 활용 정도와 문제점 등에 대한 실태를 파악하고, 교사들이 GIS를 쉽게 활용할 수 있는 수업지도안을 개발하여 제시 하였다.

지금까지 GIS를 활용한 교육에 대한 연구를 살펴보면, GIS는 지리수업에 있어 유용한 학습도구로 활용될 수 있다. 그러나 GIS의 활용에는 여러 가지 제약이 있기 때문에, 이를 극복하고자 중등학교용 GIS 소프트웨어 개발과

---

11) 오충원, 성춘자, 2003, “중등학교에서 GIS 교육에 관한 연구: 고등학교를 중심으로”, 한국 GIS학회지, 11(1), pp.89-100.

12) 권상철, 2004, 전계논문.

13) 김종근, 1999, 전계논문.

14) 이애희, 2005, 전계논문.

15) 김지희, 2005, 지리 수업에서의 GIS 활용 방안, 부산대학교 교육대학원 석사학위논문.

GIS 소프트웨어를 이용할 수 있는 교수모형 등이 제시되었으나, 여전히 GIS 활용에 있어서 전문적인 지식과 활용할 수 있는 기술을 요구하므로 현실적인 적용에 어려움이 있다.

이에 양승범<sup>16)</sup>은 중등 지리교육 분야에 적용 가능한 학습 도구로 Internet GIS 서비스를 개발하여 데이터 입력 모듈이 구현된 Internet GIS를 통해 학습자가 데이터를 직접 이용할 수 있도록 하였다. 그러나 이 또한 서버의 성능과 시스템적인 한계에 의해 효과적으로 이용할 수 없었다.

따라서 본 연구에서는 새로운 Internet GIS 서비스의 개발이 아닌, 고등학교 지리 교과과정에 적용 가능한 기존의 Internet GIS 서비스를 활용하고자 한다. 이 또한 적용의 제약은 있을 수 있으나, 교사측면에서는 좀 더 쉽고 다양한 GIS 활용 수업을 할 수 있으며, 학생측면에서는 직접 Internet GIS를 활용해 볼 수 있어 능동적인 학습과 교실 밖 지리 학습을 유도할 수 있을 것이다.

---

16) 양승범, 2004, Internet GIS를 이용한 지리 학습 도구 개발에 관한 연구, 서울대학교 대학원 석사학위논문.

## II. 지리교육과 Internet GIS

### 1. 지리교육과 GIS

지리정보시스템(GIS: Geographic Information System)이란 컴퓨터를 이용하여 지표상의 다양한 지리정보를 종합적으로 처리하는 시스템으로서 지표면의 다양한 지리자료들을 그들 특성에 따른 공간적 위치에 맞추어 수집, 입력, 저장, 관리, 조작, 분석, 모형화, 표시할 수 있는 종합정보처리시스템이다. 즉, 지리정보시스템은 지리학의 연구 프로세스 가운데, 작업 과정을 자동화한 것이라고 할 수 있다.<sup>17)</sup> 이러한 GIS 활용의 유용성에 따라 지리교육에서도 GIS가 지리현상의 지역적 관련현상을 이해하는 데 필요한 도구가 될 수 있다.

#### 1) 지리교육에서 GIS의 역할

중등학교에서는 GIS를 활용한 수업을 통해 기존의 수동적인 교수-학습 방법을 벗어나 학생들이 능동적으로 참여하는 교수-학습이 진행될 수 있다. GIS 활용 수업을 통해 학생들이 공간에 대해 생각하는 사고력과 분석하는 응용력을 키우게 되며, 부가적으로 컴퓨터 이용에 한발 더 다가서게 되는 교육적 효과를 얻을 수 있다.<sup>18)</sup>

미국의 지리교육지침(Guidelines for Geographic Education, 1984)에 의하면, 지리 교육의 5가지 주제를 교수할 때 표 1과 같이 GIS가 유용하게 사용될 수 있음을 알 수 있다.<sup>19)</sup>

17) 권동희, 1999, 지리정보론, 한울, p.9.

18) 정보통신부, 2003, 국가 GIS 인력양성사업 중등 GIS 교재개발-중등부문, p.3.

표 1. 미국 지리교육지침 주제에 따른 GIS의 효용

주제	GIS의 효용
입지	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 지표상의 위치를 GIS로 디스플레이하기</li> <li>◦ 확대, 축소 → 다양한 스케일에서의 위치 파악하기</li> <li>◦ 다양한 시각화 → 3D, 사각(斜角), 정사(正寫)</li> <li>◦ 거리, 면적, 좌표체계 등 위치 참조 체계의 중요성 인식</li> </ul>
장소	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 레이어 조합 → 장소의 특성 파악하기</li> <li>◦ 레이어 중첩 → 특정 위치의 특성 파악하기 예) 아프리카 인구, 정치, 자연, 기후를 각각 또는 조합</li> </ul>
장소 내에서의 관계	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 모델을 통해 시각화 가능 예) 농업 활동 조건 찾기 : 토양, 수문, 강수 등의 레이어 조합</li> </ul>
교통	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 교통의 흐름표시 가능 예) 항공망, 도시 교통 패턴, 계절별 노동력 이동</li> </ul>
지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ GIS의 면 자료 이용 : 동일한 속성</li> <li>◦ 경계 개념 : 다양한 속성 레이어 중첩 → 행정경계와 불일치</li> <li>◦ 퍼지 경계 → 연속적인 변화와 불연속적인 변화</li> </ul>

출처 : 김종근, 1999, 전계논문, p.6에서 재인용.

이 5가지 주제에 대한 GIS 효용을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

첫째, GIS 디스플레이를 통해서 입지를 효과적으로 보여줄 수 있다. 상대적 입지를 다양한 축척에서 보여 주면서 화면에 보여주는 영상들을 달리할 수 있다. 그리고 다양한 시각적 효과를 통해 3차원, 사각(斜角), 정사(正寫), 수치지도 등의 표현이 가능하다. GIS는 절대적 입지를 표현하기 위한 다양한 입지참조 체계의 중요성을 인식시킬 수 있다. 거리, 면적 계산, 좌표체계와 같은 위치 관계의 중요성을 GIS 분석 기능을 통해 보여줄 수 있다.

19) 김종근, 1999, 전계논문, pp.6-7에서 재인용.

둘째, GIS를 사용하여 특정한 위치가 여러 레이어에서 다양하게 나타나는 특성들을 보여줄 수 있다. 또한 장소의 본질을 결정하는 요소를 레이어의 조합으로 관찰할 수 있다. 레이어를 통해 학생들은 각각의 위치에 어떤 특징이 있는지를 파악할 수 있고 장소가 어떻게 다른지를 알 수 있다.

셋째, GIS를 통해 장소 내에서 인간과 환경과의 상호작용을 살필 수 있는 핵심 정보를 표시함으로써 ‘장소 내에서의 상호관계’를 교수할 수 있다. GIS를 더욱 정교하게 사용한다면 한 지역이 인간 활동에 이득을 주는지 방해하는지 그 잠재성을 분석할 수 있다. 예를 들어 레이어를 조합하여 토양의 잠재적 비옥도를 모델을 통해 산출해낼 수 있다. 여러 가지 농업활동을 위해 필요한 조건들을 살펴보면서 인간이 환경에 영향을 받고 있다는 것을 강조할 수 있다.

넷째, GIS를 통해 다양한 교통의 양상과 관련된 주제들을 보여줄 수 있다. 도시 교통 패턴, 이동 노동자의 계절별 흐름 등과 같은 주제들이 예가 될 수 있다.

다섯째, 지역이 가지는 다양한 정보를 표현하거나 처리하는 방법을 보여줄 수 있다. GIS에서 지역은 면으로 표현된다. 단순히 하나의 변수나 특성을 가진 지역이 표시될 수 있으며, 다양한 지역이 새로운 지역을 표시하기 위해 중첩될 수 있다. 전통적인 지구 규모나 국가 규모의 지역이 표시될 수도 있으나, GIS 교육에서 분석 능력과 유용한 정보의 빠른 갱신을 생각한다면 학생들은 지역 범위에서 자료를 조작할 수 있을 것이다.

이와 같이 GIS는 위치, 장소, 장소 내에서의 관계, 이동, 지역의 개념을 교수하는데 널리 이용될 수 있다. 이러한 개념과 지리 데이터를 바탕으로 실세계의 다양한 지리적 문제를 풀거나 공간적 의사결정을 지원하기 위해서 GIS는 최소한 다음 표 2와 같은 기능을 갖추고 있어야 한다.<sup>20)</sup>

표 2. GIS 주요기능

GIS 기능	내 용
데이터 조직 (Data Organization)	GIS를 이용한 분석에서 지리 데이터는 분석 목적에 따라 여러 가지 다양한 형태로 조직될 수 있어야 한다. 따라서 GIS 프로그램은 다양한 형태와 포맷의 지리 데이터를 지원할 수 있어야 한다.
질의 (Query)	데이터 시각화에 대한 보조 수단으로서, 위치 및 속성에 따른 지리 사상에 대한 질의가 가능해야 한다. 마우스를 이용한 동적(interactive) 질의나 특정 목적아래 만들어진 질의 언어를 이용한 조작과 검색, 그리고 여러 조건을 동시에 고려해야 한다는 질의 등이 모두 효율적으로 이루어 질 수 있어야 한다.
통합 (Integration)	GIS는 하나의 레이어(layer)만으로는 설명이 불충분한 지리 현상을 보다 잘 설명하기 위해, 다른 종류의 지리 데이터를 담고 있는 여러 레이어들을 통합할 수 있어야 한다. 즉 레이어들에 대한 중첩 분석과 레이어간의 연산(지도 대수 : map algebra)이 가능해야 한다.
분석 (Analysis)	분석이란 시각화(visualization), 통계적 연산, 모델링 등을 통해 데이터로부터 의미 있는 정보를 추론해내는 과정을 말한다. GIS는 공간 데이터에 대한 분석이 가능해야 하며, 이는 공간 데이터의 위치 좌표를 토대로 한 분석이 가능해야 함을 의미한다.
예측 (Prediction)	GIS는 여러 가정이 주어졌을 때 어떤 결과가 나타날 것인지 예측할 수 있어야 한다. 즉 일반적 스프레드시트 프로그램에서 회귀 모델과 같은 모델을 이용하여 자료의 변이에 대해 예측한 것처럼, GIS역시 여러 모델들을 이용하여 공간 현상의 변화를 예측해낼 수 있어야 한다. 이런 점에서 볼 때, GIS란 단순한 정보추출, 시각화 도구가 아닌 왓이프(What-if) 스타일의 시뮬레이션 과정을 지원할 수 있어야 한다.

출처 : 박삼욱 등, 2004, 지식정보사회의 지리학 탐색, 도서출판 한울, p.28에서 재구성.

20) 박삼욱 등, 2004, 지식정보사회의 지리학 탐색, 한울, p.28.

## 2) 지리수업에서 GIS의 필요성

최근 사회적으로 GIS에 대한 관심이 상당히 고조되고 있지만, 그와 무관하게 아직도 학생들에게 GIS는 의외로 생소한 용어일 것이다. 컴퓨터라고 하면 우선 공학을 떠올리고, 또 지리학이라고 하면 그저 단순한 지리적 사실을 암기하는 과목이라고 인지하는 경우가 많기 때문이다.<sup>21)</sup>

지리수업에는 분명히 지리 교사가 전하거나 교환하고자 하는 의도와 의미로서의 무엇이 있어야 하며, 학생들은 그 의미나 의도와 관련하여 어떤 매개체를 통해 인지하고 경험하면서 부딪치고 그것으로 인하여 가치 있게 느끼는 무엇을 담고 있어야 한다. 지리교육 또는 지리수업은 일상적인 틀에 박힌 매일 매일의 단순한 반복이 아니라, 단순한 반복일 지라도 명시적으로든 묵시적으로든 개입된 의도와 교사나 학생이 그 지리수업에 부여할 수 있는 의미를 통해서 가치를 지니게 된다.<sup>22)</sup> 다음과 같은 교육적 효과 측면에서 볼 때, 지리교과에서 GIS의 필요성을 찾을 수 있다.<sup>23)</sup>

① 학생들의 학습의욕을 증진시킬 수 있다.

학생들은 교과서 중심의 학습에서 벗어남에 따라 새로운 분야를 배운다는 호기심으로 GIS를 접하게 될 것이다. 그리고 GIS 툴(tool)을 이용함으로써 관념적으로 인식되던 공간 개념이 실제로 인식되면서 어떤 한 주제나 장소에 대해 생각하는 사고력을 기르게 된다. GIS 툴(tool)을 배우게 되면 학생들은 특정 지역의 지도를 만들 수 있고, 입력된 데이터를 바탕으로 공간상의 특징적인 패턴을 읽을 수 있고, 사용된 데이터와 수행된 분석을 수정하는 등 공간을 이용한 접근을 시도할 수 있다. 또한 이러한 모든 과정을 반

---

21) 정 압, 1997, 전계논문, p.66.

22) 서태열, 2005, 지리교육학의 이해, 한울, p.30.

23) 정보통신부, 2003, 전계서, pp.3-5.

복해서 수행하거나 수정 작업을 통해 항상 새로운 데이터와 결과를 볼 수 있게 된다.

컴퓨터 자체는 다양한 방법으로 유사한 내용을 배울 수 있는 강력한 도구이기 때문에 GIS에 관심 있는 학생들은 틀에서 제공하는 다양한 기능을 통해 개인적인 관심과 욕구에 맞도록 학습을 발전시킬 수 있다. 즉, GIS를 이용함으로써 학생들은 스스로 필요한 정보를 직접 찾아내고 탐구하는 적극성을 배우게 된다.

② 학생들의 지리 학습능력을 증진시킬 수 있다.

학생들은 GIS를 습득함으로써 첫째, 데이터를 분석하고, 통합하고, 평가하는 일련의 과정을 통해 비판적인 사고를 향상시키게 된다. 둘째, 논리적이고 수학적인 이해력이 증대된다. 학생들은 숫자를 이용하고 해석하는 수리 능력이나 데이터를 획득하고 처리하고 변환하는 것을 쉽게 해주는 GIS 툴(tool)을 사용함으로써 과학기술적인 능력도 개발시킬 수 있다. 셋째, 언어적 능력이 증대된다. 입력된 데이터나 결과물로 제시되는 데이터를 언어형태로 표현하고 이해하게 되며, 또한 이것을 단순명료하게 시각적인 심볼이나 그래프로 표현할 수도 있게 된다.

③ 전문적인 분석도구로서의 GIS를 활용할 수 있다.

GIS는 기본적으로 컴퓨터를 기초로 수행되는 분석도구이므로, GIS를 배우으로써 컴퓨터를 자연스럽게 익히는 기회를 갖게 되고, 관련된 컴퓨터 지식을 습득하게 된다. 예를 들어 데스크탑 GIS 프로그램을 사용하게 되면 아이콘을 클릭하고, 파일을 열고, 복사하는 기능을 다루면서 윈도우에 대한 기본 개념을 이해하게 된다.

GIS 프로그램을 좀 더 전문적으로 다루게 되면 정보처리 능력도 발달하게 되는데, 파일관리나 데이터베이스 조작, 그래픽 툴 사용뿐만 아니라, 위

성자료나 항공사진과 같은 자료도 처리할 수 있게 되고 인터넷을 통해 자료를 공유할 수도 있다. 또한 단지 틀을 작동시키는 차원을 떠나 학생들이 원하는 형태로, 원하는 학습을 할 수 있도록 소프트웨어를 새로이 만들 수도 있게 된다.

④ 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) 구성주의와 GIS

정보화 사회를 살아가는데 필요한 능력을 학생들에게 길러주는 것은 오늘날 학교가 가진 중요한 임무 중의 하나이다. 정보화 사회를 살아가는 필수적인 능력으로 창의성, 문제해결력, 비판적 사고, 정보처리능력을 들고 있다. 이러한 능력은 분명히 지식을 전수하는 교사와 교과서 중심의 교수-학습 방법으로는 해결할 수 없는 부분이다. 새로운 교육패러다임에 의한 교수-학습의 변화가 요구되고 있는 이때, 구성주의는 미래 학교의 대안적 패러다임으로서 주목을 받고 있다.<sup>24)</sup>

구성주의란 정보화 시대가 요구하는 교육환경, 즉 학습자 스스로 자신의 학습에 대하여 주도적인 역할을 하고 동시에 학습에 대한 책임을 지면서 능동적이고 적극적으로 학습할 수 있는 환경을 구현하려는 학습이론으로 표현될 수 있다. 뿐만 아니라 급격하게 변화해 가는 상황 속에서 쏟아져 나오는

---

24) 최명숙, 2001, "구성주의에 대한 교사들의 인식과 수업에의 적용사례", 교육정보방송연구, 7(1), p.5.

정보에 압도당하지 않으려면 학습자들로 하여금 자신의 필요와 요구가 무엇인지 스스로 진단하여 필요한 정보를 스스로 선택하고 가공하며 활용할 수 있는 기술, 즉 문제해결 능력과 비판적 사고력을 가르쳐야 한다는 것인데, 이것 역시 구성주의 학습원칙을 통해 그 실천가능성을 찾아 볼 수 있다. 결국, 구성주의를 정보화시대라는 시대적 배경과 연결해서 정의를 내리게 되면 한마디로 ‘학습자중심의 교육환경’을 구현하고자 하는 학습이론이라고 할 수 있다.<sup>25)</sup>

또한 구성주의에 따르면 학습자가 능동적으로 참여할 수 있는 활동을 제공하여야 하며, 단순히 암기한 사실이나 추상적인 개념들은 학습자에게 별 의미를 부여하지 못한다. 학습자는 자신의 경험과 연관지어 새로운 정보를 해석하기 때문에 학습자가 구성하는 지식이나 의미는 자신이 경험한 상호작용이나 활동에 기초하게 된다. 이런 점에서 교수-학습 활동은 학습자에게 지식을 전달하거나 주입시키기보다는 학습자가 자신만의 의미를 구성하도록 지원하는 과정이 되어야 한다. 학습자가 어떠한 지식을 구성하는가는 학습에서 다루어지는 내용뿐만 아니라 학습이 이루어지는 상황, 학습자가 참여하는 활동들, 학습자 자신의 목표 등 학습자의 경험에 의해 결정된다.<sup>26)</sup>

지리학은 삶의 장소 혹은 공간을 학습대상으로 하고 있어 그 속성상 보편적이고 불변적인 지식과 가치란 존재할 수가 없다. 지리적 지식은 자신의 인지구조 속에서 경험을 통해 자연스럽게 구성되어지며, 이 구성된 지식은 자신의 삶의 맥락에 따라 상이한 특성을 가지고, 계속적으로 구성과 재구성되어진다고 할 수 있다. 그러므로 사회과 지리영역은 그 특성상 구성주의적이라 할 수밖에 없다.<sup>27)</sup> 특히 공간분석과 탐색과정을 통한 고차원의 사고활

---

25) 강인애, 1997, 왜 구성주의인가?, 문음사, p.6.

26) 강숙희, 2001, 인터넷과 수업, 교육과학사, p.87.

27) 정인철, 심혜경, 2001, “중학교 사회과 지도 수업에 대한 구성주의적 접근 -WBI 모형개발과 효과분석을 중심으로-”, 한국지리환경교육학회지, 9(2), p.50.

등을 가능하게 하는<sup>28)</sup> GIS는 지리영역에서 가장 구성주의적 속성을 갖는 도구라 말할 수 있다.

Bednarz<sup>29)</sup>는 구성주의에 있어 GIS가 유용한 도구가 될 수 있다고 보고, 구성주의와 GIS의 관계를 표 3과 같이 제시하였다.

표 3. 구성주의와 GIS의 관계

구성주의의 특징	GIS의 특징
(학생이) 지식을 구성	(학생은) 지도, 데이터베이스 작성을 통하여 지식을 구성
경험을 통하여 관계를 파악	지도화를 통한 공간 관계 탐색
복잡한 실제 상황을 학습	실세계 자료와 장소로부터 학습
자신의 학습을 관리	자료 탐색을 통하여 관계를 파악하고 스스로 학습
학습 과정은 결과만큼 중요	GIS는 탐색을 위한 도구 (과정중심)

## 2. 지리교육과 Internet GIS

GIS의 발전에 영향을 미친 수많은 기술 중에서 인터넷은 가장 깊고 넓은 영향을 미쳤다. 인터넷은 교육기관, 정부기관, 군대, 민간조직 및 전 세계의 가정에 있는 컴퓨터들을 연결하는 국제적인 통신 네트워크의 구성으로 생각할 수 있다.<sup>30)</sup>

28) 김감영, 이진학, 2002, “지리교육에서 Internet GIS의 활용 - ArcIMS를 이용한 Internet Mapping -”, 대한지리학회 학술대회 추계학술대회, p.134.

29) Bednarz. S. W., 1995. Researching New standards: GIS and K-12 geography, GIS/LIS 1995 Conference Proceedings, pp.44-52.

30) 김성준 등 역, 2005, GIS 개념과 기법, 시그마프레스, p.552.

Internet GIS란 인터넷 기술을 GIS와 접목하여, 지리정보의 입력·수정, 조작, 분석, 출력 등 GIS 데이터와 서비스를 인터넷 환경에서 제공할 수 있도록 구축한 GIS를 말한다.<sup>31)</sup>

Internet GIS는 개발, 접근, 활용 측면에서 혁명적인 잠재 요소라 할 수 있다. 이것은 지리정보 데이터 및 기능(function)의 공유를 가능하게 할 뿐만 아니라 다른 기술들과의 통합을 가능하게 한다. 인터넷 서비스는 월드 와이드 웹을 통해 서로 다른 응용 서비스에 활용될 수 있는 소프트웨어 컴포넌트라 할 수 있으며, 인터넷 GIS 서비스는 웹을 통해 공간데이터 및 기능을 공유한다. 이는 사용자들이(시스템 개발자 혹은 유저) GIS 데이터를 웹을 통해 제공받음으로써 호스트 의존적인 시스템 혹은 응용서비스를 필수적으로 갖추지 않더라도 자체 시스템과 통합하여 활용 목적에 따른 서비스를 구축할 수 있게 하기 때문이다. 이러한 웹 기술의 발전은 GIS 개발에 있어서도 매우 중요한 전환점이다. 인터넷 GIS 서비스는 동일한 데이터를 필요로 하는 여러 기관에게 공통 지리정보 DB를 인터넷 서비스를 통해 제공할 수 있으며, 이는 각각의 기관들이 동일한 DB를 독자적으로 구축하는 것보다 훨씬 실용적이다. 또한 사용자의 주소를 바탕으로 지도를 생성하는 것과 같은 일반적인 공간 정보 처리 기능을 여러 사용자들이 공유함으로써 별도의 개발 노력을 들이지 않고 응용 서비스를 편리하게 구축할 수 있다는 점에서 매우 유용하다.<sup>32)</sup>

이러한 Internet GIS를 이용하면 찾고자 하는 키워드(주소, 전화번호, 상호 등)를 통해 정확한 위치를 검색할 수 있고, 여행경로나 최단 거리, 도로망 검색 등이 가능하며, 시간의 경과에 따른 지리정보의 변화도 알아 낼 수 있다. 따라서 Internet GIS는 정보화 시대에 필요한 학습자 중심의 교수-학습

---

31) 서울시정개발연구원, 2001, 인터넷 GIS를 이용한 서울시 지역정보 제공 방안 연구, p.9.

32) 한국전산원, 2004, GIS 서비스 확산을 위한 Web Services 도입 및 적용방안 연구, p.3.

환경을 구현시켜주며, 일상생활에 유용한 지리정보 검색능력, 문제 해결 능력 및 지리적 사고력을 신장시킬 수 있도록 도움을 준다. 요컨대 Internet GIS는 웹상에서 살아있는 지식을 구성하기에 매우 훌륭한 학습 환경으로 실생활에 유용하고 적합한 맥락적 지식의 구성을 촉진시키는 가장 구성주의적인 수업 설계를 도모할 수 있다.

이에 양승범<sup>33)</sup>은 구성주의의 다섯 가지 학습원칙에 있어서 Internet GIS의 가능성을 다음과 같이 제시하였다(표 4).

표 4. 구성주의의 학습 원칙과 Internet GIS의 적용

구성주의의 학습 원칙	Internet GIS의 적용
학습자의 학습에 대한 주인의식	학생 스스로 데이터를 탐색
자아 성찰적 실천	데이터의 분포에서 의문을 제기
협동학습 환경의 활용	팀 프로젝트 수행을 통한 환경 조성
교사의 역할 : 조연자	기본적인 운영 원리 등을 설명하고 학생 스스로 실제적 과제 수행
구체적 상황을 배경으로 하는 실제적 성격의 과제	실제 데이터를 이용

33) 양승범, 2004, 전제논문, p.22.

### 3. Internet GIS의 현황

현재 지리정보를 최소한의 노력으로 신속하게 취득할 수 있는 방법은 Internet GIS를 통한 것이다. Internet GIS는 GIS용 엔진을 인터넷 웹서버에 올려 인터넷 접속자들에게 GIS정보의 쉬운 활용을 가능하게 했다.

Internet GIS는 기능에 따라 위치 정보 서비스, 공간 정보 탐색 서비스, 실시간 정보 제공 서비스, 3차원 지리 정보 서비스 등으로 분류할 수 있고, 응용 분야에 따라 공공 정보 서비스, 여행 및 관광 서비스, 부동산 정보 서비스 등으로 분류된다.<sup>34)</sup> 그중 콘텐츠나 기능면에서 지리교사들이 지리 학습 보조도로 활용할 수 있고, 학생들이 손쉽게 이용할 수 있는 Internet GIS 사이트를 중심으로 공공분야와 민간분야의 Internet GIS를 조사하였다.

#### 1) 공공 분야 Internet GIS

현재 우리나라에서는 세계화와 정보화에 따른 지리정보체계의 중요성이 커짐에 따라 건설교통부를 중심으로 국가지리정보체계(NGIS : National Geographic Information System)를 구축하고 있고, 지방 자치 단체에서는 도시정보체계(UIS : Urban Information System)구축이 활발하게 전개되고 있다.

중앙정부 차원에서 공공기관을 통해 제공되는 Internet GIS로는 국토지리정보원(<http://www.ngi.go.kr/>), GIS중앙교육센터(<http://www.e-gis.or.kr/>), 국토포털사이트(<http://www.land.go.kr/>), 환경지리정보서비스(<http://egis.me.go.kr/>), 국립해양조사원(<http://www.nori.go.kr/>), 한국도로공사(<http://www.freeway.co.kr/>) 등이 있다. 각

---

34) 양승범, 2004, 전계논문, p.13.

사이트에서 제공하는 서비스의 주요 내용을 살펴보면 다음과 같다.

건설 교통부 소속기관인 국토지리 정보원에서 제공하는 Internet GIS 서비스는 국가기준점성과발급시스템, GPS기준점서비스, 국토 공간 영상정보인 터넷서비스시스템, 국토통계지도 등이 있으며, 특히 국토통계지도는 국토의 각종 현황을 한눈에 파악할 수 있고 우리나라의 자연·사회·경제·문화 등의 실태를 신뢰도가 높은 통계·조사 자료 등을 기초로 다양한 형식의 주제도로 표현하고 있어 우리 국토의 여러 현상과 지역을 이해하는 지리수업에 유용하게 이용될 수 있다. 그림 2는 국토통계지도에서 국토조사지표 중 기반성에 해당하는 인구밀도를 나타낸 것으로, 1999년부터 2003년까지의 자료를 연도별로 비교할 수 있다. 데이터 자료를 직접 입력하거나 불러 올 수 없는 단점이 있으나 현황을 파악하기에는 대단히 유용한 사이트이다.

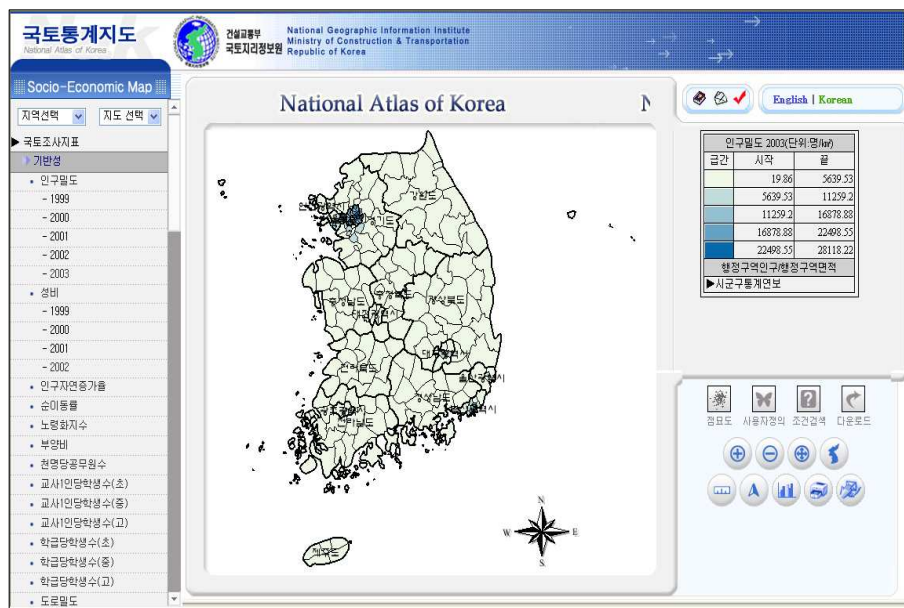


그림 2. 국토통계지도 (2003년 인구밀도)

출처: 국토지리정보원 (<http://www.ngi.go.kr/>)

건설교통부 지원으로 국토연구원에서 운영하는 GIS 중앙교육센터(그림 3)는 GIS온라인 교육 사이트로 GIS교육환경을 제공하고 GIS거점대학 및 GIS전문교육기관 등과의 연계를 통해 온라인 및 오프라인으로 GIS교육을 받을 수 있다. 이 사이트는 교사들에게 GIS 기능을 익히는데 도움을 주며, 이를 토대로 교과과정에 응용을 가능하게 한다. 또한 GIS에 대한 풍부한 문헌자료 검색과 만화로 보는 GIS, GIS 갤러리, 시사 GIS 등으로 GIS에 대한 이해를 돕는다.



그림 3. GIS중앙교육센터 (생활 속의 GIS)

출처: GIS중앙교육센터 (<http://www.e-gis.or.kr/>)

한국토지공사에서 운영하는 국토포탈사이트의 Internet GIS는 지도검색, 위성영상, 지형도, 여행지 정보, 교통정보, 도시계획도면 등의 서비스를 제공한다. 또한 국토탐방과 국토이야기, 국토박물관 등 학습에 도움이 되는 테마별 학습 자료가 많고, 청소년 권장사이트로 지정되어 있어 학생들이 이용하기에 매우 유용한 사이트이다(그림 4).

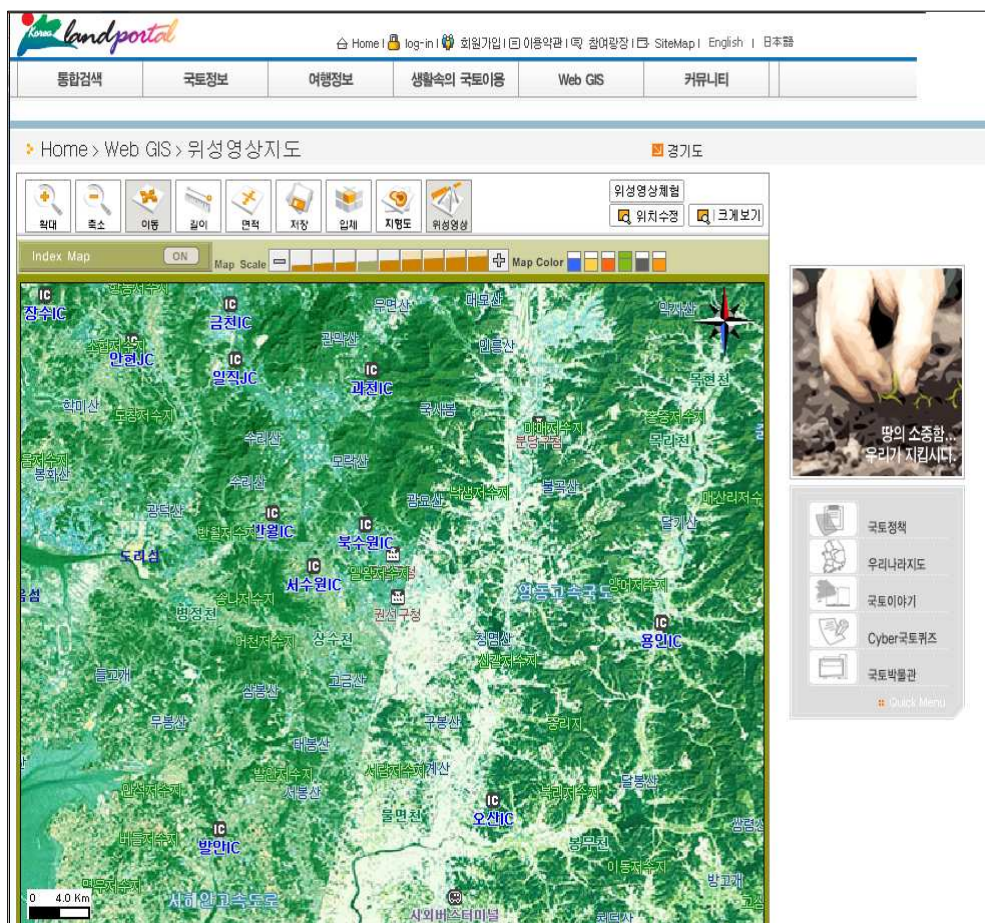


그림 4. 국토포탈사이트 (위성영상지도)

출처: 국토포탈사이트(<http://www.land.go.kr/>)

환경부에서 각종 환경주제도 및 환경정보를 활용하여 운영 중인 환경지리 정보서비스는 자연환경현황도(생태자연도), 토지피복지도, 수치표고모델, 위성사진, 국토환경성평가지도<sup>35)</sup> 등의 환경지리 정보를 제작한다. 특히 그림 5의 국토환경성평가지도는 국토환경에 대한 종합적인 정보를 담고 있어 환경 정보 파악을 위한 참고 자료로 사용될 수 있다.

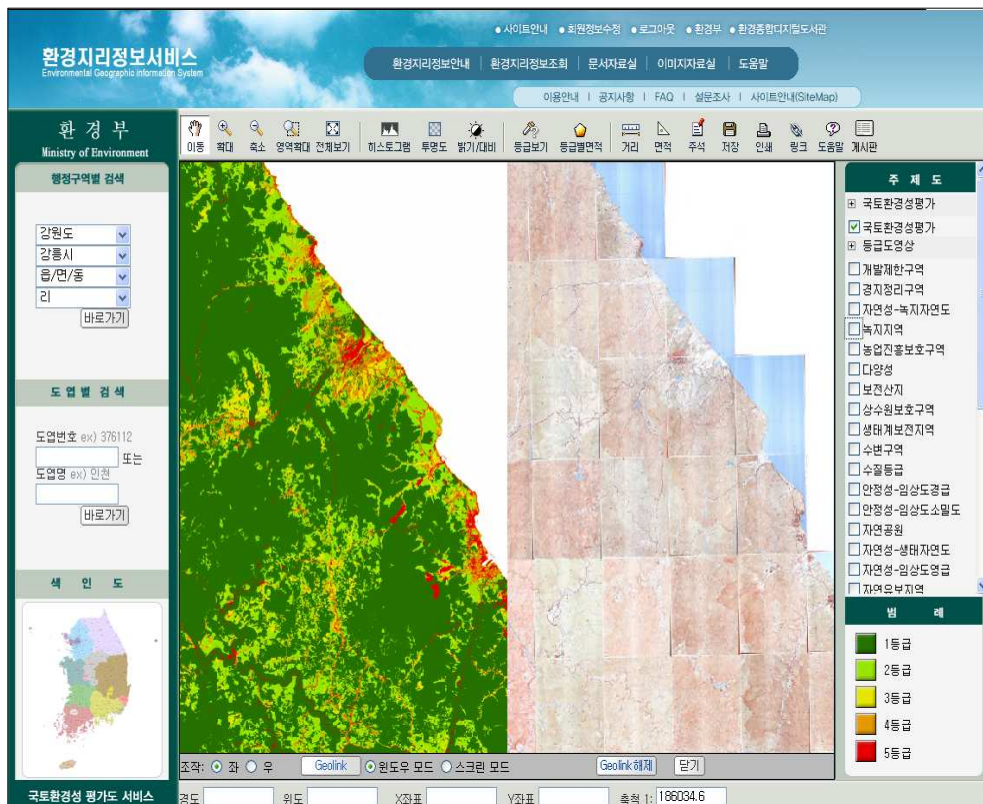


그림 5. 환경지리정보서비스 (국토환경성지도)

출처: 환경지리정보서비스(<http://egis.me.go.kr/>)

35) 국토환경성평가지도는 국토를 친환경적·계획적으로 보전, 개발, 이용하기 위하여 환경적 가치(환경성)를 종합적으로 평가하여 '보전해야 할 지역'과 '개발해도 될 지역'을 구분하고, 색채를 달리 지형도에 표시하여 알기 쉽게 작성한 지도이다.

해양수산부 산하 국립해양조사원의 해양정보시스템(그림 6)은 조석예보, 바다갈라짐정보, 해도정보, 실시간 연안정보 등 우리나라 해양에 대한 측량 및 관측을 통해 얻어진 자료를 해양공간정보 DB로 제공하고 있다. 이 사이트를 통해 해양지명, 해안지형의 특색 등 해양과 인간생활과의 관계를 알아볼 수 있다.

The screenshot shows the '바다갈라짐' (Sea Level) page on the National Marine Survey website. The page includes a navigation menu on the left, a main content area with a map of Jeju Island and a table of tide data, and a right sidebar with real-time tide data and search options.

**바다갈라짐 현상이란?**  
 "바다갈라짐현상"이란 해저지형의 영향으로 조석의 저조시에 주위보다 높은 해저지형이 해상으로 노출되어 마치 바다를 양쪽으로 갈라 놓은 것 같아 보이는 자연현상으로 우리나라 남서해안과 같이 해저지형이 복잡하고 조차가 큰 지역에서 볼 수 있습니다. 이런 현상을 "모세의 기적"이라고 부르기도 하며 우리나라에서는 진도, 무항포, 사도, 제부도, 서견도, 실미도 등에서 일어납니다.

**바다 갈라짐 예보 시스템**  
 원하시는 지역에 마우스를 눌러 본으시면 바다갈라짐정보를 보실 수 있습니다.  
 [달력에서 '10'은 바다갈라짐이 있는 날]

**오늘의 바다 갈라짐 예보**  
 년도와 월, 일을 선택하시면 원하시는 날짜의 바다갈라짐 시간을 알 수 있습니다.

도서명	갈라짐 시간	도서명	갈라짐 시간
진도	바다갈라짐이 없습니다.	무항포	23:34-01:22
사도	바다갈라짐이 없습니다.	제부도	20:20-05:50 10:04-19:23 20:46-06:55
서견도	04:14-11:12 13:35-23:34	실미도	22:32-04:28 12:05-16:55 23:23-05:17
변산반도	22:52-01:06 23:53-01:30	웅도	20:49-04:45 10:29-17:53 21:27-05:43

**실시간조회**  
 조석정보 날짜정보  
 인천조위관측소 5월 18일  
 01:41 99cm (저) 8시 30분  
 08:01 811cm (고) 현재  
 14:31 228cm (저)  
 20:17 681cm (고) 807cm  
 조위관측소 선택

**자주찾는메뉴**  
 > 조석예보  
 > 바다갈라짐 정보  
 > 해도정보  
 > 실시간 연안정보  
 > 항행통보  
 > 조사원커뮤니티

**국립해양조사원 공무원직장협의회**  
 추천메뉴  
 ● 해양지명 현황  
 해양수산부고시 2005-95호로 지정된 동해중부및 남해지역의 공식 해양지명현황 소개  
 - 메뉴 바로가기

그림 6. 해양정보시스템 (바다갈라짐)

출처: 국립해양조사원(<http://www.nori.go.kr/>)

한국도로공사사이트에서는 교통정보 로드플러스(그림 7)를 통해 실시간 고속도로 교통정보 제공, 교통예보를 통한 교통 집중화 분산, 고속도로 최적 경로 등의 서비스를 제공하여 고속도로 이용을 촉진시키는 역할을 하며, 고속도로 역사에 대한 자료가 나와 있어 우리나라 교통수단의 발달과 그에 따른 국토 이용의 변화에 대하여 알아 볼 수 있다.

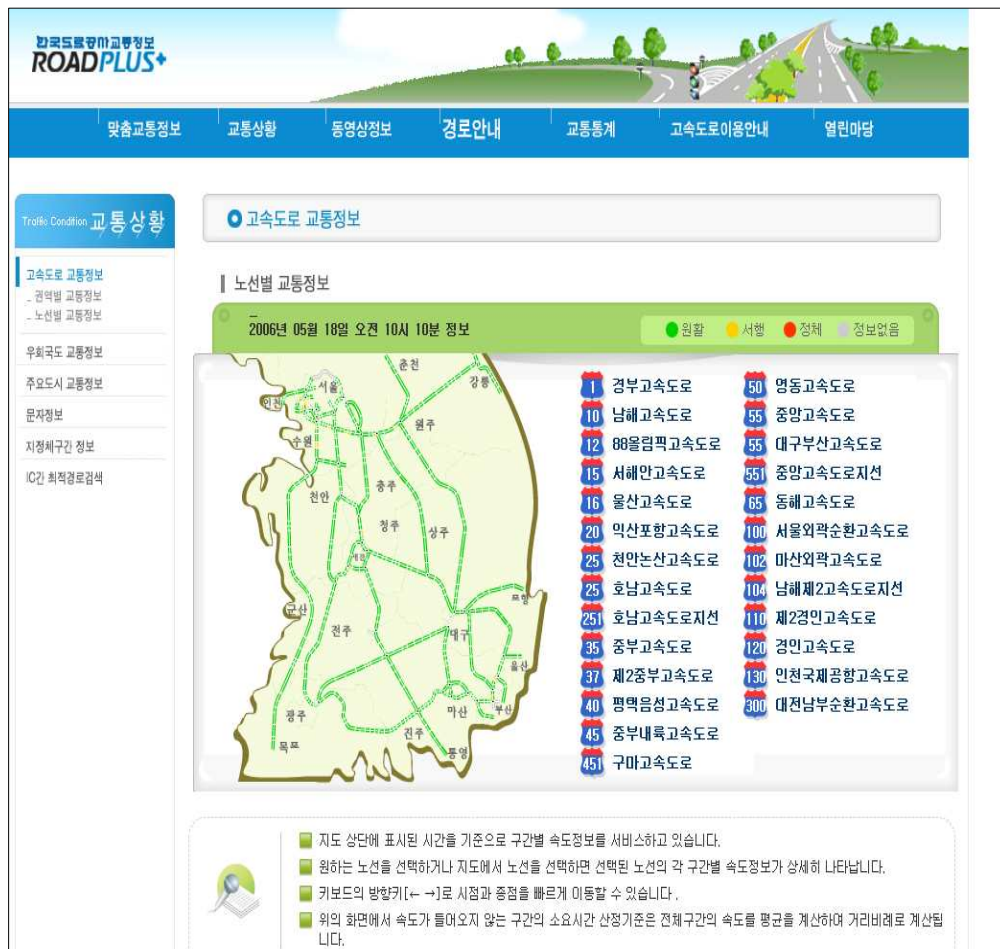


그림 7. 한국도로공사 (로드플러스 고속도로 교통정보)

출처: 한국도로공사(<http://www.freeway.co.kr/>)

지방자치단체의 도시정보체계는 도시기반 시설물 관리를 목적으로 하고 있으며, 지하시설물 전산화, 지적행정정보체계 등 기존 구축된 GIS DB를 활용하여 각종 민원 및 생활편의시설에 대한 정보를 제공하고 있다.

지방자치단체 차원에서 제공하는 Internet GIS는 대표적으로 서울시와 6개의 광역시를 대상으로 알아보았다.



그림 8. 서울시GIS포털서비스

출처: 서울시GIS포털사이트(<http://gis.seoul.go.kr/>)

서울시에서 운영하는 GIS 포털사이트(<http://gis.seoul.go.kr/>)는 도시정보지도 서비스, 통계지도 서비스, 온라인 GIS, 내지도 만들기로 구성되어 있으며, 교통·토지·환경·문화관광에 걸쳐 분야별 지리정보를 제공하고 있다. 또한 온라인 GIS교육센터에서는 지도 및 GIS에 대한 기본지식을 재미있게 풀어 쓴 만화와 실생활에 적용한 여러 사례 등의 자료가 준비되어 있어 학생들에게 GIS 개념을 쉽게 전달할 수 있으며, GIS의 활용에 대한 학습 자료로 이용할 수 있다(그림 8).

또한 서울시의 관악구, 노원구, 강남구 등의 각 구청에서도 지적도, 지형도 등을 기본 지도로 하여 교육정보, 주택정보, 문화정보, 쇼핑정보 등을 제공하고 있다.

6개의 광역시의 Internet GIS를 살펴보면(표 5 참고), 보통 생활지리정보 서비스 중심으로 구성되어 있으며, 그 지역의 기관·단체·연구소, 의료기관, 문화재·관광, 학교·학원·도서관, 문화·스포츠, 판매시설, 교통정보, 주요건물 등에 대하여 다른 사이트 보다 정확하고 자세하게 나와 있어 광역시 중심의 지역사회를 학습할 때 유용하게 활용할 수 있다.

표 5. 광역시 Internet GIS 서비스 현황

Internet GIS 서비스명 (URL)	제공내용
 <p>부산광역시 (지도정보서비스) <a href="http://www.cybermap.co.kr/company/metrobusan/busan_map.html/">http://www.cybermap.co.kr/company/metrobusan/busan_map.html/</a></p>	<p>행정기관, 자동차, 상가/음식, 기업/공장, 병원, 주택, 언론/교육, 지하철출구</p>
 <p>울산광역시 (인터넷지도서비스) <a href="http://map.ulsan.go.kr/main.asp/">http://map.ulsan.go.kr/main.asp/</a></p>	<p>관광문화, 공공시설, 생활시설, 버스노선정류장, 도로명주소, 빠른길찾기</p>
 <p>대구광역시 (지리정보시스템) <a href="http://211.57.170.231/daegumap_kr/index.asp/">http://211.57.170.231/daegumap_kr/index.asp/</a></p>	<p>위치검색, 관광지, 교통안내, 음식/숙박</p>
 <p>광주광역시 (생활지리서비스) <a href="http://www.gwangju.go.kr/gjcity/gwguide/gwguide04/s02_04_03.jsp">http://www.gwangju.go.kr/gjcity/gwguide/gwguide04/s02_04_03.jsp</a></p>	<p>도로명주소찾기, 지번주소찾기, 건물찾기, 길찾기, 생활지리정보</p>
 <p>인천광역시 (생활지리정보) <a href="http://gis.incheon.go.kr/index.jsp/">http://gis.incheon.go.kr/index.jsp/</a></p>	<p>특화서비스, 음식/숙박, 교통정보, 생활정보, 문화/관광/체육정보, 업소홍보</p>
 <p>대전광역시 (지리정보시스템) <a href="http://webgis.metro.daejeon.kr:8080/mymap/index_main.jsp/">http://webgis.metro.daejeon.kr:8080/mymap/index_main.jsp/</a></p>	<p>주요관광, 문화시설, 숙박/음식시설, 체육시설, 의료, 복지시설, 지정문화재</p>

## 2) 민간분야 Internet GIS

민간분야에서 지리 학습에 이용할 수 있는 Internet GIS 중 검색엔진에서 가장 인기도가 많은 FreeMap2002(<http://www.freemap.net>), 맵토피아(<http://www.maptopia.com>), 사이버맵월드(<http://www.cybermap.co.kr>), 파란지도검색(<http://map.paran.com/fast>), 콩나물(<http://www.congnamul.com>), 네띠앙지도검색(<http://local.netian.com>)의 6개 사이트를 선정하여, 제공하고 있는 주요내용들을 알아보았다(표 6).

각 사이트의 주요제공 내용을 보면, FreeMap은 영문지도와 최단거리를 제공하고, 사이버맵월드는 지번도와 LBS<sup>36)</sup>, 맵토피아는 3D 입체지도, 약도 보내기, 콩나물은 수치지도와 위성영상지도 서비스, 파란지도검색은 서울과 부산 지하철역 찾기, 네띠앙지도검색은 업종별, 상호별, 상품별 위치 검색 등을 제공한다.







민간분야 Internet GIS에서 제공하고 있는 지리정보와 관련된 주요 기능은 대부분 확대, 축소, 이동, 거리, 면적 등의 기본적인 기능을 제공하고 있으며, 지리정보시스템의 각종 공간분석 기능 및 DB 검색 등의 기능은 미미하게 제공되는 실정이기 때문에, 지리 학습에 이용에 있어 너무 단편적이라는 한계가 있다.

그러나 누구나 쉽게 이해 할 수 있도록 시각적인 측면에서 다양하고 재미있게 구성되어 있으며, 우리생활을 편리하게 해 줄 수 있는 여러 생활지리 정보를 제공하고 있어 학생들의 흥미를 유발할 수 있다.

---

36) LBS란, Location-Based Service의 약어로 위치기반서비스로 통칭되며, 이동통신망을 기반으로 사람이나 사물의 위치를 정확하게 파악하고 이를 활용하는 응용시스템 및 서비스를 말한다.

표 6. 민간분야 Internet GIS 서비스 현황

Internet GIS 서비스명 (URL)		제공내용
	<p>FreeMap2002  <a href="http://www.freemap.net/">http://www.freemap.net/</a></p>	<p>여행정보, 영문지도,                      호텔예약, 음식점정보,                      지하철노선, 버스노선,                      최단거리</p>
	<p>사이버맵월드  <a href="http://www.cybermap.co.kr/">http://www.cybermap.co.kr/</a></p>	<p>전자지도, 지도검색,                      지번도, LBS, 약도,                      인터넷 전자지도,                      지도서비스</p>
	<p>맵토피아  <a href="http://www.maptopia.com/">http://www.maptopia.com/</a></p>	<p>지도검색, 네비게이션,                      텔레매틱스, GIS                      전자지도, LBS, 3D                      입체지도, 약도보내기</p>
	<p>콩나물  <a href="http://www.congnamul.com/">http://www.congnamul.com/</a></p>	<p>인터넷 전자 지도,                      수치지도, 위성영상지도</p>
	<p>파란지도검색  <a href="http://map.paran.com/fast/">http://map.paran.com/fast/</a></p>	<p>주소 및 상호를 이용한                      지도 검색, 서울·부산                      지하철역 찾기</p>
	<p>네띠앙지도검색  <a href="http://local.netian.com/">http://local.netian.com/</a></p>	<p>업종, 상호, 상품별                      위치 검색</p>

### Ⅲ. 지리수업에서 GIS의 활용 실태 조사

지금까지 문헌조사를 통하여 지리수업에서 GIS 활용의 유용성과 GIS의 활용의 효과적인 대안으로서의 Internet GIS에 대하여 알 수 있었다. 따라서 지리교육의 유용한 학습 도구인 GIS와 Internet GIS 활용 수업이 얼마나 이루어지고 있는지 알아보기 위하여 교사를 대상으로 설문조사를 실시하였다.

설문은 교사들의 GIS와 Internet GIS 활용 수업에 대한 인식과 활용정도, GIS와 Internet GIS 활용의 문제점, GIS와 Internet GIS의 효율성을 비교하기 위한 내용으로 구성되어 있다.

설문조사는 2006년 3월 25일부터 2006년 4월 30일까지 실시하였으며, 지리교사에 대한 E-mail과 ‘전국지리교사모임’ 주최로 2006년 4월 15일에 실시한 2006학년도 ‘전국 지리교사 첫 마음 지리 수업 자율 연수’에 직접 참석하여 설문 조사를 하였으며, 총 58부의 설문지를 회수하였다. 58부의 설문지 중 불성실하게 응답하였거나 조사내용의 일부가 누락된 설문지 4부를 제외한 54명의 교사를 대상으로 활용실태를 파악 하였다.

#### 1. 응답자 기초조사

설문조사를 기초로 표본의 특성을 성별, 연령, 교직경력, 학교설립별로 나누어 조사한 결과는 다음과 같다(표 7).

먼저 성별구조를 보면 전체 54명중 여교사가 43명(80%), 남교사가 11명(20%)으로 여교사의 구성비가 월등히 높게 나타나고 있으나(그림 9), 이것은 현재 교원 성비불균형 심화 현상을 그대로 반영하고 있다고 사료되어 그

대로 설문 자료로 사용하기로 하였다.

표 7. 응답자 기초조사

항목	구분	명수(%)
성별	남자	11(20)
	여자	43(80)
연령	20대	29(54)
	30대	19(35)
	40대	4(7)
	50대	2(4)
교직경력	5년미만	33(61)
	5년~10년	14(26)
	10년~15년	3(6)
	15년~20년	3(6)
	20년이상	1(2)
학교설립별	국공립	44(81)
	사립	10(19)
계		54(100)

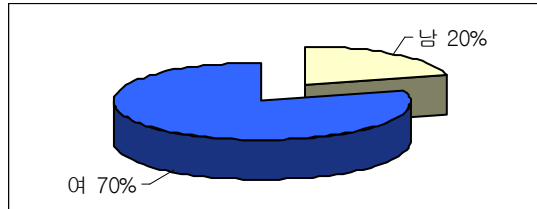


그림 9. 응답자의 성별

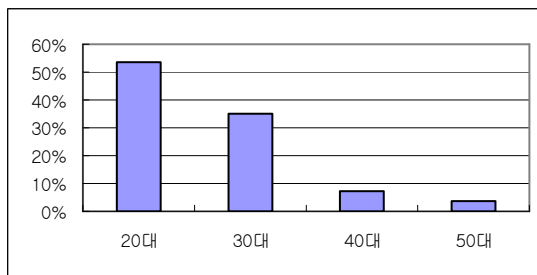


그림 10. 응답자의 연령

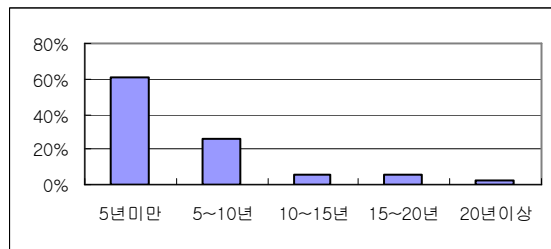


그림 11. 응답자의 교직경력

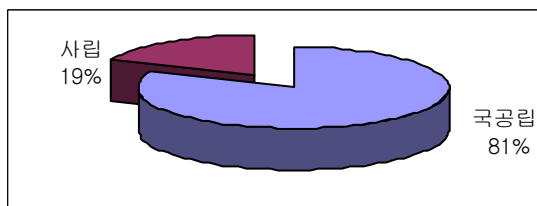


그림 12. 응답자의 학교설립별

연령은 20대 29명(54%), 30대 19명(35%), 40대 4명(7%), 50대 2명(4%)순으로 나타났고(그림 10), 교직경력은 5년 미만 33명(6%), 5~10년 14명(26%), 10~15년 3명(51%), 20년 이상 1명(2%) 순으로 나타났다(그림 11).

교직경력은 5년 미만이 가장 높은 비율을 차지하였는데, 이는 젊은 교사들이 컴퓨터와 매우 친숙한 세대이므로, 다른 세대 교사에 비해 GIS와 Internet GIS의 활용도가 높을 것으로 예상되었다. 교육경력이 상대적으로 짧은 것은 새내기 젊은 교사들이 많이 참석하는 ‘첫 마음’ 지리 수업 자율 연수에 참석하여 설문조사를 하였기 때문이다.

학교설립별을 보면 국공립 44명(81%), 사립 10명(19%)으로 국공립의 비율이 더 높게 나타났다(그림 12).

## 2. GIS에 대한 인식 및 활용

GIS개념을 처음 접한 시기는 교사 전체 54명중에 5년전 26명(48%), 10년전 17명(31%), 10년이상 8명(15%), 3년전 2명(4%), 최근 1년 1명(1.85%)순으로 나타났다. 전체교사의 79%가 GIS의 개념을 5~10년전에 접하였는데, 우리나라에 GIS가 도입된 지 15년 정도밖에 안되었다는 점을 고려해 볼 때, 교사들의 GIS 개념에 대한 인식이 비교적 양호하다고 할 수 있다(그림 13).

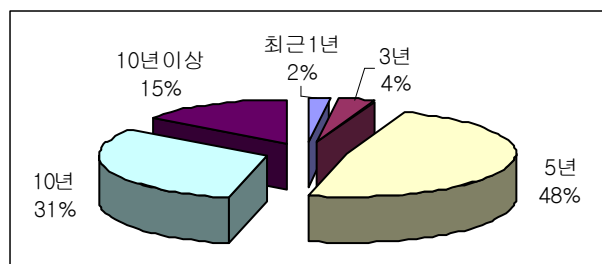


그림 13. GIS개념을 처음 접한 시기

GIS에 대한 필요성의 인식 살펴보면, ‘그렇다’ 28명(52%), ‘보통이다’ 13명(24%), ‘매우 그렇다’ 8명(15%), ‘아니다’ 5명(9%) 순으로 비교적 필요성을 느끼는 것으로 나타났다(그림 14).

GIS 연수 경험은 대학 1학기 1강좌 수업 또는 연수 25시간을 1회로 가정했을 때, 1회 미만 22명(41%), 1회 22명(41%), 2회 6명(11%), 4회 이상 3명(6%), 3회 1명(2%) 순으로 연수를 1회와 1회 미만 받은 비율이 높게 나타났는데, 이것을 통해 GIS 연수 경험이 없거나 대학 때 GIS를 수강하지 않은 교사들이 많다는 것을 알 수 있다. 그러나 전체 설문 중에 교직 경력이 10년 미만의 20~30대 교사들이 차지하는 비율이 높아 연수 기회가 적었을 수도 있으므로 GIS 교육경험은 높아질 것으로 생각된다(그림 15).

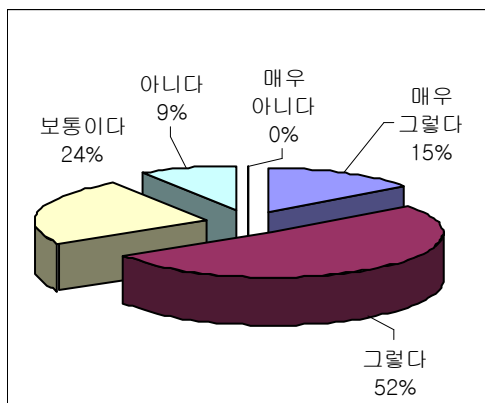


그림 14. GIS 활용교육의 필요성

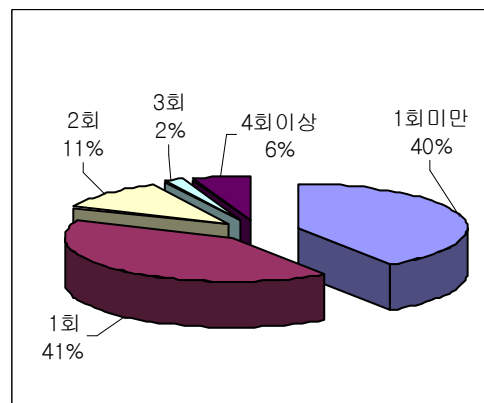


그림 15. GIS 교육경험

교사들이 GIS 활용 수업 빈도를 살펴보면, ‘거의 이용하지 않는다’ 36명(67%), ‘가끔 이용하는 편이다’ 17명(31%), ‘자주 이용 한다’ 1명(2%)으로 지리수업에서 GIS 활용 수업 빈도는 낮게 나타났다(그림 16).

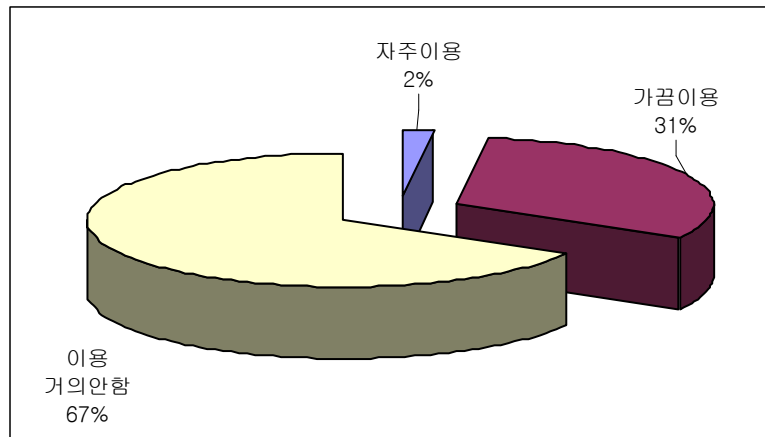


그림 16. GIS 활용 수업 빈도

필요성 인식에 따른 활용빈도(표 8)와 GIS교육 및 연수에 따른 활용빈도(표 9)를 비교해 본 결과, GIS에 대해 필요성을 느끼고 있는 교사 21명과 연수 경험이 3회 이상인 교사 7명이 GIS를 수업시간에 거의 이용하지 않고 있음을 알 수 있었다. 이것을 통해 GIS의 필요성을 느끼는 것과 달리 GIS 활용 빈도는 낮게 나타나고 있으며, 연수 경험과도 관계없이 GIS 활용 빈도는 낮게 나타났다는 것을 알 수 있다.

연수결과와 GIS 활용빈도와의 관계는 앞에서 진술한 바와 같이 대부분 교직경력이 짧아 연수경험이 적은 교사들을 대상으로 하였기에 결과를 단정하기는 어렵다. 그러나 대부분의 교사들이 GIS의 필요성을 느끼고 있지만, 활용빈도가 낮은 것은 연수경험보다는 GIS의 제약요인(그림 18참고)중에 '하드웨어 및 실습공간의 문제'와 'GIS 소프트웨어의 복잡성'의 이유가 가장 큰 요인으로 작용한 것과 관계있는 것으로 보인다.

표 8. 필요성 인식에 따른 활용빈도

(단위 : 명)

필요성 활용빈도	매우 그렇다	그렇다	보통 이다	아니다	매우 아니다	계
자주 이용 한다	0	1	0	0	0	1
가끔 이용하는 편이다	4	10	2	1	0	17
거의 이용하지 않는다	4	17	11	4	0	36
계	8	28	13	5	0	54

표 9. GIS 교육 및 연수에 따른 활용빈도

(단위 : 명)

GIS 연수경험 활용빈도	1회 미만	1회	2회	3회	4회	계
자주 이용 한다	0	0	0	1	0	1
가끔 이용하는 편이다	4	2	9	1	1	17
거의 이용하지 않는다	16	9	4	7	0	36
계	20	11	13	9	1	54

지리수업에서 GIS를 활용한다면, 그 이유로 ‘학생들의 지리자료 탐색능력을 향상시킬 수 있기 때문에’ 20명(37%), ‘학생들의 이해력 향상 및 학습의욕 증대를 위하여’ 13명(24%), ‘학생들에게 자기 주도적 학습을 유도 할 수 있기 때문에’ 11명(20%), ‘학생들의 공간적 사고를 향상시키기 위하여’ 9명(17%) 순으로 나타났다. 기타 1명(2%)의 이유로는 ‘학생들의 호기심 유발’이 있었다(그림 17).

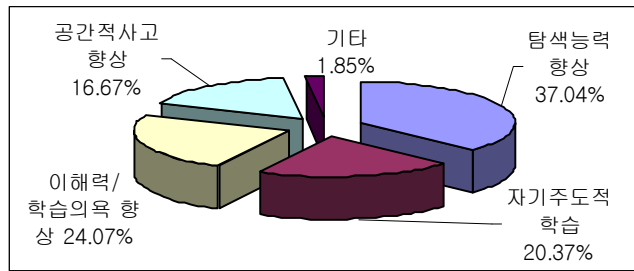


그림 17. GIS 활용수업 이유

교사들이 생각하는 지리 단원별 GIS의 필요성을 ‘매우 필요’에서 ‘전혀 불필요’까지 5단계로 나누어 1~5까지 점수를 부여하고 평균을 계산하였다. ‘국토와 지리정보’에 단원에서의 필요성이 월등히 높게 나타났으나 평균적으로 볼 때, 모든 지리 단원에서 보통 수준인 3.00 이상의 값이 나왔으므로 교사들은 모든 지리 단원에 GIS 활용 필요성을 인식하고 있음을 알 수 있다(표 10).

표 10. 지리 단원별 GIS 활용의 필요성

단위 : 명(%)

지리 단원 \ 필요성	매우 필요	필요	보통	불필요	매우 불필요	계	평균
국토와 지리정보	31 (57.41)	17 (31.48)	3 (5.56)	2 (3.70)	1(1.85)	54	3.62
자연환경과 인간생활	9 (16.67)	23 (42.59)	17 (31.48)	5 (9.26)	0(0)	54	3.67
생활공간의 형성과 변화	10 (18.52)	30 (55.56)	12 (22.22)	2 (3.70)	0(0)	54	3.89
환경문제와 지역문제	9 (16.67)	25 (46.30)	13 (24.07)	7 (12.96)	0(0)	54	3.67
문화권과 지구촌의 형성	4 (7.41)	14 (25.93)	22 (40.74)	13 (24.07)	1(1.85)	54	3.13
지리단원 (중학교사회, 한국지리, 세계지리 등)	7 (12.96)	27 (50.00)	13 (24.07)	7 (12.96)	0(0)	54	3.63

### 3. GIS 활용 수업의 제약요인

앞의 설문 결과에서 GIS의 필요성과 GIS 연수 경험에도 불구하고, GIS를 거의 이용하지 않고 있음을 알 수 있었다. 교사들이 지리 단원별 필요성의 인지와 연수경험에도 GIS는 활용되지 않고 있는 이유를 알아보기 위하여 GIS 활용 수업의 제약요인에 대하여 알아보았다.

GIS 활용 수업의 제약요인으로 ‘하드웨어 및 실습공간의 문제’가 37%, ‘GIS 소프트웨어의 복잡성’이 30%, ‘GIS 수업자료 개발 소요시간’이 19%, ‘교육과정에서 GIS가 차지하는 적은 비중’이 7%, ‘활용 가능한 지리정보 데이터의 취득곤란’이 7%순으로 나타났다(그림 18).

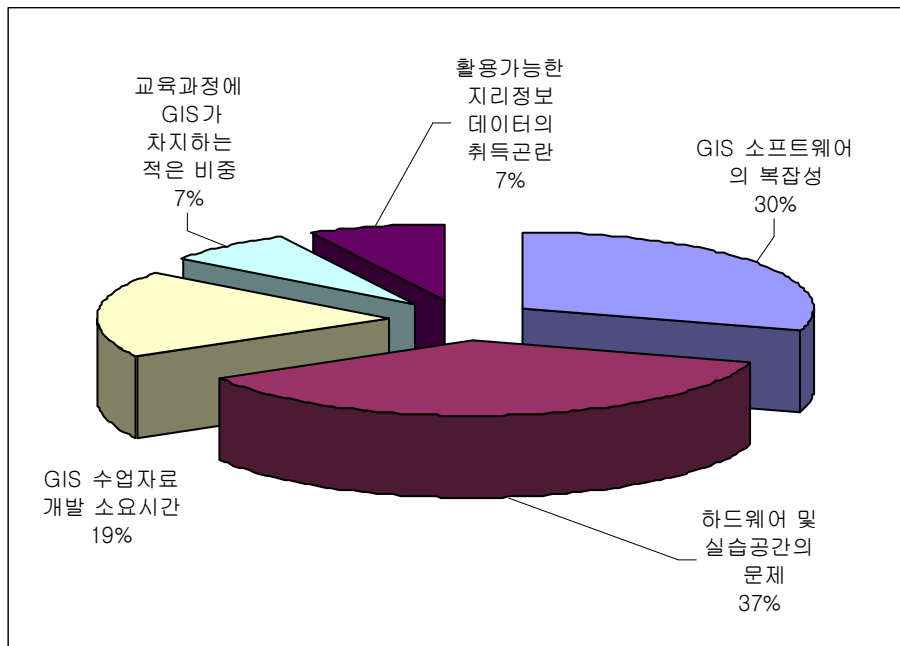


그림 18. GIS 활용 수업의 제약요인

#### 4. Internet GIS에 대한 인식 및 활용

Internet GIS를 처음 접한 시기를 알아본 결과 3~4년이 16명(30%), 1년 미만이 12명(22%), 1~2년이 12명(22%), 4~5년이 8명(15%), 5년 이상이 6명(11%)순으로 나타났는데, 1년 미만이 22%로 나타나 아직 Internet GIS를 생소하게 느끼는 교사가 있음을 알 수 있었다(그림 19).

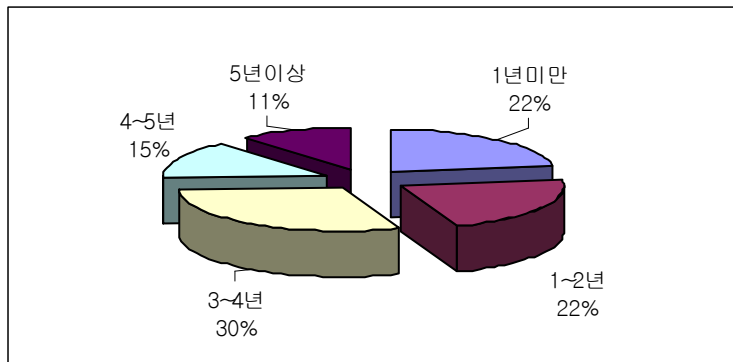


그림 19. Internet GIS 개념을 처음 접한 시기

교사들의 평소 Internet GIS의 활용 정도를 알아보기 위하여 가장 많이 이용하고 있는 Internet GIS 사이트를 선정해 공공분야에서 제공하는 Internet GIS서비스와 민간분야에서 제공하는 Internet GIS 서비스로 나누어 조사하였다. 이 문항은 복수 선택이 가능하도록 하여 각 사이트별 사용정도를 알 수 있도록 하였다.

공공분야의 Internet GIS는 국토지리정보원 28명(52%), 국토포탈 9명(17%), 지방자치 단위의 생활 지리정보 서비스 8명(15%), 환경지리 정보서비스(환경부) 5명(9%), 한국도로공사 5명(9%), 국립해양 조사원 2명(4%), GIS 중앙교육센터 1명(2%) 순으로 활용하는 것으로 나타났다(그림 20).

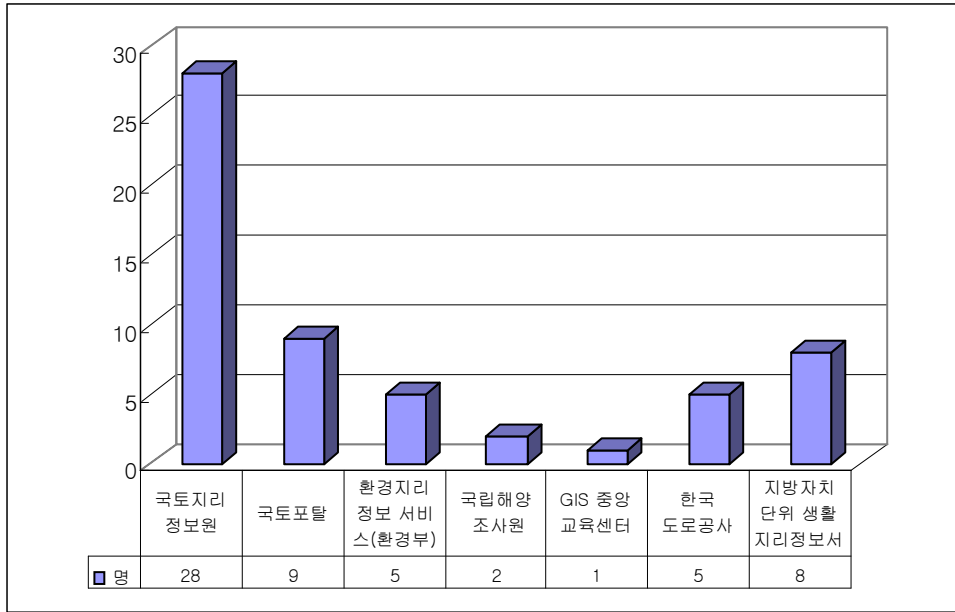


그림 20. 공공분야 Internet GIS 서비스 사용 현황

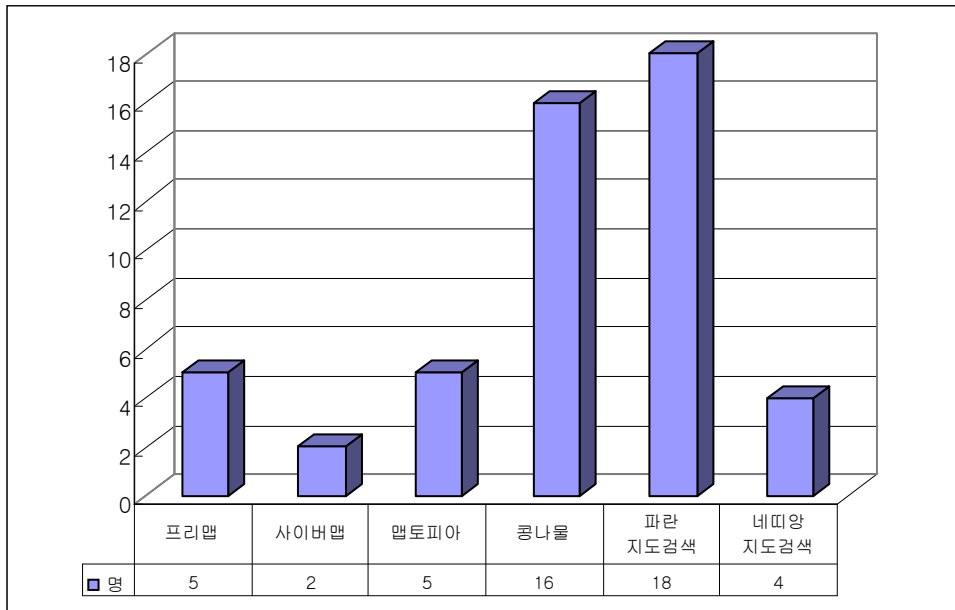


그림 21. 민간분야 Internet GIS 서비스 사용현황

민간분야의 Internet GIS는 과란 지도검색 18명(33%), 콩나물 16명(30%), 맵토피아 5명(9%), 프리맵 5명(9%), 네띠앙 지도검색 4명(7%), 사이버맵 2명(3.7%)순으로 활용하고 있음을 알 수 있었다(그림 21).

지리수업에 Internet GIS 활용 빈도를 알아본 결과 ‘거의 이용하지 않는다’ 32명(59%), ‘가끔 이용하는 편이다’ 21명(39%), ‘자주이용’ 1명(2%)순으로 소프트웨어 중심의 GIS 활용(그림 16참고)에 비해 많이 활용하고 있지만 평소 Internet GIS 서비스를 이용하는 것과는 다르게 수업 중에는 거의 활용하지 않는 것으로 나타났다(그림 22).

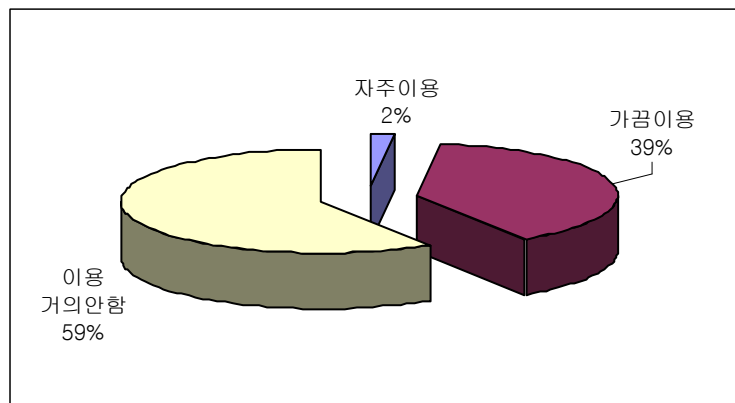


그림 22. Internet GIS 활용 수업 빈도

Internet GIS 활용 수업을 하는 이유를 알아본 결과, ‘교실 밖 지리 학습의 가능성을 제공’ 32명(59%), ‘다양한 지리정보를 손쉽게 전달’ 13명(24%), ‘소프트웨어 기능 습득의 부담이 없어서’ 6명(11%), 기타 3명(6%)순으로 기타 내용으로는 ‘학생들의 흥미유발’, ‘실질적인 활용가능성을 보여주어서 학생들의 수업의욕을 고취시킬 수 있다’ 등이 있었다(그림 23).

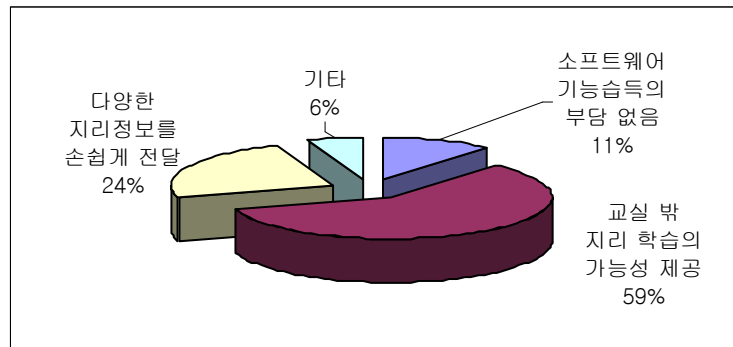


그림 23. Internet GIS 활용 수업 이유

## 5. Internet GIS 활용 수업의 제약요인

Internet GIS 활용 수업의 제약요인으로는 ‘사이트에 대한 정보부족’ 22명 (41%), ‘지리교과과정의 적용 어려움’ 17명(31%), ‘인터넷 GIS의 표현의 제한’ 15명(28%)순으로 나타났다(그림 24).

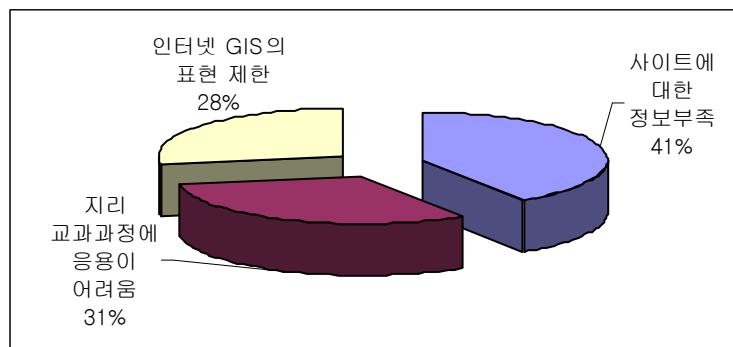


그림 24. Internet GIS 활용 수업의 제약요인

Internet GIS 활용과 GIS 활용 중 어느 것이 더 효과적인가라는 질문에 ‘Internet GIS 활용’ 34명(63%)이 대답하였고, ‘모두 효과적’이 17명(31%),

‘모두 비효과적’ 1명(2%) 그리고 ‘GIS 활용’은 2명(4%)만이 답하였다(그림 24). 그 이유로는 모두 효과적 측면에서 ‘어느 것을 활용하든 입지선정 등의 지리적 사고를 함양시킬 수 있다’는 의견과 ‘교사가 구조화를 잘해서 효율적으로 수업하면 뭐든 좋다’라는 의견이 있었다.

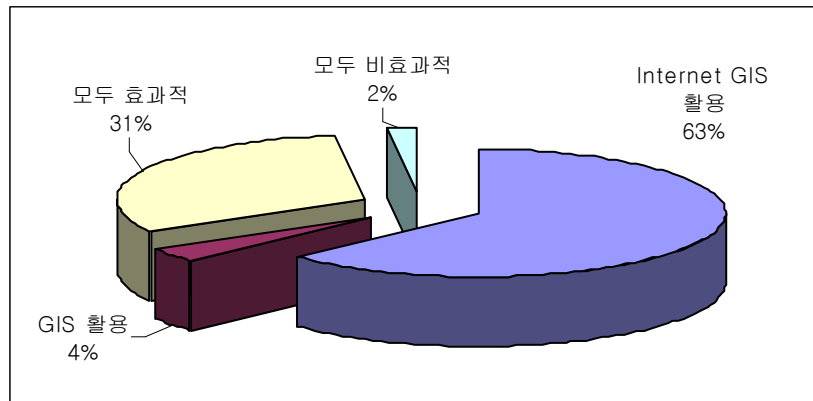


그림 25. Internet GIS 활용과 GIS 활용의 효과

지리수업에서 지리 학습 보조도구로서 GIS나 Internet GIS는 모두 효과적으로 이용될 수 있다. 그러나 활용의 효율측면에서 본다면 GIS를 활용한 수업은 ‘하드웨어 및 실습공간의 문제’나 ‘GIS 소프트웨어의 복잡성’ 등의 제약으로 수업에 적용하는데 어려움이 있다. Internet GIS 활용 수업 또한 여러 제약이 있지만, 그림 25에서와 같이 교사들은 GIS에 비해 쉽고 편리하게 이용할 수 있는 Internet GIS의 활용 수업이 더 효과적이라고 생각하고 있다. 이에 Internet GIS의 제약요인(그림 24참고)들로 나타났던 ‘사이트에 대한 정보부족’이라든가 ‘지리교과과정에 응용이 어려움’ 등의 제약들을 개선할 수 있다면 교사들로 하여금 지리수업에서 Internet GIS 활용의 더 많은 가능성을 제공하게 될 것이다.

## IV. 지리교육에서 Internet GIS의 활용 방안

### 1. 고등학교 「사회」 지리 단원에서 Internet GIS 활용 방안

본 장에서는 앞에서 살펴본 공공기관과 민간기관에서 제공하는 Internet GIS와 기타 Internet GIS 사이트를 고등학교 사회 지리영역에 적용시켜 Internet GIS 활용 방안을 모색해 보고자 한다.

이를 위해서 고등학교 사회 8종 교과서의 지리 교육과정을 검토하였고, 단원에서의 GIS 관련요소는 정보통신부<sup>37)</sup>와 이애희<sup>38)</sup>의 연구 내용을 참조하여 기술하였으며, 실제 적용이 가능한 사이트는 본 논문의 II장에서 살펴본 GIS 사이트 및 기타 관련 사이트를 조사하여 작성하였다.

#### 1) ‘국토와 지리정보’ 단원에서 Internet GIS의 활용

국토와 지리 정보단원은 국토인식의 관점과 그 변천 관점에 대한 검토를 통하여 민족의 생존 공간으로서 국토의 중요성과 의미를 올바르게 이해하도록 하고, 국토 공간에 대한 체계적이고도 종합적인 지식과 이해를 얻기 위해 지도, 항공사진, 인공위성자료 등의 다양한 지리 정보를 적극적으로 이용하며, 국토관리를 효율적으로 하기 위한 지리정보시스템을 활용하도록 구성되어 있다.<sup>39)</sup> 이 단원의 주제별 교육내용과 Internet GIS 사이트를 적용해보면 다음과 같다(표 11).

37) 정보통신부, 2003, 국가 GIS 인력양성사업 중등 GIS 교재개발-중등부문.

38) 이애희, 2005, 중등 지리 수업에서의 GIS 활용 학습의 효과 분석, 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.

39) 교육인적자원부, 1997, 고등학교 교육과정 해설 : 사회, p.24.

표 11. ‘국토와 지리정보’ 단원에서 Internet GIS의 활용

교육과정		GIS 관련 내용 및 적용	Internet GIS 활용가능 사이트
주제	교육내용		
(가) 국토 인식과 지리정보	① 국토를 국민 개개인이 다양한 활동을 하며 공동의 삶을 영위하는 구체적 생활공간으로 파악 ② 고지도와 고문헌을 통해서 국토에 대한 지식과 정보의 축적과정 및 세계관을 조사 ③ 전통적인 국토 인식에 대한 관점을 파악, 국토를 소중히 여기는 태도	○ 각 세기별 고지도와 현재 지도에서 해안선을 비교 ○ 각 세기별 고지도와 현재 지도에서 지명의 변화를 알아보기 ○ 다양한 용도의 고지도를 알아보기	○ 국토포탈 - 지도의 변천사 ( <a href="http://www.land.go.kr/land/map/land_map_ch.jsp">http://www.land.go.kr/land/map/land_map_ch.jsp</a> ) ○ 국토지리정보원 - 지형지명서비스 ( <a href="http://www.ngi.go.kr/index.html">http://www.ngi.go.kr/index.html</a> )
(나) 지리 정보와 지도	① 지역을 조사하기 위한 계획을 수립, 자료를 수집하는 능력 ② 자료를 분석하여 지도와 그래프로 표현하여, 지리정보를 추출, 이를 적용 지역의 특성을 이해 ③ 지리 정보를 수집하기 위한 야외 답사 능력을 기르며, 수집한 자료를 체계적으로 기록하는 태도	○ 지역 사회의 변화 모습 분석하기 (위성사진을 이용) ○ 한 지역을 선택하여 그 지역의 산업(의료, 교육, 인구 등) 기능 비교 ○ 비교 지역의 인구 구조를 중심으로 인구변화 및 발전 가능성 예측하기	○ 서울시GIS포털서비스 - 서울시변천사(위성사진) ( <a href="http://gis.seoul.go.kr/index.jsp">http://gis.seoul.go.kr/index.jsp</a> ) ○ 국토포탈 - 국토통계 ( <a href="http://www.land.go.kr/land/sta/land_sta_main.jsp">http://www.land.go.kr/land/sta/land_sta_main.jsp</a> )
(다) 지리 정보의 이용	① 다양한 지리 정보를 이용 특정한 지역의 자연 및 인문 환경을 구성하는 요소들을 추출, 그 변화양상을 파악 ② 지리 탐구를 통해 일반화된 내용을 지리 정보로 축적하고 국토 관리에 활용하려는 태도	○ 특정 지역에서 다양한 지리 정보를 추출하여 자료를 정리하기 ○ 생활지리정보사이트를 통한 일상생활에서의 지리 정보 활용 현황 파악(교통, 문화, 생활 분야 등)	○ 국토포탈 - WEB GIS ( <a href="http://www.land.go.kr/">http://www.land.go.kr/</a> ) ○ 지방자치사이트의 생활지리서비스 (II장의 Internet GIS의 현황에서 지방자치단체 사이트명 참고)

(가) ‘국토인식과 지리정보’에서는 국토인식과 국토관의 변천과정에 대하여 국토포탈 사이트를 활용해 고지도에서 현재지도까지 지도의 변천사를 이해할 수 있다. 또한 국토지리정보원 사이트의 지형지명서비스를 통해 지역구분과 국토에 대한 전반적인 인식을 가능하게 한다.

(나) ‘지리정보와 지도’에서는 지역 사회의 변화 모습을 분석하기 위해 서울시 GIS 포털 사이트를 이용하였다. 이 사이트에서는 위성사진을 통하여 서울시 변천사를 알아볼 수 있는데, 위성사진은 실제 공간을 사진과 같은 형태로 볼 수 있기 때문에 지도 분석에 걸리는 시간이 단축되는 이점이 있다.

(다) ‘지리정보의 이용’에서는 다양한 지리 정보를 이용하여 국토와 특정한 지역의 자연 및 인문환경과 생활지리정보사이트를 통한 일상생활에서의 지리 정보를 파악하는 내용으로 국토포탈의 WEB GIS와 각 지방자치단체의 생활지리 서비스를 활용할 수 있다.

## 2) ‘자연환경과 인간생활’ 단원에서 Internet GIS의 활용

자연환경과 인간생활단원은 자연환경과 인간생활이 어떤 관련을 맺고 서로 어떻게 영향을 미치고 있는지를 파악하기 위하여 인간 생활에 가장 많은 영향을 끼치는 자연환경의 요소인 지형과 기후, 자연재해, 자연환경에 대한 인간의 대응을 체계적으로 이해하도록 구성되어 있다.<sup>40)</sup> 이 단원의 주제별 교육내용과 Internet GIS 사이트를 적용해 보면 다음과 같다(표 12).

(가) ‘지형과 인간생활’에서는 생활 주변에서 볼 수 있는 해안지형의 특색, 해양과 인간생활과의 관계에 대한 이해를 돕기 위해 해양정보시스템의 바다갈라짐정보를 활용할 수 있다.

---

40) 교육인적자원부, 1997, 상계서, p.26.

표 12. ‘자연환경과 인간생활’ 단원에서 Internet GIS의 활용

교육과정		GIS 관련 내용 및 적용	Internet GIS 활용가능 사이트
주제	교육내용		
(가) 지형과 인간생활	① 산지와 고원의 형성 과정을 이해, 사례를 들어 현황 설명 ② 주요 하천 지형과 평야의 형성과정 및 주민 생활과의 관계, 이용 등에 대하여 설명 ③ 주요 해안 지형과 해안선, 해양의 특색을 파악, 간척사업 및 해양 자원 개발 [심화] 우리나라 하천의 특색을 파악, 주민 생활과의 관계를 사례를 들어 설명	○ 다양한 지형(화산, 하안단구, 분지지형 등)의 대표하는 지역보고 지형이해 ○ 지형 시뮬레이션을 통해 감입곡류하천과 산지 지형 특색 이해 ○ 지형과 토지이용도 중첩시켜보기	○ 해양정보시스템 - 바다갈라짐정보 ( <a href="http://www.nori.go.kr/">http://www.nori.go.kr/</a> )
(나) 기후와 인간생활	① 기후요소와 기후 인자 이해, 우리나라와 세계의 기후 특색 설명 ② 기온 분포의 지역차를 분석, 기온 분포가 주민 생활에 미치는 영향 ③ 우리나라의 강수특색, 강수 분포의 지역차이 파악, 주민 생활과 산업 활동에 미치는 영향 [심화] 우리나라에 영향을 끼치는 계절풍, 지방풍의 특성을 파악, 주민 생활에 미치는 영향 사례를 들어 설명	○ 우리나라의 기후 그래프를 만들어 각 지역의 기온과 강수량 비교 ○ 학생들이 몇 가지 조건(지형, 산지의 해발 고도, 기온, 습도 등)에 변화를 주면서 비교	○ 기상청 - 엘니뇨 / 라니냐 예보, 세계주요도시예보 ( <a href="http://www.kma.go.kr/kor/weather/forecast/forecast_09.jsp">http://www.kma.go.kr/kor/weather/forecast/forecast_09.jsp</a> )
(다) 환경과 자연재해	① 지진 및 화산 활동의 발생 요인과 특성을 파악, 사례를 들어 피해 상황과 피해를 줄일 수 있는 방안을 제시 ② 강수량의 과다에 따라 발생하기 쉬운 자연 재해의 특성을 설명하고 대책을 제시 ③ 태풍의 발생 원인과 피해와 피해를 줄일 수 있는 방안 제시 [심화] 과거 우리 나라에 피해를 주었던 태풍의 사례, 발생지와 이동경로를 파악과 피해 상황을 조사	○ 홍수 피해 예방을 위한 실시간 수위 모니터링 ○ 태풍의 발생시점부터 소멸지점까지의 변화과정을 제시하기 ○ 범람 예상 지역에 따른 지역별 홍수 대피도 작성 ○ 세계지도에서 열대성 저기압의 발생지역과 피해범위, 발생 시기, 이동경로 등을 제시	○ 기상청 - 위성영상, 태풍/집중호우 동영상 ( <a href="http://www.kma.go.kr/kor/weather/picture/picture_01.jsp">http://www.kma.go.kr/kor/weather/picture/picture_01.jsp</a> )

(나) ‘기후와 인간생활’에서는 기상청사이트에서 제공하는 엘니뇨와 라니냐 예보 및 세계주요도시예보를 활용하여 우리나라에서 세계에 이르기 까지 기후의 지역적 특색을 설명할 수 있다.

(다) ‘환경과 자연재해’에서는 기상청 사이트에서 제공하는 태풍과 집중호우 동영상을 활용하여 자연재해의 특성을 설명할 수 있다.

### 3) ‘생활공간의 형성과 변화’ 단원에서 Internet GIS의 활용

생활공간의 형성과 변화단원은 인간이 일상생활에서 행위한 결과로 나타나는 공간구조와 지역구조의 특성, 그리고 그 변화 과정이 인간 생활에 미치는 영향을 이해하도록 구성되어 있다<sup>41)</sup>. 이 단원의 주제별 교육내용과 Internet GIS 사이트를 적용해 보면 다음과 같다(표 13).

(가) ‘장소의 인식과 입지결정’에서는 서울시 GIS포털서비스에서 제공하는 도시정보지도서비스의 공공지리정보(도시계획, 도시시설물, 문화/관광, 환경정보 등)와 행정구역, 지하철 위치정보를 활용하여 공간조직과 공간구조 패턴에 관련된 입지요인과 입지 과정을 설명할 수 있다.

(나) ‘도시체계와 내부구조’에서는 국토지리정보원의 국토통계지도에서 제공하는 인구밀도, 토지이용, 주택, 교통 등 정보를 활용하여 도시 내 여러 가지 변화를 탐색해 볼 수 있다.

---

41) 교육인적자원부, 1997, 전계서, p.29.

표 13. '생활공간의 형성과 변화' 단원에서 Internet GIS의 활용

교육과정		GIS 관련 내용 및 적용	Internet GIS 활용가능 사이트
주제	교육내용		
(가) 장소의 인식과 입지결정	① 개인과 집단에 따른 장소의 인식에 대한 차이를 파악, 장소의 인식과 입지선정과의 관계 이해 ② 입지 선정 과정에 작용하는 요인을 파악, 합리적인 입지 선정을 위한 의사결정 능력. ③ 농업과 공업의 입지 요인을 파악, 입지 요인의 변동을 나타나는 공간 구조의 변화 조사 [심화] 다국적 기업의 등장으로 인한 공업 입지의 변화 사례를 조사한다.	○백화점 입지선정하기 ○쓰레기 매립지 입지 선정 ○인공위성 사진을 이용하여 서울 주변의 토지 이용 변화 분석하기 ○서울 근교의 공업지역 선정하기	○ 서울시GIS포털서비스 - 도시계획(용지지역정보, 문화시설 분포도, 공간시설) - 행정구역, 지하철 위치 ( <a href="http://gis.seoul.go.kr/index.jsp">http://gis.seoul.go.kr/index.jsp</a> )
(나) 도시체계와 내부구조	① 생활권 변화의 주요 요인인 교통의 중요성 인식, 대도시의 형성 과정을 교통발달과 관련하여 이해 ② 사회, 경제적 요인에 의하여 전개되는 도시 내부의 기능 및 지역 분화 과정 이해 ③ 도시 문제의 발생 원인과 종류를 조사, 해결 방안을 논의 [심화] 여러 가지 통계 자료와 지도를 활용하여 대도시 주변의 인구 및 토지 이용의 변화 조사	○ 시기별 도시의 변화 과정 살펴보기 - 시가지의 외연적 확대과정, 인구 증가 변화, 지역 구조의 변화 과정 ○ 인공위성 사진을 이용하여 서울 주변의 토지 이용 변화 분석하기	○ 국토지리정보원 - 국토통계지도(인구밀도) ( <a href="http://nationalatlas.ngii.go.kr/website/ngiatlas/ngiatlas.html">http://nationalatlas.ngii.go.kr/website/ngiatlas/ngiatlas.html</a> )
(다) 지역 생활권의 형성과 변화	① 생활권 변화의 주요 요인인 교통의 중요성을 인식, 대도시의 형성 과정 교통발달과 관련하여 이해 ② 각종 교통수단 발달로 인하여 나타나는 농촌 지역의 토지 이용의 변화를 조사 ③ 산업화 이후 농촌과 도시 지역의 인구 변화를 이해, 인구 문제와 그 해결 방안을 토론 [심화] 대도시의 전입 인구와 전출 인구를 시기별로 조사, 그 추이를 분석하고, 변화 원인을 설명	○ 대도시와 주변도시 연결 간선도로 교통량의 시간대별 변화 분석 - 공항의 시간대별 변화 분석 도시공동화, Bedtown 문제 등 파악 ○ 근교 농촌의 변화 ○ 위성영상, 항공사진을 이용한 도시 확산 및 도시변화 분석하기 ○ 사례지역의 시기별 지역 인구변화 분석하기	○ 한국도로공사 - 교통정보(주요도시, 주요 국도, 고속도로) ( <a href="http://www.freeway.co.kr/">http://www.freeway.co.kr/</a> ) ○ 서울시 GIS포털서비스 - 서울시변천사(위성사진) ( <a href="http://gis.seoul.go.kr/index.jsp">http://gis.seoul.go.kr/index.jsp</a> )

(다) ‘지역 생활권의 형성과 변화’에서는 한국도로공사에서 제공하는 실시간 주요도시, 주요국도, 고속도로 상황 등 교통정보를 활용하여 대도시와 주변도시의 교통의 중요성과 시간대별 교통량 분석을 할 수 있다.

#### 4) ‘환경문제와 지역문제’ 단원에서 Internet GIS의 활용

환경문제와 지역문제단원은 환경의 발생원인, 확산과정에 대한 이해를 바탕으로 국가 간 환경 문제와 직접 환경 문제를 해결 방안을 탐색하고, 생활기반 시설의 입지, 문화적 차이 등에 따른 지역 갈등 및 지역 분쟁, 지역 환경 문제에 대한 종합적 이해와 이에 해안 해결 방안을 모색하도록 구성되어 있다<sup>42)</sup>. 이 단원의 주제별 교육내용과 Internet GIS 사이트를 적용해 보면 다음과 같다(표 14).

(가) ‘환경문제의 확산’에서는 중국의 공업화가 우리나라의 환경에 미치는 영향에 대해 황사사이트에서 제공하는 세계 황사 분포도와 황사 발생지역, 피해시기 등을 활용하여 설명할 수 있다.

(나) ‘지역개발과 환경보전’에서는 환경지리정보서비스의 국토환경평가성지도를 활용하여 보존해야할 지역과 개발해도 될 지역을 한눈에 쉽게 파악할 수 있다. 그리고 낙동강 유역 환경청 사이트의 환경질현황을 활용하여 낙동강 유역의 오염도를 파악 할 수 있다.

(다) ‘지역차와 지역갈등’에서는 쉽게 세계지도 보기 사이트에서 서남아시아의 지리적 위치를 보면서 지역분쟁의 원인을 설명할 수 있다.

---

42) 교육인적자원부, 1997, 전게서, p.31.

표 14. '환경문제와 지역문제' 단원에서 Internet GIS의 활용

교육과정		GIS 관련 내용 및 적용	Internet GIS 활용가능 사이트
주제	교육내용		
(가) 환경문제의 확산	① 환경 문제의 발생 원인과 종류를 조사, 그 해결방안 모색 ② 인접 지역 또는 인접국가의 공업화로 인해 발생하는 환경오염 피해 사례를 조사 ③ 전 지구적 차원의 환경 문제와 이를 해결하기 위한 국제적 노력을 조사 [심화] 중국의 공업화가 우리나라의 환경에 미칠 수 있는 영향을 조사하고 대처 방안을 논의	○ 황사의 분포지도 작성 - 발생 지역, 발생 시기, 피해 지역, 피해시기, 나무를 심었을 때의 효과 등 ○ 위성영상을 이용한 세계주요지역의 사막화 및 산림훼손현황 파악 ○ 위성영상을 이용한 위도별 지역별 지구 온난화 진행현황 파악	○ 황사 - 황사예보, 세계의 황사 ( <a href="http://yellow.metri.re.kr/">http://yellow.metri.re.kr/</a> )
(나) 지역개발과 환경보전	① 지역 개발의 목적과 방법을 이해, 지역 개발의 사례를 조사. ② 지역개발로 인하여 나타나는 환경의 변화 및 환경 문제를 조사 ③ '지속가능한 개발'에 대하여 이해, 환경을 보전하기 위한 방안 모색 [심화] 지하수와 하천의 무분별한 개발로 인하여 발생하는 환경 문제를 조사	○ 낙동강 유역의 환경 오염원 분포와 오염도 파악 ○ 도시화에 따른 점오염원 및 비점오염원현황 파악	○ 환경지리정보서비스 - 국토환경평가성지도 ( <a href="http://egis.me.go.kr/egis/intro.asp">http://egis.me.go.kr/egis/intro.asp</a> ) ○ 낙동강 유역 환경청 - 환경질현황(대기, 수질) ( <a href="http://www.nd.me.go.kr/user/index.html">http://www.nd.me.go.kr/user/index.html</a> )
(다) 지역차와 지역갈등	① 생활 기반 시설의 입지를 둘러싼 지역 간의 갈등을 조사, 조화와 절충을 통한 최선의 입지 결정방안 조사 ② 지역개발로 인하여 발생하는 지역분쟁 또는 국제분쟁의 사례를 들고, 그 원인을 조사 ③ 문화적 차이로 인하여 발생하는 지역간, 국가 간 갈등 사례, 그 원인을 조사	○ 서남아시아를 사례로 지역분쟁의 원인 파악하기	○ 세계세계지도보기 - 서남아시아 지리적 위치 ( <a href="http://www.ezmapfinder.com/kr/index.php">http://www.ezmapfinder.com/kr/index.php</a> )

## 5) ‘문화권과 지구촌의 형성’ 단원에서 Internet GIS의 활용

문화권과 지구촌의 형성단원은 다양한 종교와 문화가 역사적으로 형성되어 온 과정과 상이한 종교와 문화의 상호 교류에 따른 변화와 갈등을 이해하고, 교통, 통신, 상업의 발달에 의한 생활권의 확대에 따른 인간 생활의 변화 양상을 설명하고, 지역 간·국가 간의 교류와 상호 협력, 침략과 지배 등 다양한 상호 관계의 결과로 나타난 세계화와 지역화, 세계 체제, 지역 구조의 변동을 이해하도록 구성되어 있다.<sup>43)</sup> 이 단원의 주제별 교육내용과 Internet GIS 사이트를 적용해 보면 다음과 같다(표 15).

(가) ‘종교와 문화의 다양성’, (나) ‘상업의 생활권 확대’, (다) ‘세계화와 지역화’에서는 쉽게 세계지도 보기 사이트에서 제공하는 세계지도를 활용하여 세계지역의 종교 및 문화의 발생지, 신항로 개척, 세계화와 지역화를 설명할 수 있다. 또한 네이버에서 제공하는 항공노선을 활용하여 지역 간 항공노선에 따른 생활권의 확대를 알 수 있다.

---

43) 교육인적자원부, 1997, 전게서, p.33.

표 15. '문화권과 지구촌의 형성' 단원에서 Internet GIS의 활용

교육과정		GIS 관련 내용 및 적용	Internet GIS 활용가능 사이트
주제	교육내용		
(가) 종교와 문화의 다양성	① 유교 문화권, 불교문화권, 이슬람교 문화권, 크리스티교 문화권, 힌두교 문화권의 형성 지역과 배경 및 특징을 이해 ② 종교가 각 문화권의 발전 과정에 미친 영향 평가 ③ 현재 세계의 종교 분포와 종교 간의 갈등과 화해의 사례를 조사	○ 주요 종교의 발생과 전과 과정 분석	○ 세계지도보기 - 세계지도 ( <a href="http://www.ezmapfinder.com/kr/index.php">http://www.ezmapfinder.com/kr/index.php</a> )
(나) 상업 생활권의 확대	① 실크로드의 개척과 항해 기술의 발달에 힘입은 유럽 세력의 확대에 따라 전 세계적으로 경제, 문화교류가 더욱 활발해졌음을 이해 ② 운송 수단과 교통의 발달로 대륙 간의 무역이 증대되고, 공간적으로, 그리고 인간의 의식상에서도 생활권이 확대되었음을 인식. ③ 유럽 세력의 초기 식민지 개척 과정과 그에 대한 대응의 양상을 조사, 세계사적인 맥락에서 서구 세력의 우세해진 현상을 파악 [심화] 정화의 해외 원정, 이슬람 상인의 해상 활동, 유럽의 실크로드 개척의 성격과 결과를 비교	○ 지역간 항공, 항해, 노선도와 빈도를 반영한 유선도 그리기 ○ 각국의 식민지 지도화 ○ 유라시아 횡단철도 건설에 따른 문화, 물류교류의 향후 변화분석	○ 세계지도보기 - 세계지도 ( <a href="http://www.ezmapfinder.com/kr/index.php">http://www.ezmapfinder.com/kr/index.php</a> ) ○ 네이버 항공노선 - 지역간 항공노선 ( <a href="http://traffic.local.naver.com/OutTraffic/Air.asp">http://traffic.local.naver.com/OutTraffic/Air.asp</a> )
(다) 세계화와 지역화	① 세계화와 지역화의 개념을 일상 생활에서 나타나는 구체적인 현상과 관련지어 설명 ② 세계 체제 속에서 지역 사회의 위상 변화 이해, 지역 사회에서 추진하고 있는 세계화를 위한 정책을 평가 ③ 지역이미지의 형성 과정을 이해, 지역화에 의한 지역 구조 변동과 지역 주민의 생활 변화를 설명	○ 공간적, 시간적으로 지역간의 무역 관계를 그래프나 지도로 표현하여 지역 사회의 위상변화를 이해	○ 세계지도보기 - 세계지도 ( <a href="http://www.ezmapfinder.com/kr/index.php">http://www.ezmapfinder.com/kr/index.php</a> )

## 6) 고등학교 「사회」 지리 단원에서 Internet GIS 활용의 문제점

고등학교 「사회」 지리 단원에 Internet GIS 사이트를 적용하면서 지리수업에 유용한 학습 도구로서의 활용 가능성을 알 수 있었지만, 그 과정에서 여러 가지 문제점을 발견할 수 있었다.

첫째, 모든 단원의 교과과정에 Internet GIS 활용 사이트를 적용할 수 있는 것은 아니었다. 특히 ‘문화권과 지구촌의 형성’ 단원에서 Internet GIS 활용 사이트의 적용이 어려웠다. 현재 Internet GIS를 제공하는 사이트에서는 대부분 우리나라의 지역을 대상으로 하기 때문에 세계적인 지역을 대상으로 하는 ‘문화권과 지구촌의 형성’ 단원에서의 적용이 힘들다.

둘째, Internet GIS를 통한 표현과 기능면의 제한이 있고, 데이터를 직접 입력하여 결과를 얻을 수 없다. 통계지도의 경우, Internet GIS사이트에서는 가장 최근 자료를 얻기 힘들기 때문에 데이터의 빠른 업그레이드 또는 데이터를 직접 입력하여 볼 수 있는 기능의 추가가 필요하다.

셋째, 대부분의 Internet GIS 사이트는 로딩시간이 길어 컴퓨터 사양이 좋지 않거나 사전에 준비 없이 수업을 할 경우 원활한 진행이 힘들다. 또한 Internet GIS를 활용한 수업을 준비하는데 많은 시간이 소요될 수 있다.

## 2. Internet GIS를 활용한 수업 지도안 개발

앞에서 제시한 고등학교 사회 지리영역에서 Internet GIS 활용방향을 바탕으로 ‘국토와 지리정보’ 단원의 ‘지리 정보의 이용’ 주제에 대한 교수-학습 지도안과 학습 자료를 개발하였다.

고등학교 「사회」 에서 ‘국토와 지리정보’ 단원은 국토 인식의 관점과 그

변천 과정에 대한 검토를 통하여 민족의 생존 공간으로서 국토의 중요성과 의미를 올바르게 이해하도록 하고, 국토 공간에 대한 체계적이고도 종합적인 지식과 이해를 얻기 위해 지도, 항공사진, 인공위성자료 등의 다양한 지리 정보를 적극적으로 이용하며, 국토 관리를 효율적으로 하기 위한 지리 정보시스템을 활용하도록 구성되어있다. 그 중에서도 ‘지리정보의 이용’은 가장 효율적으로 Internet GIS를 활용할 수 있는 부분이기 때문에 1차시 교수-학습 지도안을 작성해 보았다(부록 : 교수-학습지도안 참고).

1차시로 구성된 ‘지리정보의 이용’의 교수-학습 지도안은 다음과 같은 의도로 작성되었다.

첫째, 도입부분에서는 사회 각 영역의 현실적이고 구체적인 시사 문제에 깊은 관심을 가지게 하고, 변화하는 사회에 능동적으로 대처할 수 있도록 하는 뉴스자료를 이용하여 학생들의 주의집중 및 호기심을 유발한다.

둘째, GIS개념에 대해 국토지리정보원 홍보사이트에 있는 동영상자료를 학생들에게 보여줌으로 해서 GIS에 대한 이해를 돕고, 실생활에서의 GIS 이용에 대하여 생각해 보도록 한다.

셋째, 국토포탈 사이트를 이용한 지도검색과 지방자치단체 사이트의 지도 검색을 보여주면서 공간의 현상이나 구조에 대한 이해와 공간 구조의 변화에 대한 이해를 돕는다.

넷째, 수업 후 수많은 정보의 취득과 선택의 과정에서 학생 스스로의 능동적인 학습을 향상시키고, 공간적 사고 증대와 실생활의 응용을 통한 교실 밖 지리 학습을 유도한다.

### 3. 수업실시와 평가

앞장에서 제시한 고등학교 사회 지리영역에 적용할 수 있는 Internet GIS를 바탕으로 그 중 국토와 지리정보단원의 ‘지리 정보의 이용’ 1차시를 선택하여, 부천시 소재 인문계 고등학교 1학년 두 반 남학생 64명을 대상으로 실험 수업을 하였다.

실험 수업을 마친 후 GIS에 대한 학생들의 인식과 Internet GIS 활용 수업 효과 분석을 위하여 학생들에게 설문조사를 하였다. 설문 결과의 결과는 다음과 같다.

학생들이 GIS를 처음 접한 시기는 수업시간 72%, 인터넷 17%, 참고서 8%, 기타 3% 순으로 수업시간에 GIS라는 개념을 처음 접하는 학생의 수가 많아 GIS가 학생들에게 얼마나 생소한 개념인가를 알 수 있었다(그림 26).

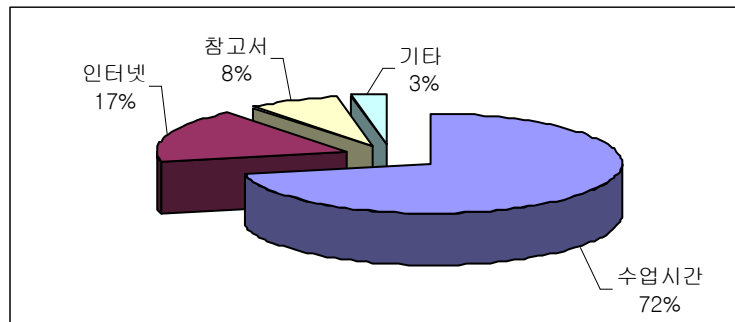


그림 26. GIS를 처음 접한 매체

GIS 개념에 대한 처음 느낌을 알아본 결과, ‘보통이다’ 58%, ‘쉽다’ 28%, ‘어렵다’ 13%, ‘매우 어렵다’ 12% 순으로 나타났다(그림 27). 이 결과는 수업 후 시행한 결과로, 수업시간에 GIS를 처음 접한 학생이 72%의 비율로 높게

나타났으므로 Internet GIS 활용 실험수업이 학생들에게 친숙한 느낌을 주어 많은 학생이 보통이거나 쉽게 느꼈을 가능성이 있다.

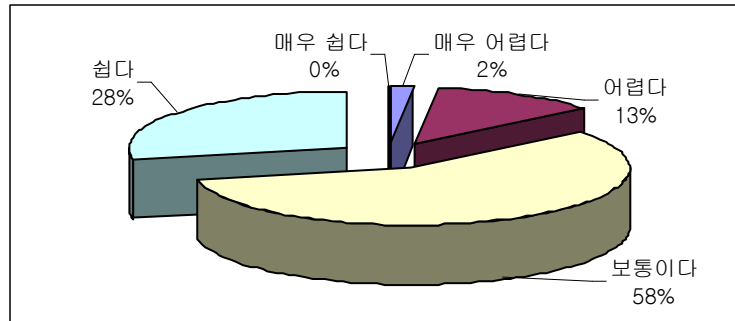


그림 27. GIS에 대한 인식도

수업시간에 처음 GIS를 접한 학생이 많았던 것에 비해, GIS를 어렵게 느끼는 학생이 14%(어렵다, 매우 어렵다)밖에 되지 않았다. GIS를 어렵게 느끼는 학생들의 이유로는 ‘어려운 용어가 많아서’ 50%, ‘나와는 상관없는 것으로 느껴져서’ 30%, ‘컴퓨터에 관심이 없어서’ 10%, 기타 10% 순으로, GIS에서 나오는 생소한 용어들이 학생들에게 가장 어렵게 느껴지는 것으로 나타났다(그림 28).

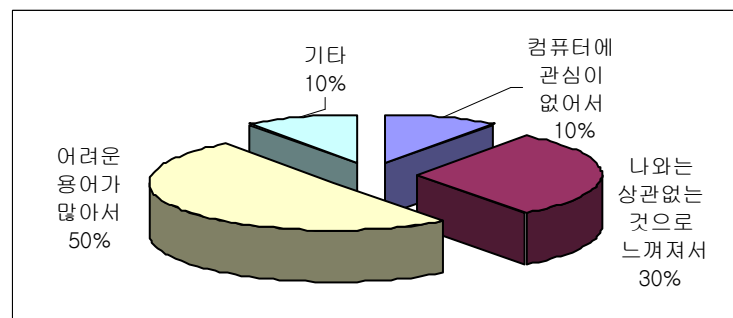


그림 28. GIS가 어렵게 느껴지는 이유

Internet GIS 수업 후의 이해도 증가를 조사한 결과, ‘그렇다’ 58%, ‘보통이다’ 22%, ‘매우 그렇다’ 19%, ‘아니다’ 2%, 순으로 나타났다(그림 29). 이해가 증가했다는 학생이 77%(매우 그렇다, 그렇다)로, 그 이유로는 ‘생활과 연관되는 것이어서’ 40%, ‘직접 활용해 볼 수 있어서’ 38%, ‘친숙하고 흥미롭게 느껴져서’ 18%, 기타 4%순으로 나타났다(그림 30).

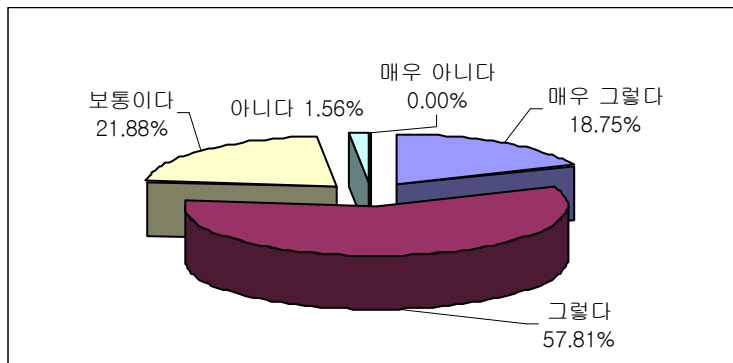


그림 29. Internet GIS 활용 수업 후 GIS에 대한 이해 증가

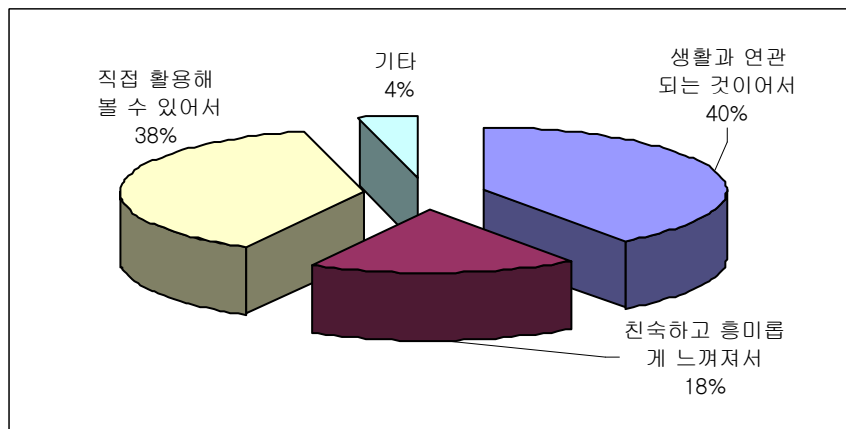


그림 30. Internet GIS 활용 수업 후 GIS에 대한 이해 증가 이유

강의식 수업과 비교했을 때, Internet GIS 활용한 수업의 만족도를 조사한 결과, ‘만족한다’ 56%, ‘매우 만족한다’ 28%, ‘그저 그렇다’ 14%, ‘불만이다’ 2% 순으로 나타났다(그림 31).

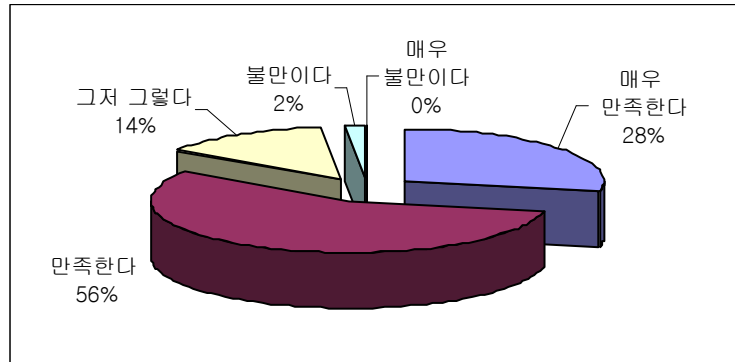


그림 31. Internet GIS 활용 수업에 대한 만족도

Internet GIS 활용 수업을 통한 GIS 활용에 대한 이해를 알아본 결과, ‘그렇다’ 75%, ‘매우 그렇다’ 16%, ‘보통이다’ 8%, ‘아니다’ 2% 순으로 나타났다. 실험수업에서 선정된 단원이 GIS의 이용인 만큼 GIS 활용에 대한 이해가 전체적인 GIS의 이해도 보다 높게 나타나는 것을 알 수 있다(그림 32).

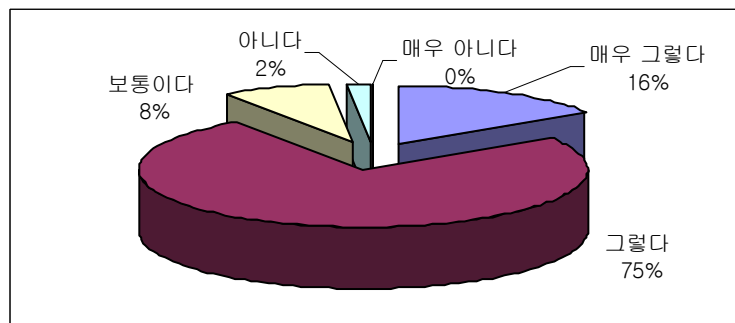


그림 32. GIS의 활용에 대한 이해

앞으로 Internet GIS를 실생활에 활용여부 묻는 문항에 ‘그렇다’ 58%, ‘매우 그렇다’ 25%, ‘보통이다’ 14%, ‘아니다’ 3%, 순으로 대답해 실생활에 적용하려는 학생이 83%(그렇다, 매우 그렇다)의 높은 비율을 차지하므로 Internet GIS 활용 수업을 통한 교실 밖 지리 학습의 가능성을 제공한다고 할 수 있다(그림 33).

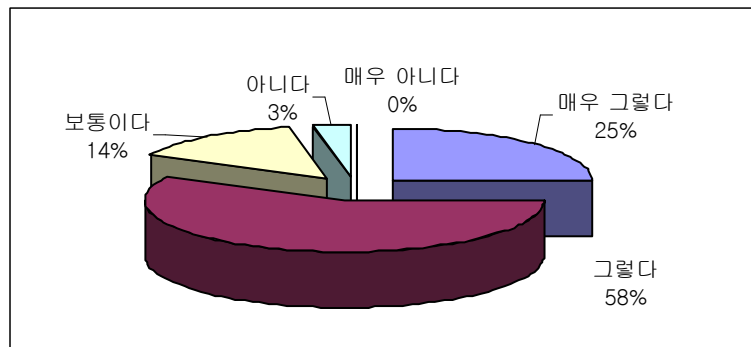


그림 33. 교실 밖 지리 학습의 가능성 제공

Internet GIS 활용 수업 후 학생들이 GIS에 대해 느낀 점(부록 3 참고)을 토대로 수업 결과를 살펴보면 거의 모든 학생들이 Internet GIS 활용 수업에 긍정적인 반응을 보이는 것을 알 수 있으며, Internet GIS 사이트에 나와 있는 GIS에 대해 알기 쉽게 설명된 동영상이라든가, 통계지도 등의 멀티미디어는 학생들의 호기심 유발과 이해력 증진에 많은 도움이 될 수 있음을 알 수 있다. 또한 많은 학생들이 실생활에 이용해 보고 싶다고 기술하고 있어 학생 스스로의 능동적인 학습과 실생활의 응용을 통한 교실 밖 지리 학습의 가능성을 보여준다.

## V. 결론 및 제언

본 연구에서는 설문조사를 통하여 지리교사의 GIS와 Internet GIS에 대한 인식과 활용 그리고 제약요인에 대해 알아보고 지리 학습 보조 도구로서의 Internet GIS의 활용 가능성을 알아보았다. 또한 Internet GIS 사이트 현황을 조사하여 고등학교 「사회」 지리영역에서 Internet GIS 활용 방안을 제시하였고, 학생들에게 Internet GIS 활용 실험수업을 통하여 지리 학습 능력을 향상시키려 하였다.

이에 본 논문에서 얻어진 결과들을 종합하여 결론을 내리면 다음과 같다.

첫째, 지리교사들은 지리 학습 보조도구로서 GIS와 Internet GIS 활용의 필요성을 느끼고 있으나, 수업에서 GIS와 Internet GIS를 활용하는 빈도가 낮아 이를 개선할 필요가 있음을 알 수 있다. 설문조사에서 교사들이 GIS를 활용하지 않는 이유로는 ‘하드웨어 및 실습공간의 문제’와 ‘GIS 소프트웨어의 복잡성’의 문제가 가장 컸고, Internet GIS를 활용하지 않는 이유는 ‘사이트에 대한 정보 부족’과 ‘지리교과과정에 응용이 어려움’이 큰 이유로 나타났다. GIS 활용의 제약요인을 개선시키기 위해서는 많은 비용과 노력이 요구되기 때문에 아직까지 구체적인 활용 방안이 제시되지 못하고 있는 실정이며, GIS 활용의 대안으로서 Internet GIS를 활용하기 위해서는 사이트에 대한 정보와 지리교과과정에 응용이 필요함을 알 수 있다. 이는 Internet GIS 사이트에 대한 정보를 제공하고, 지리교과 과정에 응용하여 Internet GIS 활용 가능성을 증진시키고자 하는 본 논문의 연구 목적과 같다.

둘째, 지리교육에서 학습도구로서의 GIS와 Internet GIS는 모두 효과적으로 활용될 수 있지만 Internet GIS를 더 효과적으로 활용할 수 있음을 알 수 있었다. 이는 교사용 설문조사의 결과로 보아 Internet GIS 활용 수업이

교실 밖 지리 학습의 가능성을 제공하고 다양한 지리정보를 손쉽게 전달 할 수 있으며, GIS 활용보다 소프트웨어 기능 습득의 부담이 적기 때문에 사료된다.

셋째, Internet GIS 현황을 조사하여 이를 고등학교 「사회」 지리영역 교과과정에 적용함으로써 수업현장에서 교사들에게 Internet GIS 활용 가능성을 제공하였다. 그러나 모든 단원의 교과과정에 Internet GIS 활용 사이트를 적용할 수 있는 것은 아니었다. 특히 ‘문화권과 지구촌의 형성’ 단원에서 Internet GIS 활용 사이트의 적용이 어려웠다. 현재 Internet GIS를 제공하는 사이트에서는 대부분 우리나라의 지역을 대상으로 하기 때문에 세계적인 지역을 대상으로 하는 ‘문화권과 지구촌의 형성’ 단원에서의 적용이 힘들다.

넷째, Internet GIS 활용 수업이 교실 밖 지리 학습을 유도하고, 정보취득과 선택의 과정에서 학생 스스로의 능동적인 학습을 향상시킬 수 있음을 알 수 있다. Internet GIS를 활용한 실험수업 후에 실시된 학생설문조사를 통하여 학생들이 Internet GIS에 대한 흥미를 느끼고 직접 실생활에 활용해보고 싶어 하는 것을 알 수 있었다.

본 연구에서 얻어진 것을 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 교사들에게 GIS 교육을 위한 제도적 장치가 더욱 확대되어야 할 것이며, 교사 역시 스스로 Internet GIS를 활용하고자하는 노력을 해야만 할 것이다. GIS와 Internet GIS의 인식정도를 알아본 결과, 컴퓨터에 상대적으로 익숙할 것으로 생각되는 젊은 교사들에게도 GIS와 Internet GIS가 생소한 개념으로 나타났다. 이것은 대학 내에서 GIS교육이 아직도 보편화 되어 있지 않으며, 교사 연수가 활성화 되어 있지 않음을 반증하는 것이다. 또한 Internet GIS 사이트 현황을 바탕으로 고등학교 「사회」 지리영역에서 활용 방안을 제시하였지만, Internet GIS는 가변성이 있기 때문에 교사 스스로

항상 Internet GIS사이트에 관심을 갖고 Internet GIS 활용 수업을 준비하는 노력이 필요할 것이다.

둘째, 공공분야 및 민간분야의 Internet GIS 서비스는 교육적 측면에서 활용 가능한 콘텐츠의 개발이 필요하다. 현재 우리나라에서는 GIS에 대한 중요성이 커짐에 따라 공공분야와 민간분야의 Internet GIS 구축이 활발해지고 있는데, 이러한 서비스들이 공공기관의 업무 및 민원서비스, 생활지리 서비스 외에 교육적 측면의 활용을 고려한 콘텐츠가 개발되어야 할 것이다. 또한 세계적인 GIS 정보를 접할 수 있도록 국가적 차원의 Internet GIS 서비스에서 세계적인 Internet GIS 서비스까지 발전되어야 할 것이다.

# 참고문헌

## 1. 단행본

- 강숙희, 2001, 인터넷과 수업, 교육과학사.
- 강인애, 1997, 왜 구성주의인가?, 문음사.
- 권동희, 1999, 지리정보론, 한울.
- 김성준 등 역, 2005, GIS 개념과 기법, 시그마프레스.
- 박삼욱 등, 2004, 지식정보사회의 지리학 탐색, 한울.
- 서태열, 2005, 지리교육학의 이해, 한울.

## 2. 연구보고서

- 서울시정개발연구원, 2001, 인터넷 GIS를 이용한 서울시 지역정보 제공 방안 연구.
- 정보통신부, 2003, 국가 GIS 인력양성사업 중등 GIS 교재개발-중등부문.
- 한국전산원, 2004, GIS 서비스 확산을 위한 Web Services 도입 및 적용방안 연구.

## 3. 학위논문

- 김종근, 1999, GIS를 활용한 고등학교 지리 수업 모형 개발에 관한 연구, 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 김지희, 2005, 지리 수업에서의 GIS 활용 방안, 부산대학교 교육대학원 석사학위논문.

양승범, 2004, Internet GIS를 이용한 지리 학습 도구 개발에 관한 연구, 서울대학교 대학원 석사학위논문.

이애희, 2005, 중등 지리 수업에서의 GIS 활용 학습의 효과 분석, 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.

### 3. 학술지

권동희, 1994, “지도를 활용한 효율적인 지리교육방안: 지도읽기교육을 중심으로”, 지리학연구, 국토지리학회, 23, pp.57-72.

권상철, 2004, “지리정보시스템 활용 교육: 기본개념과 기능의 실습 예제를 중심으로”, 한국지리환경교육학회지, 12(2), pp.313-325.

김감영, 이건학, 2002, “지리교육에서 Internet GIS의 활용 - ArcIMS를 이용한 Internet Mapping -”, 대한지리학회 학술대회 추계학술대회, pp.133-140.

오충원, 성춘자, 2003, “중등학교에서 GIS 교육에 관한 연구: 고등학교를 중심으로”, 한국GIS학회, 11(1), pp.89-100.

정 암, 1997, “고등학교 지리교육에 있어서 GIS의 교수 자료 구성에 관한 소고”, 한국지리환경교육학회지, 5(2), pp.61-73.

정인철, 심혜경, 2001, “중학교 사회과 지도 수업에 대한 구성주의적 접근 -WBI 모형개발과 효과분석을 중심으로-”, 한국지리환경교육학회지, 9(2), pp.49-62.

최명숙, 2001, “구성주의에 대한 교사들의 인식과 수업에의 적용사례”, 교육정보방송연구, 7(1), pp.5-28.

황만익, 1998, “지리교육에서 지리정보체계(GIS)의 활용 방안에 관한 연구”,

지리교육논집, 40, pp.1-12.

Bednarz. S. W., 1995. Researching New standards: GIS and K-12 geography, GIS/LIS 1995 Conference Proceedings, pp.44-52.

#### 4. 웹사이트

광주광역시(지도정보서비스), [http://www.gwangju.go.kr/gjcity/gwguide/gwguide04/s02\\_04\\_03.jsp](http://www.gwangju.go.kr/gjcity/gwguide/gwguide04/s02_04_03.jsp)

국립해양조사원, <http://www.nori.go.kr>

국토지리정보원, <http://www.ngi.go.kr>

국토포털사이트, <http://www.land.go.kr>

기상청, <http://www.kma.go.kr>

낙동강유역환경청(환경질현황), <http://www.nd.me.go.kr/user/index.html>

네띠앙지도검색, <http://local.netian.com>

네이버항공노선(지역간항공노선), <http://traffic.local.naver.com/OutTraffic/Air.asp>

대구광역시(지리정보시스템), [http://211.57.170.231/daegumap\\_kr/index.asp](http://211.57.170.231/daegumap_kr/index.asp)

대전광역시(지리정보시스템), [http://webgis.metro.daejeon.kr:8080/mymap/index\\_main.jsp](http://webgis.metro.daejeon.kr:8080/mymap/index_main.jsp)

맵토피아, <http://www.maptopia.com>

부산광역시(지도정보서비스), [http://www.cybermap.co.kr/company/metrobusan/busan\\_map.html](http://www.cybermap.co.kr/company/metrobusan/busan_map.html)

사이버맵월드, <http://www.cybermap.co.kr>

서울시GIS포털사이트, <http://gis.seoul.go.kr>

쉽게 세계지도보기(서남아시아 지리적 위치), <http://www.ezmapfinder.com/kr/index.php>  
울산광역시(인터넷지도서비스), <http://map.ulsan.go.kr/main.asp>  
인천광역시(생활지리정보), <http://gis.incheon.go.kr/index.jsp>  
콩나물, <http://www.congnamul.com>  
파란지도검색, <http://map.paran.com/fast>  
한국도로공사, <http://www.freeway.co.kr>  
환경지리정보서비스, <http://egis.me.go.kr>  
황사, <http://yellow.metri.re.kr>  
FreeMap 2002, <http://www.freemap.net>  
GIS중앙교육센터, <http://www.e-gis.or.kr>

## 부 록

1. 교수-학습 지도안 .....	69
2. 교사용 설문지 .....	76
3. 학생용 설문지 및 수업 후 느낀 점 .....	79

## 1. 교수-학습 지도안

단원	1. 국토와 지리정보	소단원	(3) 지리 정보의 이용	차시	1차시
학습 목표	교과 내용 목표	① 지리 정보 체계의 필요성 및 활용사례와 일상생활에서 쉽게 이용할 수 있는 지리정보 체계에 대해 알 수 있다. ② 지방자치 단체가 지리정보 체계를 구축함으로써 얻는 이점을 이해하고, 국가 지리 정보 체계 구축의 필요성 및 유용성에 대해 이해할 수 있다.			
	사고 기능 목표	지리 탐구를 통해 일반화된 내용을 지리 정보로 축적하고, 국토 관리에 활용을 이해와 실생활에 활용하려는 사고를 기른다.			
교수· 학습 자료	교 사		학 생		
	교과서, PPT, 사진 자료, 뉴스 자료, 학습지		교과서, 필기 도구, 학습지		
학습 단계 (시간)	학습 내용	교수 - 학습 활동		수업형태 및 자료	도달점 및 유의점
		교 사	학 생		
도입 (5분)	학습 환경 정비	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 인사 및 출결 확인</li> <li>· 학습 분위기 조성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 예의 바른 인사</li> <li>· 수업 준비 확인</li> </ul>		학습준비 완료
	전시 학습	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지역조사의 과정에 대해 질문하고 지역의 특징을 알아보기 위한 지역 조사의 방법을 재확인한다.</li> <li>· 지역의 특징을 알아보기 위해서 지역조사를 하는 방법엔 다섯 가지 순서가 있었죠? 자 우선 첫 번째로 할 일은 무엇일까요? 조사할 주제를 정한 다음엔 무엇을 해야 할까요? 그렇죠. 주제를 정한 뒤에는 어디를 조사해야 할지 조사할 지역을 선정해야 하겠죠? 그 다음엔 책이나 문헌 등을 통해서 지역에 대한 실내조사와 현지답사를 해요. 또한 설문조사를 하기도 하고, 실내조사와 야외조사를 통해 수집한 자료들을 정리하고 분석해요. 마지막으로는 그 결과를 보고 서로 작성하지요.</li> <li>· 이제 지난 시간 배웠던 내용이 새록새록 기억이 나나요?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지역의 특징을 알아보기 위한 지역 조사의 방법을 재확인한다.</li> <li>· 일제히 대답한다.</li> <li>- 네</li> <li>- 조사주제를 정하는 거요.</li> <li>- 장소, 조사할 지역을 결정하는 거요.</li> <li>· 일제히 대답한다.</li> <li>- 네</li> </ul>	문답식	전시 학습된 내용을 안다.

학습 단계 (시간)	학습 내용	교수 - 학습 활동		수업형태 및 자료	도달점 및 유의점
		교 사	학 생		
도입 (5분)	<p>동기 유발</p> <p>학습 목표</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 【PPT1-뉴스자료】 을 제시 구체적 사례를 통해 학습동기를 유발한다.</li> <li>· 학습 목표를 제시하고 인지하게 한다</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 뉴스를 보고 설명을 들으면서 이번 시간에 학습해야 할 것을 안다.</li> <li>· 학습 목표를 인지한다.</li> </ul>	<p>【PPT1】 시청각 자료</p>	<p>학습 목표를 안다.</p>
전개 (45분)	본시수업	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 【PPT2-동영상자료】 을 제시 국토지리연구원 홍보사이트에 있는 동영상을 편집해서 아이들에게 보여주고, GIS에 대하여 생각해 볼 수 있도록 한다.</li> <li>예전에는 전통적 수단의 지도를 사용했는데.. 계속 변화하는 지형물의 변화를 지도에 반영하고 자료를 활용하기가 힘들기 때문에 국토와 관련된 모든 자료를 전산화하여 미래의 생활과 산업을 풍요롭게 만들어 주는 첨단 정보 시스템이 뭐라고 했어요?</li> <li>GIS는 일상생활에서 다양한 정보를 효율적으로 전달하고 도시정보체계와 국가지리정보체계로 국토의 개발과 효율적 관리.. 또한 지하시설물을 3차원으로 관리해 재난방지를 할 수 있다고 했죠?</li> <li>그리고 동영상에서 토지 개발가능지역은 어떻게 도출했어요? 개발보전지역과 개발불능지역, 기 개발지역, 개발억제지역을 알아내서 개발가능 지역을 도출했죠? 이런 작업을 뭐라고 할 수 있을까요?</li> <li>맞아요. 우리 책에서의 입지 결정과 같이 자료의 중첩을 통해 할 수 있는 거겠죠?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 동영상 자료를 보면서 GIS에 대하여 생각해 본다.</li> <li>· 일제히 대답한다.</li> <li>- GIS요.</li> <li>-중첩이요.</li> </ul>	<p>강의학습 문답학습</p> <p>【PPT2】 시청각 자료</p>	<p>PPT를 볼 때 산만해 지지 않도록 주의한다.</p>

학습 단계 (시간)	학습 내용	교수 - 학습 활동		수업형태 및 자료	도달점 및 유의점
		교 사	학 생		
전개 (45분)	<p>본시수업</p> <p>또, 이동통신, 위성통신, 위성 데이터 방송 DMB, 텔레메틱스의 기반이 되는 것이 GIS라고 했는데.. 여러분 알겠어요? DMB(디지털 멀티미디어 방송)가 뭐예요? 여러분 DMB폰 가지고 있는 사람?</p> <p>요즘 선전 많이 하죠? 위성 DMB폰이라고 야외나 이동중에도 방송시청이 가능한 방송 서비스 잭아요. 또 텔레메틱스는 도로안내 및 교통정보 서비스, 안전보안 서비스기술을 말하는 거죠, 책에 있는 CNS체계도 텔레메틱스 기술로 만들어진 것입니다.</p> <p>정말 GIS 기반으로 이루어지는 것이 많죠.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 【PPT3-국토포탈사이트】 제시 일상생활에서 우리가 직접 이용할 수 있는 인터넷 GIS를 이용해 볼까요?</li> </ul> <p>여러분은 모르는 길을 가거나 우리집을 약도로 그릴 때 어떻게 하나요?</p> <p>여기 있는 이 친구는 국토포탈이라는 사이트를 이용해서 찾아간다고 합니다.</p> <p>우리도 한번 국토포탈을 들어가 볼까요?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 누구나 쉽게 국토 정보를 알 수 있게 해놓은 사이트인 국토포탈 홈페이지 메인화면을 보여준다. 【PPT4】</li> </ul> <p>이 사이트는 청소년 권장사이트인데, 시간절약을 위하여 웹사이트에 직접 접속하지 않고 파워포인트로 작성해왔습니다. 여러분은 집에서 직접 접속해보세요.</p>	<p>· 일제히 대답한다.</p> <p>- 네</p> <p>- 저도 DMB폰 이에요.</p> <p>- 정말 신기해요.</p> <p>· 각자의 방법을 발표한다.</p> <p>- 네</p>	<p>강의학습 문답학습</p> <p>【PPT3】 【PPT4】 시청각 자료</p>	<p>PPT를 볼 때 산만해 지지 않도록 주의한다.</p> <p>나의 생각과 비교하면서 들도록 유도한다.</p>	







## 동영상 자료

### ① SBS 8시뉴스

- 2005. 8. 17. (내용 : 휴대전화 위성영상시스템, '인명구조' 활약)



<앵커> 어딜 가든 휴대전화는 여유 있게 충전해 두시는 게 좋겠습니다. 조난이나 납치처럼 만에 하나 발생 할지 모르는 위급한 상황에서 휴대전화가 말 그대로 생명줄이 되는 사례가 늘고 있습니다. 김용태 기자입니다.

<기자> 오늘(17일) 새벽 4시쯤 119 구조대에 다급한 전화가 걸려옵니다. [(119입니다.) 아저씨, 살려주세요.] 술에 취해 정신을 잃은 26살 정모씨. 정신을 차려보니 산 한 가운데였습니다. [신고자 정모씨 : 길을 못 찾겠어요, 산밖에 안 보여요. 나무하고 산밖에 없어요. 살려주세요.] 아무런 위치 정보가 없었지만 수색작업에 나선 구조대는 한 시간 반 만에 정씨를 구조했습니다. 위성 영상시스템 덕분이었습니다. 위성영상시스템은 평면지도로 표시되던 휴대전화 위치를 위성 사진을 통해 입체적으로 나타내는 방식입니다. 특히 산악이나 계곡에서 효과를 발휘합니다. [김원술/소방방재청 상황실장 : 입체지도를 활용함으로 인해서 신속한 지역을 파악하여 빨리 구조할 수 있는 시스템이 구축됐다고 볼 수 있습니다.]  
지난 11일 지리산에서 조난된 등산객 2명을 구하는 데도 결정적인 역할을 하는 등 지난 4월 도입된 새로운 방식이 구조에 큰 도움이 되고 있습니다.

### ② 국토지리 정보원 (<http://www.ngi.go.kr/>) - 동영상 게시판



GIS는 국토의 효율적 개발을 가능케 합니다. GIS시스템의 활용을 통해 토지와 주변지역 특성을 분석하여 보전지역을 우선적으로 선별하고 개발 불능지역과 비 개발지역, 개발억제지역을 구분한 뒤 개발가능지역을 도출하는 것이 가능해집니다. 이는 국토의 난개발을 방지하고 친환경적 국토관리정책 수립과 진행을 가능하게 합니다. 그리고 인구증가, 교통량, 주택 수요, 생활양식의 변화, 소득 향상, 기술의 발달 등에 관한 통계자료를 수집·분석하여 효과적인 도시계획과 과학적 국토관리의 틀을 제공하는데 중요한 역할을 합니다.

## 2. 교사용 설문지

### GIS 및 Internet GIS에 대한 인식과 활용도 조사

---

안녕하십니까?

저는 성신여자대학교 교육대학원 지리교육과에 재학 중인 박상숙 입니다.  
현재 GIS 관련 분야는 과거 일부 전문가들에 의한 소프트웨어 중심의 GIS에서 벗어나, 일반인들도 쉽게 활용할 수 있는 Internet GIS로 발달하고 있는 실정입니다. 본 설문지는 GIS 및 Internet GIS에 대한 인식과 활용도를 알아보기 위한 것입니다.

설문 자료는 통계처리 되고 통계법 제7조에 의거 비밀이 절대 보장되며, 석사학위 논문에 참고 자료로 활용하는 순수한 연구 목적 이외에는 절대로 사용 되지 않습니다.

바쁘신 중에도 협조해 주셔서 대단히 감사합니다.

---

2006. 4.

성신여자대학교 교육대학원 지리교육전공 박상숙 올림.  
(연락처 : 성신여대 지리학과 02-920-7137)

※ 각 질문에서 해당 되는 항목에는 “V”표로 표시하여 주십시오.

Ⅰ 1~ 7번 문항은 GIS에 대한 인식 및 활용에 대한 설문입니다.

1. GIS개념을 처음 접하게 된 것은 언제입니까?

- ① 최근 1년      ② 3년전      ③ 5년전      ④ 10년전      ⑤ 10년이상

2. 지리수업에서 GIS 활용 교육이 필요하다고 생각하십니까?

- ① 매우 그렇다      ② 그렇다      ③ 보통이다      ④ 아니다      ⑤ 매우 아니다

3. 지리수업중에 GIS를 활용하는 빈도는 어느 정도입니까?

- ① 자주 이용 한다      ② 가끔 이용하는 편이다      ③ 거의 이용하지 않는다

4. GIS 활용 수업을 하신다면, 그 이유는 무엇입니까?

- ① 학생들의 지리자료 탐색능력을 향상시킬 수 있기 때문에  
 ② 학생들에게 자기 주도적 학습을 유도 할 수 있기 때문에  
 ③ 학생들의 이해력 향상 및 학습의욕 증대를 위하여  
 ④ 학생들의 공간적 사고를 향상시키기 위하여  
 ⑤ 기타 ( )

5. GIS에 관련된 수업경험이나 연수 경험은 얼마나 있습니까?

( 대학 1학기 1강좌 수업 또는 연수 25시간을 1회로 가정했을 때 )

- ① 1회 미만      ② 1회      ③ 2회      ④ 3회      ⑤ 4회 이상

6. 다음 지리단원에서 GIS 활용 수업이 얼마나 필요한지 표시하여 주십시오.

단 원	매우 필요 ←————→ 전혀 불필요				
	①	②	③	④	⑤
① 국토와 지리정보	①	②	③	④	⑤
② 자연환경과 인간생활	①	②	③	④	⑤
③ 생활공간의 형성과 변화	①	②	③	④	⑤
④ 환경문제와 지역문제	①	②	③	④	⑤
⑤ 문화권과 지구촌의 형성	①	②	③	④	⑤
⑥ 지지단원(중학교사회, 한국지리, 세계지리 등)	①	②	③	④	⑤

7. GIS 활용 수업에 어려움이 많다면, 그 이유는 무엇입니까?

- ① GIS 소프트웨어의 복잡성  
 ② 하드웨어 및 실습공간의 문제  
 ③ GIS 수업자료 개발 소요시간  
 ④ 교육과정에 GIS가 차지하는 적은 비중  
 ⑤ 활용 가능한 지리정보데이터의 취득곤란  
 ⑥ 기타 ( )

**2 8~13번 문항은 Internet GIS에 대한 인식 및 활용에 대한 설문입니다.**

8. 다음 중 사용 하시거나 수업내용으로 가르쳐 주신 Internet GIS 사이트에 “√”표로 표시하여 주십시오(복수선택 가능).

공공분야 인터넷 GIS	V표시	민간분야 인터넷 GIS	V표시
① 국토지리 정보원		① 프리맵	
② 국토포탈		② 사이버맵	
③ 환경지리정보 서비스 (환경부)		③ 맵토피아	
④ 국립해양 조사원		④ 콩나물	
⑤ GIS 중앙교육센터		⑤ 파란 지도검색	
⑥ 한국 도로공사		⑥ 네띠앙 지도검색	
⑦ 지방자치 단위의 생활 지리정보 서비스		○ 기타 사이트 ( )	

9. Internet GIS개념을 처음 접하게 된 것은 언제입니까?

- ① 1년 미만      ② 1~2년      ③ 3~4년      ④ 4~5년      ⑤ 5년 이상

10. 지리수업에서 Internet GIS 활용하는 빈도는 어느 정도입니까?

- ① 자주 이용 한다      ② 가끔 이용하는 편이다      ③ 거의 이용하지 않는다

11. Internet GIS 활용 수업을 하신다면, 그 이유는 무엇입니까?

- ① 소프트웨어 기능 습득에 부담이 없어서      ② 교실 밖 지리 학습의 가능성을 제공  
③ 다양한 지리정보를 손쉽게 전달      ④ 기타 ( )

12. Internet GIS 활용에 어려움이 많다면, 그 이유는 무엇입니까?

- ① 사이트에 대한 정보 부족      ② 지리교과과정에 응용이 어려움  
③ 인터넷 GIS의 표현의 제한      ④ 기타 ( )

13. Intetnet GIS 활용 수업과 GIS 활용 수업 중 어느 것이 더 효과적이라 생각하십니까? 또한 그 이유는 무엇입니까?

- ① Intetnet GIS 활용      ② GIS 활용  
③ 모두 효과적      ④ 모두 비효과적  
○ 그 이유는? \_\_\_\_\_

**3 14~17번 문항은 응답자 기초조사입니다.**

14. 성별 : ① 남      ② 여

15. 연령 : ① 20대      ② 30대      ③ 40대      ④ 50대      ⑤ 60대

16. 교직경력

- ① 5년 미만      ② 5~10년 미만      ③ 10~15년 미만      ④ 15~20년 미만      ⑤ 20년이상

17. 근무학교 : ① 국공립      ② 사립

♥ 설문에 응해 주셔서 진심으로 감사드립니다.



## ▣ Internet GIS 활용 수업 후, GIS에 대한 학생들의 느낀 점

---

- 지도를 처음에 어렵게 생각했는데 수업시간에 인터넷으로 GIS를 보니까 쉽고 재미있었다. 집에서라도 시간이 남으면 몇 번 봐야 되겠다.
  - GIS란걸 이해하진 못했지만, 실생활에서 매우 유용하게 쓰이고 길을 모를 때 앞으로 많이 사용을 해봐야겠다.
  - 어떠한 지리정보를 찾을 때 보다 편리하고 효율적으로 찾을 수 있는 것 같다. 원하는 조건을 입력하면 그 입력한 조건에 적합한 입지를 선정하는데 지도를 보거나 직접가보는 것 보단 효율적인 것 같다.
  - 책으로 배우고 강의식 수업으로 들었을 때와는 다르게 눈으로 보고 들으면서 수업을 받았더니 더욱 이해가 잘되고 내가 전에 인터넷으로 사용했던 것과 연관되어 생각할 수 있었다.
  - 이 자료를 보고 GIS가 어떤 것에 사용되는 것인지 몰랐는데 동영상을 보면서 GIS라는 것에 조금 친숙해진 것 같다. 앞으로 수업을 GIS를 통한 수업으로 하고 싶다.
  - GIS가 이렇게 편하고 실생활에 활용되는지 잘 몰랐었는데 이렇게 배워보고 나니까 너무 재미도 있고 신기하고 GIS가 어떤 것인지 알게 되었다.
  - 책으로만 수업을 하는 것 보다 GIS를 통해 더 자세히 알 수 있어서 효과적이고 효율적인 것 같다. 그리고 그 지역에 대해 더 편리하고 자세히 알 수 있어 좋은 것 같다.
  - GIS를 통해서 나는 여러 지역의 자세한 정보를 알 수 있고, 교과서로 하는 것 보다는 나한테는 이해하기가 더 쉬웠고, 만약에 내가 가고 싶은 지역이 있는데 길을 잘 모르면 GIS를 이용하는 것도 좋은 것 같다.
  - GIS를 이용하는 예를 인터넷을 통하여 볼 수 있어 재미있고 실생활에 충분히 이용할 수 있을 것 같다.
  - 지루하게 이야기만 듣는 것 보다 인터넷 영상매체를 통하여 좀 더 재미있고 이해가 더 잘 되는 것 같다. 하지만 영상매체로 수업을 하다보면 교과서에 소홀하고 단어나 뜻을 아는 데는 약간 어려운 점이 있는 것 같다.
  - 학원에서는 별로 중요하지 않다고 했지만 학교에서 배우니까 더 이해가 되고 도움이 됐다. 그리고 GIS가 생활에 큰 도움이 된다는 것을 알았다.
  - GIS의 활용도에 대해 매우 놀랍고 길을 모르는 사람들에게 매우 편리할 것 같고 나도 앞으로 GIS를 활용해야겠다는 생각이 든다.
  - 매우 새로웠다. 그리고 많은 도움을 줄 수 있을 것 같다. 가끔가다 친구들이나 가족들이랑 놀러갈 때면 길을 헤매고 그랬는데 그런 점에서 많은 도움이 될 것 같다.
  - GIS는 나도 여행이나 서울로 놀러 갈 때 자주 쓰는 편이다. 사용방법도 쉽고 아주 편리한 것 같다. 학교에서도 사용한다면 정말 재미있는 학습이 될 것 같다.
  - 수업시간에 배우기 전까지는 GIS라는 체계가 있는지도 몰랐었는데 배우면서 하나씩 알아 가는 것이 재미가 쏠쏠하다. 나도 한 번 사용해 봐야지.
  - 처음에는 인터넷상에 있는 그냥 지도인 줄 알았는데 내가 모르는 기능과 GIS를 배우고 나니 실생활에서 유용하게 쓰일 수 있는 것 같다.
  - 수업을 통하여 GIS를 배우게 되어서 조금 더 GIS에 대한 개념을 알 수 있었고 실생활에 사용할 수 있는 유익한 정보를 알게 되어 좋았다.
  - 어디 놀러갈 때 위치를 잘 몰라서 위치를 찾는데 어려움이 많았다. 그러나 사회 수업 때 GIS라는 것을 배우고 난 후에 인터넷에서 자세한 위치가 나와 있어서 어려움을 겪지 않았다.
-

- 
- 인터넷 GIS를 활용한 수업을 들으면서 약간의 흥미를 느꼈다. 인터넷 과학 발달의 의해 이렇게 많은 정보와 개발이 가능하다는 점에서 감탄을 안 할 수가 없었기 때문이다. 앞으로 많이 활용해 봐야겠다고 느꼈다.
  - 강의식 수업을 했을 때는 GIS를 자세히 몰랐지만, 인터넷 수업을 하니깐 GIS가 어떤 건지도 알게 되었고 언제 활용해야 되는지도 알게 되었다. 앞으로는 모르는 곳을 찾아갈 때는 꼭 활용해야겠다.
  - 보통 사람들은 자신의 사는 곳과 자주 가는 곳에 대해 지리정보를 안다. 그러나 처음 가보는 곳 또는 가보지 못한 곳에 지리정보는 거의 모른다. 하지만 GIS를 통해 좀 더 자세히 여러 시각으로 여러 정보를 알 수 있어서 정말 효율적이고 좋은 것 같다.
  - 멀티비전을 통해 수업을 하니깐 더욱 머리에 쏙쏙 들어오고 아이들이 더욱 흥미를 느껴서 재미있게 수업을 하는 것 같다. 이런 식의 수업을 자주 했으면 좋겠다.
  - 처음에 영어로 "GIS" 라고 하니깐 조금 생소하고 나에게겐 상관없는 것처럼 느껴졌는데 수업을 듣고 나니까 실생활에 유용하게 쓸 수 있을 것 같다.
  - 매우 실용적으로 쓰일 것 같아 좋은 것 같다. 수업에도 GIS가 많이 활용됐으면 좋겠다.
  - GIS를 몰랐던 때 심부름 때문에 모르는 길이나 모르는 건물을 찾으려고 매우 고생하였던 기억이 있는데 GIS를 알고 배움으로서 더 이상 길을 찾는데 고생할 필요가 없어지고 매우 편리하게 되었다.
  - 처음 GIS를 접할 때에는 모르는 용어도 많고 처음 들어봐서 어려웠는데 자료를 직접보니까 좀 더 친숙해지고 쉽게 이해할 수 있게 되었다.
  - 수업시간에 처음으로 GIS에 대하여 알게 되었는데 GIS란 참 흥미로웠고, 또한 실생활에 이용할 수도 있어서 더욱더 나의 관심을 끌었던 것 같다. 앞으로 GIS에 대해서 더 알아보고 싶다고 느꼈다.
  - 예전에 오락실을 찾아보려고 네이버를 이용한 적이 있었다. 네이버에는 자세히 나오지가 않아서 못 간 적이 있었는데 GIS는 주위 지형까지 자세히 나와서 쉽고 편하게 찾아갈 수 있을 것 같다.
  - 수업을 통해 GIS를 처음 알았는데 수업 후 직접 이용해서 찾아가 보고 싶은 곳도 찾아가 볼 수 있었다. 그런 면에서 앞으로 좋은 쪽으로 발전된다면 더욱 좋을 것 같다.
  - GIS가 많은 곳에 필요하며 사는데 편리하다고 생각하여 정명고등학교의 위치를 정확히 알려주고 두 지점간 거리 등 신기한 것이 많았다. 그래서 그런지 나도 GIS를 사용해 보고 싶다.
  - GIS를 하면서 우리 과학이 이렇게나 많이 정말 빠르게 발달한 것을 알게 되었고, 우리들의 실생활, 위급상황, 길 찾기 등.. 많은 곳에 아주 유용하게 사용할 수 있어서 좋다.
  - GIS를 통해 새로운 사실을 많이 알게 되어서 좋았고, 실생활에서 유용하게 활용할 수 있어 매우 좋다.
  - 수업시간에 처음 GIS를 접했을 때 이해도 안 되고 어디에 저걸 쓸까 하는 생각이 있었지만 인터넷 GIS수업을 통해 GIS의 개념과 활용분야에 대해 자세히 알 수 있었고 나중에 활용할 수 있을 것 같다.
  - GIS 수업을 하고난 후 우리의 실생활 속에 얼마나 많이 이용되고 있었는지에 대해서 알 수 있게 되었다. 처음에 GIS라는 말이 어렵고 관심이 없었는데 우리 생활 속에서도 이용할 수 있다는 것도 알고 직접적으로 내가 활용할 수 있기 때문에 더 관심이 생겼었던 것 같다.
  - 처음 GIS를 교과에서 배웠을 때 관심도 안가고 별로 효율적이지 않아 보였는데 영상자료를 통해 보니 머리에 더 잘 들어오고 지루하지 않았다. 교과서보다 자세한 것(지리정보, 도보 소요시간 등)을 알게 되어 실생활에 활용할 수 있다는 생각도 강하게 들었다.
  - GIS로 많은 일들을 한다는 것이 놀라웠다. 예를 들면 전국 어디에서 일어난 일을 인터넷으로 알 수 있고 휴대폰으로 길을 찾을 수 있다는 것 신기하다.
  - GIS라는 것이 생활에 여러모로 도움이 되는 것 같고, 앞으로 더 발전시켜서 생활에 더욱 더 도움이 되면 좋을 듯하다.
-

## ABSTRACT

### Utilizing Internet GIS in Geography Class

- Focusing on the geography area of high school textbook 「society」 -

Park, Sang-Sook

Major in Geography Education

Graduate School of Education

Sungshin Women's University

(Supervised by professor Jeong, Jae-Joon)

In modern society, the most advanced information of today is being upgraded rapidly to another new one in tomorrow. Accordingly, the paper map that also provided us with geographical information previously is changing into digital map and most of people can use Internet to search and obtain geographical phenomenon and information easily.

As the necessity that geography education should be changed from simple memorizing to practical content using the information technology is increased, students should learn not only knowledge itself but also to integrate and analyze many complex subjects and present analyzed results. So GIS in geography education plays a key role to improve these abilities.

GIS can be utilized by an useful studying tool because it can improve studying volition, comprehension, students' space awareness, but practical usage of GIS is restricted by some conditions.

Development of educational GIS software and a teaching model were proposed to overcome these restrictions, GIS but there still were realistic problems such as professional knowledge and technology. This research suggest that using Internet GIS should be a appropriate method to ease these restrictions.

In a survey of teachers, awareness and usage, of GIS and Internet GIS are investigated and the practical restrictions of GIS-assisted class are examined. Next, the ways of using Internet GIS in geography class, the section of sociology, are suggested.

In a exhibition class using Internet GIS students make a active learning attituded and in a survey of students it can be shown that they have on interest in GIS, especially Internet GIS.

The results of this study are as follows.

Firstly, geography teachers felt necessities of using GIS and Internet GIS as studying tools but using GIS in a geography class is little. Some applicable remedies are needed.

Secondly, GIS and Internet GIS are useful as studying tools and especially Internet GIS provides various geography information more easily than GIS. Also Internet GIS is effective because learning the function of Internet GIS is easy.

Thirdly, applicable geography class scheme are developed by

investigating Internet GIS sites. The developed scheme can provide the teachers with the possibilities of utilizing Internet GIS in high school geography class.

Fourthly, exhibition class and the survey reveals two benefits of Internet GIS ; one is that GIS-assited class can be applied to real life, and the other is that students can take the voluntary learning

I propose the followings based on these conclusions.

Firstly, a systematic frame, providing the teachers with more opportunities to learn GIS, should be built up.

Secondly, public and private institutions should develop more educational contents for Internet GIS services.