

GIS를 활용한 고등학교 지역지리 학습지도안의 개발과 적용*

정인철**·박현지***

Development of Lesson Planning using Geographic Information System for High School Regional Geography Teaching and Its Application*

Jung, In-Chul**, Park, Hyun-Ji***

요약 : 본 연구의 목적은 GIS를 지역지리학습에 적용하여 그 가능성을 살펴보는 것이다. 이를 위하여 첫째, 스트랜드를 적용한 부산의 지역지리주제를 개발하고 학습지도안을 설계하였다. 둘째, 6차시에 걸쳐 실험수업을 실시하였다. 셋째, 실험수업 후의 설문조사와 소감문을 분석함으로써 수업의 효과와 앞으로의 활용가능성을 고찰하였다. 넷째, 추후의 GIS 활용 지역지리 학습을 위한 개선방향을 논의하였다. 연구결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, GIS 활용수업에 대한 학생들의 흥미도는 매우 높았으며, 적극적으로 교수학습과정에 참여하였다. 둘째, GIS 및 지도와 관련된 학습내용 수준이 향상되었다. 셋째, 부산의 지역성 탐구에 도움이 되었으며, 지역성 탐구에 대한 흥미도 역시 증가하였다. 넷째, 수업형태로는 협력학습을 선호하였다. 마지막으로 GIS 활용에 대한 부정적인 반응도 있었는데, 이는 하드웨어의 문제와 학습 부담에 의해 기인한 것이다.

주요어 : GIS, 지역지리학습, 고등학교, 지리교육, 스트랜드

Abstract : The purpose of this paper is to develop effective lesson planning and to describe what happened when GIS was integrated in the teaching and learning of regional geography in a highschool classroom. To achieve this, first, regional geography learning modules were designed using strands model. Second, six hour instructions were carried out. Third, students' reflections were analysed. Fourth, suggestions for the next implementation of GIS in regional learning are discussed. The results of the study are as follows. First, students showed interest in learning with GIS and they engaged actively in the teaching-learning process. Second, GIS was effective for enhancing students' achievement on concepts about GIS and mapping. Third, GIS promoted students' interest on regional learning. Fourth, students preferred collaborative GIS learning. Finally, GIS was not shown to be entirely effective in this case, due to the limited access to appropriate hardware and lack of time.

Key Words : GIS, Regional Geography Learning, High School, Geography Education, Strand.

1. 서론

1) 연구의 목적 및 필요성

학생들이 지리과목에서 가장 먼저 떠올리는 의미지는 지리 과목은 외울 것이 많고 배우는 내용이 복잡할 뿐만 아니라, 각각의 지리적 개념과 내용들이 서로 연관되지 않고 자신과 관련이 없는 다른 지역에 대입하여 이해하는 하는 과목이라는 것이다. 이러한 학생들의 지리과목에 대한 선입견은 지리 학습이 학생이 직접 경험을 한 지역적 범위, 즉 내 삶의 터전과 관계없이 이루어져, 배운 내용을 '우리 지역'에 응용하여 지리적 사고력을 확장

해보지 못하기 때문에 발생한 것이다.

학습자가 자신의 삶 속에서 이미 어렵듯이 구성해 온 지리적 사고력과 흥미 등을 자신이 직접 경험한 지역을 통하여 학습한다면 지역의 고유한 특성뿐만 아니라 이를 바탕으로 지리적 개념과 사고력을 더욱 구체화 시킬 수 있을 것이며, 부차적으로 이를 학습하는 과정에서 지역에 대한 관심과 애정을 신장시킬 수 있을 것이다.

이에 교과서에 제시된 사례지역 중심의 교육에 대한 반성을 토대로 우리가 살고 있는 지역을 대상으로 지역성을 탐구하기 위한 흥미 있는 지리수업의 방안으로서, 학습자에게 의미 있는 '우리 지역'을 대상으로 한 지리 지식의 습득과 응용을 위

* 이 논문은 부산대학교 자유과제 학술연구비(2년)에 의하여 연구되었음.

** 부산대학교 사범대학 사회교육학부 지리교육전공 부교수(Associate Professor, Dept. of Geography Education, College do Education, Pusan National University)(icjung@pusan.ac.kr)

*** 내성고등학교 교사(Teacher, Naesung High School)

한 교수학습 지도안 및 자료 개발이 절실하다고 할 수 있겠다.

지역지리 학습에서 GIS의 활용은 필수적이다. 이미 종이지도와 GIS를 따로 구분하여 생각하는 것이 불가능할 정도로, GIS는 전통적인 지도를 대체하는 지리학의 도구가 되었다. GIS를 통하여 지역정보를 체계적으로 습득될 수 있으며, 효과적으로 분석하고, 종합할 수 있다. 이러한 관점에서 GIS는 지역지리 학습을 포함하는 지리교육의 유용한 도구이다(Audet and Ludwig, 2000).

GIS를 지리교육에 활용하는 방안에 대한 연구는 최근 국내에서 활발히 진행되고 있지만(김종근, 2000; 유병성, 2000; 김동실, 2003; 홍성현, 2004; 김남신, 2005), GIS 자료를 지리수업에 활용하기 위한 방안 및 GIS 활용수업 모형을 개략적으로 제시하는 수준에 머무르고 있는 실정이다. 지역지리학습은 지리학의 많은 영역을 포괄하고, 또 대상 지역의 지역성에 따라 가르치는 내용이 달라지기 때문에, 하나의 수업모형을 다른 지역에 적용할 경우는 긍정적인 효과의 재현이 보장되지 않는다. 따라서 지역의 유형 및 교사와 학생의 개인차 등을 고려한 다양한 학습방안의 개발이 필요하다. 그러나 GIS를 활용한 지역지리학습을 위한 구체적 방안과 효과를 분석한 현장연구는 절대적으로 부족한 실정이다. 이에 이 연구에서는 '우리 지역'의 지도를 GIS를 이용하여 학습자가 직접 제작해 보고, 이를 교과서의 지리 내용과 결부시켜 적용·분석하여 지역지리 학습에 활용하는 방안을 탐구하고, 그 효과를 분석해 보고자 한다.

2) 연구 방법

GIS를 활용한 지역지리 탐구 교수학습 지도안과 수업자료의 개발과 적용 및 효과 분석을 위하여 다음과 같은 절차에 따라 연구하였다.

첫째, GIS 프로그램으로 ESRI사의 ArcView를 사용하여 학습자와 직접 주제도를 만들어보고, 이를 수업자료로 활용하여 부산의 지역성을 탐구하여 지리 개념 습득과 사고력을 향상시키고자 하였다.

둘째, 부산의 지역성과 관련된 주제는 고등학교 '한국지리' 과목에서 GIS 활용가능한 주제를 스트

랜드(strand)를 활용하여 선정하였다.

셋째, 자료를 입력하여 추출할 수 있는 부산의 특징들을 교과서에 나오는 지리 개념을 토대로 재구조화시켜 지역성 탐구를 위한 교수학습지도안을 작성하고 부산광역시 소재 인문계고등학교인 N고등학교의 문과 5개 학급을 대상으로 6차시에 걸쳐 적용하였다. 각 학급은 32명으로 구성되어 있기 때문에 부산의 지역성 탐구를 위한 자료구축과 결과를 토의하기 위한 모둠은 4명씩 8개의 모둠으로 편성하였다. 이때 각 모둠원 4명은 전년도 사회성적을 기준으로 '상, 중상, 중하, 하'의 이질집단으로 편성하였다.

넷째, 본 연구수업 후 '지리과목에 대한 흥미도, 만족도'와 '지리개념에 대한 자신감'의 변화를 조사하여 수업 전과 후의 효과를 분석하였다. 즉, GIS를 활용한 지역학습이 지리에 대한 흥미와 만족도 및 지리 개념 이해에 대한 자신감 형성에 기여한 정도를 분석하여 GIS를 활용한 지역학습의 가능성을 고찰하였다. 수업반응 조사를 위한 설문지의 문항은 '전혀 그렇지 않다(1), 다소 그렇지 않다(2), 보통이다(3), 다소 그렇다(4), 매우 그렇다(5)'의 5점 척도에 5개의 항목으로 구성하였는데, 문항 응답에 대한 평균값과 '다소 그렇다'와 '매우 그렇다' 항목에 반응한 빈도를 합쳐 만든 긍정적 반응의 비율을 가지고 분석하였다.

다섯째, 수업이 끝난 후 설문조사를 실시하고 소감문을 작성하도록 하여, 수업에 대한 앞으로의 개선 방향을 제시하였다.

2. GIS를 활용한 지역지리 교수학습 모형의 설계 및 적용

1) 스트랜드를 활용한 지역성 탐구를 위한 주제 선정

8개의 모둠이 조별 탐구를 실시하기 위하여 다음과 같은 원칙에 의해 8개의 주제를 선정하였다.

첫째, 학습목표와 지역의 사회·문화적 특징 및 요구를 반영하는 지역적 적합성을 고려하여 주제를 선정한다(표 1, 2).

둘째, 학습자의 실제 경험 및 삶의 현장과 관련되고 지리학적 방법과 개념들을 효과적으로 이해하고 활용할 수 있는 주제를 선정한다.

표 1. 학습 목표

학습목표 구분	학습목표의 구체적 내용
지식 목표	·GIS의 개념과 특징을 안다. ·부산의 지역성을 파악한다.
기능 목표	·GIS를 활용한 지리정보 처리, 분석 능력을 갖는다. ·공간에 대한 공간 인지능력과 문제해결 능력을 갖는다. ·논리적으로 의견을 표출할 수 있다.
태도 목표	·지역에 대한 사랑과 관심을 갖는다. ·조별 탐구 학습을 통하여 서로 협동하고 타인의 의견을 존중하는 마음을 갖는다.

셋째, 지역성에 관여하는 복잡한 사실적 요소들과 다양한 관점을 통합하는 내용으로 구성한다.

넷째, 학습자의 수준과 자료의 취득가능성을 고려하되, 지역의 지리적 특성이 주제도를 통해 도출될 수 있는 주제를 선정한다.

손일·전종한(2003)이 지역성의 다원적 인식을 지역학습의 궁극적 목적으로 설정하여 제시한 표준 6개의 스트랜드는 이상의 원칙과 부합하므로, 이들이 제시한 독도, 장소, 환경, 생태, 순환, 변화 등의 6개의 스트랜드를 참조하여, 부산지역의 지역성을

표 2. 주제, 관련 스트랜드 및 학습내용

주제	관련 스트랜드	학 습 내 용
자연 환경 특징	독도, 환경	·등고선을 추출하여 전반적 지형 특성을 이해(1차시 수업) ·부산의 지형 특성으로 발생하는 문제점을 모듈별로 탐구하여 발표 및 토의(2차시 수업) ·해안지형에 관한 주제도 제작. 지형사진은 미리 준비해 와서, hotlink 기능으로 연결(4차시 수업에 실시, 5차시 수업에 토의하여 발표)
인구밀도	환경	·구별 면적과 인구 주제도 제작. 인구수, 면적 필드를 이용해 새로운 필드에 인구밀도를 자동으로 계산(3차시 수업) ·인구밀도가 높은 구를 조사하고 그 이유를 분석하고 발표(5차시 수업)
인구동태	순환	·구별 인구 전출입자수에 관한 주제도 제작(3차시 수업). ·전입자수와 전출자수가 많은 구를 파악하고, 그 이유를 토의하여 발표. 지역별 특징은 '인구공동화 현상'과 관련하여 발표(5차시 수업).
선호하는 주거지역	장소	·학생과 학부모를 대상으로 조사한 구별 선호도 수치를 입력하여 주제도 제작(3차시 수업). ·선호도가 높은 지역과 낮은 지역을 비교하고, '주거지 입지조건'과 관련시켜 이유를 조사하고 발표(5차시 수업).
중심지	순환	·구별 은행수, 의료기관수에 관한 주제도 제작(3차시 수업에 실시) ·중심지 기능이 집중되어 있는 지역을 파악하고, 이를 중심지 이론과 관련하여 설명(5차시 수업)
공업지역	생태	·구별 제조업 생산액 주제도 제작(3차시 수업). ·제조업 생산액이 높은 지역을 지도상에서 파악하고, 그 원인을 발표(6차시 수업)
공업구조 및 산업단지	생태, 변화	·산업 단지 주제도 제작. 산업 단지에 대한 설명은 문서 파일로 저장해 지도에 hotlink 기능으로 연결(3차시 수업). ·부산시의 산업구조와 연계하여 산업단지의 분포와 특징을 조사하여 발표(6차시 수업)
그린벨트 현황	환경	·구별 그린벨트 면적에 관한 주제도 제작(3차시 수업). ·그린벨트 분포 현황을 발표. 그린벨트 제도에 대한 찬반 의견 제시(6차시 수업)

학습하기 위한 8개의 주제를 추출하였다(표 2).

2) 수업 설계 및 교수학습지도안 작성

이상의 주제를 가지고 총 6차시의 수업을 설계하였다(표 3). 수업 전략을 상술하면 다음과 같다.

1차시에서는 GIS에 대한 학생들의 흥미를 유발하고 GIS 프로그램의 기초적 기능을 습득하기 위하여, ‘부산의 자연환경적 특징’을 주제로 ArcView 프로그램을 활용한다. 부산시 1:25,000 수치지도에서 학습에 필요한 지리정보인 등고선, 하천, 도로, 지하철 등의 레이어를 추출하여 중첩하는 과정을 통해 ArcView의 기본 활용 방법뿐만 아니라 종이 지도와 수치지도를 비교하여 GIS의 장점에 대한 학습을 실시한다.

2차시에서는 1차시에 추출하였던 레이어들을 하나씩 중첩시키면서 모둠별로 부산시의 지형적 특징을 탐구하고 이로 인해 발생할 수 있는 문제점과 대책을 토의하여 발표한다.

3차시에서는 컴퓨터실에서 GIS 프로그램을 이용하여 가상의 통계자료를 입력하여 주제도를 만드는 기능을 습득한다. 이때 교사는 교실을 순회하며 학습과정을 잘 따라오지 못하는 학생들을 개별적으로 세세히 지도한다.

4차시에서는 3차시에 익혔던 GIS 프로그램의 기능을 토대로 미리 과제로 조사해 온 8개 주제의 통계자료를 입력하여 주제도를 모둠별로 만든다.

교사는 교실을 순회하며 모둠학습이 원활하게 진행되도록 지원한다. 또한 각 주제별 통계치가 프로그램에서 지원하는 어떤 유형의 통계지도로 표현될 때 가장 명확하게 제시되는지 모둠별로 탐구하여 가장 적합한 유형의 통계지도를 찾아내도록 유도한다.

5~6차시에서는 GIS 프로그램으로 8개 주제별로 모둠들이 만든 주제도들을 수업자료로 하여 모둠별로 그 결과를 토의하여 분석하도록 한다. 발표자를 정하여 프로젝션 TV에 직접 만든 주제도를 띄워 각 주제별 특징을 발표하도록 하고, 발표 모둠원과 나머지 모둠원들 간에 질의와 응답을 통하여 부산의 지역성을 탐구하도록 한다. 위와 같은 과정을 통해 부산지역의 지역성을 탐구하기 위한 교수학습 과정안 및 학습자료를 차시별로 상세히 작성하였는데, 여기에서는 4차시의 교수학습지도안만 제시하기로 한다(표 4).

3. 결과 분석 및 논의

1) 설문조사 분석

본 연구수업 실시 전 학습자를 대상으로 간단하게 ‘지리과목, GIS, 부산의 지역성 탐구에 대한 흥미도’를 설문조사하여 학습지도안 개발에 반영하였으며, 연구수업 실시 후 GIS를 활용한 지역성 탐구 학습에 대한 다양한 반응을 설문조사하여 분석하

표 3. GIS를 활용한 부산 지역지리 학습설계

차시	학 습 내 용	학습 형태
1차시	GIS 개념 이해, GIS 프로그램(ArcView)의 기능 활용해 보기(등고선, 하천, 도로 레이어 추출과 중첩)	개별 학습
▽		
2차시	중첩 결과 분석하여 부산의 자연환경적 특징과 문제점 토의하여 발표	모둠 학습
▽		
3차시	통계자료 입력하여 주제도 만드는 방법 배우기	개별 학습
▽		
4차시	직접 찾아온 부산의 통계자료를 입력하여 주제도 만들어 보기	모둠 학습
▽		
5~6차시	직접 만든 주제도를 분석하여 부산의 지역성 탐구하여 발표 및 토론하기	모둠 학습

표 4. 4차시 학습 지도안

학습주제	ArcView 이용해 부산의 주제도 만들기		차시	4/6	장소	컴퓨터실
학습목표	1. ArcView를 이용해 주제도를 만들 수 있다. 2. 지리정보 검색, 처리 능력을 향상시킨다.				수업형태	모둠학습
수업자료	교사		학생			
	학습지, 구별 공간속성자료가 저장된 디스켓		학습지, 구별 자료가 저장된 디스켓, 모둠별 과제(통계자료 및 사진파일)			
학습단계	학습 내용	교수학습 활동				
		교사 활동		학생 활동		
도입 (5')	* 전시학습 상기 및 학습 목표 확인	* ArcView 기능 상기 * 학습지에 제시된 학습 목표 확인 * 모둠별 자리 배치 및 과제 확인	* 전시에 배웠던 내용 상기하며 대답함 * 학습지에 제시된 학습목표를 다 같이 확인 * 과제를 가지고 모둠별로 착.			
전개 (40')	* 통계 수치 입력해 주제도 만들기 (30') * lay out(10')	* 모둠별로 통계수치를 입력하여 주제도를 그리게 함 * 순회하며 모둠별 학습을 도움 * 완성한 모듬은 lay out하게 함: 제목, 방위, 축척, table, 사진이 포함되도록 함.	* 찾아온 통계수치를 구별로 입력하여 주제도 그림 * 모둠별로 전시에 배웠던 ArcView 이용해 주제도를 그림 * 의문 나는 사항은 교사에게 질문 * lay out 함			
정리 (5')	* 학습 정리 * 차시 예고	* 주제도 만들기를 마무리 시킴 * 차시 예고 및 과제 제출 : lay out 한 주제도를 분석하여 공간적 특성과 그 이유를 생각해 오도록 함	* 주제도 만들기를 마무리함 * 과제를 숙지함			
모듬별 주제도 작성 시 유의점 ① 부산의 해안지형 : 구별 지도 위에 미리 찾아온 지형(해운대, 오륙도 등)의 위치를 점 자료로 추가(add theme)하는 방법과 사진자료를 링크하는 방법을 자세히 가르친다. ② 부산의 인구밀도 : 구별 인구수와 면적자료를 table에 field를 추가해 입력하되, 인구밀도는 field를 추가하여 자동으로 계산되도록 하고, 단계구분도로 그리도록 유도한다. Edit Legend에서 다양한 통계지도를 그려보도록 한 후 인구밀도를 명확히 나타낼 수 있는 지도를 그리도록 한다. ③ 부산의 인구동태 : 구별 전입자, 전출자 자료를 동시에 지도로 나타낼 경우 도형표현도가 적합하다. 모듬에서 스스로 도형표현도가 적합함을 알아내도록 유도한다. ④ 선호하는 주거지역 : 구별 통계수치 입력시 부모와 학생값이 통합되었을 경우는 도형표현도나 단계구분도, 구분하였을 경우는 도형표현도가 적합하므로 알맞게 통계수치를 나타낼 수 있도록 유도한다. ⑤ 부산의 중심지역 파악 : 중심지 서비스 기능으로서 병원수와 은행수가 동시에 나타나야 하므로 도형표현도가 적합함을 스스로 찾아내도록 유도한다. ⑥ 부산의 공업지역 파악 : 제조업 생산액을 구별로 도형표현도로 나타내도록 유도한다. ⑦ 부산의 공업구조 및 산업단지 : 산업단지 관련 자료를 텍스트 파일로 미리 저장해 오도록 한다. 산업단지의 공간적 위치를 면 자료로 추가하는 방법과 텍스트 자료를 링크하는 방법을 자세하게 가르친다. ⑧ 부산의 그린벨트 면적 현황 : 구별 그린벨트 면적 현황을 단계구분도로 그리도록 유도한다.						

였다.

(1) '실험수업 전' 실시한 설문조사 분석
설문 항목은 <표 5>와 같은데, 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, GIS 프로그램 활용에 대한 흥미도는 '다소 그렇다(4)' 수준 이상에 반응을 보인 긍정적 학습자의 비율이, 33.5%로 낮은 편이다. 그리고 두 번

째와 세 번째 질문의 지도 학습에 대한 자신감은 긍정적 반응을 보인 학습자의 비율이 9.0%와 25.2%로 매우 낮은 편이다. 네 번째 질문인 지리 과목에 대한 흥미도는 긍정적 반응이 41.4%로 흥미도가 높은 편이 아니다. 또한 다섯 번째와 여섯 번째 질문의 부산의 지역성 탐구 수업에 대한 흥미도 역시 각각 41.4%, 35.5%에 지나지 않는다.

표 5. 실험수업 전 실시한 설문조사의 결과

문항	평균값	'다소 그렇다(4) 이상의 반응 비율(%)
나는 1학년 때 배운 GIS를 직접 활용해보고 싶다.	2.02	33.5
나는 '지도 읽기'가 자신 있다.	1.59	9.0
나는 등고선을 통해 지형(능선, 계곡, 평탄면 등)을 대략적으로 파악할 수 있다.	2.05	25.2
나는 지리 과목을 좋아한다.	2.31	41.4
나는 내가 살고 있는 부산의 특성을 알아보고 싶다.	2.31	41.4
나는 지리시간에 배운 개념을 내가 살고 있는 부산에 적용해 보고 싶다.	2.12	35.5

(2) '실험수업 후' 실시한 설문조사 분석

'실험수업 후' 실시한 설문문항은 6개 분야 21개의 항목으로 구성되어 있다. 첫 번째 분야인 'GIS 활용 수업에 대한 흥미도'는 2개의 문항인데, GIS 활용 수업에 대한 흥미도 점수는 3.83, GIS 활용으로 인한 지리학습의 관심 증가 정도(동기유발 정도)는 3.43으로, '다소 그렇다' 수준 이상에 반응을 보인 학습자의 비율은 각각 68.6%와 42.1%이다(표 6). 이 수치는 실험수업 전의 GIS 활용 수업에 대한 흥미도 수치 2.02에 비해서는 상당히 상승한 것이다. 그러나 지리학습에 대한 관심이 GIS 활용수업에 대한 관심보다 낮게 나오는데, 그 이유를 소감문을 분석하여 살펴보면 학교의 컴퓨터 시설의 노후화와 밀접한 관련이 있음을 알 수 있다. 즉 하

드웨어의 기능미비로 인해 프로그램이 안정적으로 실행되지 않아, 수업 중 수치지도와 같은 대용량 자료를 처리할 때, 컴퓨터가 다운되거나 실행되지 않는 경우가 많았는데, 이로 인해 흥미가 떨어졌다고 학생들은 응답하였다. 따라서 GIS 활용수업에 있어서 하드웨어가 결정적인 역할을 한다는 사실을 확인할 수 있었다(Meyer *et al.*, 1999).

'GIS 활용으로 학습된 내용향상 수준'에 관해서는 5개의 문항으로 구성하였는데, GIS 기능의 인식 정도는 3.89, 수치지도의 개념 인식 정도는 3.60, 지도 읽기 능력은 3.60, 축척 개념은 3.21, 그리고 지리정보 처리능력 향상은 3.40으로 만족할만한 수준이다 할 수 있다(표 7). 이는 지도학습과 관련하여 실험수업 전의 점수 1.59, 2.05에 비교해 보면 전체

표 6. GIS 활용 수업에 대한 흥미도

문항	평균값	'다소 그렇다' 이상의 반응비율(%)
GIS를 활용한 수업은 흥미롭고 재미있었다.	3.83	68.6
GIS프로그램 활용으로 지리학습에 더욱 관심이 생겼다.	3.43	42.1

표 7. GIS 활용 수업에 의한 GIS 학습내용 수준향상

문항	평균값	'다소 그렇다' 이상의 반응비율(%)
GIS 프로그램을 직접 활용해 보았기 때문에 GIS의 기능을 더 잘 알게 되었다(추출, 중첩, 지도 작성 등의 기능)	3.89	69.4
GIS 프로그램을 직접 활용해 봄으로써 여러 레이어가 수치로써 중첩이 되어 있는 수치지도의 개념이 확실해졌다.	3.60	52.1
GIS 프로그램 활용이 지도를 읽는 능력을 향상시키는데 도움이 되었다고 생각한다(예: 등고선이 집중된 부분은 산, 없는 부분은 평야 등)	3.60	55.4
GIS 프로그램에서 자동 확대, 축소 기능을 통하여 축척의 개념이 확실해졌다.	3.21	33.8
GIS 프로그램 활용으로 통계수치를 지도화하여 분석하는 정보처리능력이 향상되었다.	3.40	47.9

적으로 학습내용 인식 수준에 보통 이상의 향상에 도움을 받음이 나타났다. ‘다소 그렇다’ 수준 이상에 반응을 보인 학습자의 비율은, 각각 69.4%, 52.1%, 54.4%, 33.8%, 그리고 47.9%로 축적개념 이해와 통계자료 지도화 및 분석 능력을 제외하고는 50%를 넘어 만족스럽다고 할 수 있다.

그러나 축적개념 이해와 통계자료 지도화 능력의 향상에 대한 만족도 반응이 높지 못하는 것으로 보아 이들 능력의 향상은 몇 번의 수업만으로 이루어지기는 어렵다고 판단된다. 따라서 GIS 활용에 대한 부담감을 없애기 위한 구체적인 노력과 지속적인 학습이 진행되어야만 이에 대한 충분한 학습효과가 나타날 것이라 생각된다.

‘GIS 활용에 대한 학습 부담 정도’는 2개의 문항으로 구성하였는데, GIS 프로그램이 사용하기 힘들고 까다로웠다는 문항은 3.48, 다른 학교 친구에게 GIS 프로그램을 소개하고 싶다는 문항은 2.78이 나왔다(표 8). 응답자의 52.9%가 부담감을 느꼈고 친구에게 소개시키고 싶은 마음도 24.0% 밖에 되지 않는 것으로 볼 때, GIS 프로그램이 학습자들에게 흥미는 있었으나 상당한 부담감을 유발하였다고 보인다. 그 이유를 소감문을 통해 분석해 보면

GIS 프로그램이 영어로 되어있고 짧은 시간에 많은 것을 하다 보니 학습량이 늘어나 부담감을 느꼈다는 의견이 많다. 그러므로 한글 버전의 프로그램이라든지 더욱 심도 있는 연구를 통해 학습량을 간소화시키는 노력 등이 이루어져 학습 부담감을 덜어 준다면 GIS 활용 효과가 높아질 것이라고 예상할 수 있다.

부산의 지역성 탐구에 기여한 GIS 활용의 효과 정도는 4.23으로 지역성 탐구에 GIS 활용이 상당히 효과가 높았다고 볼 수 있다(표 9). ‘다소 그렇다(4)’수준 이상에 반응을 보인 학습자의 비율을 살펴보면 89.2%에 달한다. 따라서 지역성 탐구에 GIS가 상당한 효과가 있음이 입증되었다.

지역성 탐구에 활용된 지리 개념의 이해 정도는 3.72로 ‘다소 그렇다(4)’수준 이상에 반응을 보인 학습자의 비율을 살펴보면 65.8%이다(표 10). 이는 교과서 중심으로 지리개념을 설명하는 것보다 ‘우리 지역’에 지리개념을 적용하였을 때 학습효과가 높아질 수 있음을 보여주는 중요한 근거가 된다.

세부적인 개념의 이해결과를 살펴보면, 지형과 관련된 자연지리 분야보다 인문지리 분야의 개념들이 훨씬 이해도 수치가 높게 나왔다(표 10). 이는

표 8. GIS 활용에 대한 학습 부담 정도

문항	평균	‘다소 그렇다’ 이상의 반응비율(%)
GIS 프로그램은 사용하기 힘들고 까다로웠다.	3.48	52.9
GIS 프로그램을 다른 학교 친구에게 소개하고 싶다	2.78	24.0

표 9. 부산의 지역성 탐구시 GIS 활용의 기여도

문항	평균값	‘다소 그렇다’ 이상의 반응비율(%)
GIS 프로그램 활용이 부산의 지역성을 알아보는 데 도움이 되었다고 생각한다.	4.23	89.2

표 10. 지역성 탐구에 활용된 지리 개념의 이해 정도

문항	평균값	‘다소 그렇다’ 이상의 반응비율(%)
부산의 지역성을 알아보면서 적용한 지리 개념은 이전에 배울 때 보다 더 정확히 이해되었다.	3.72	65.8
세부 개념의 이해 정도 : 사빈의 형성과정(3.18), 과식대와 해식대의 형성과정(3.17), 인구밀도가 높은 지역 및 그 이유(4.34, 4.38), 주거지 입지조건(4.16), 인구공동화 현상(4.16), 서비스 기능의 입지 조건(4.29), 공업 입지 조건(4.23), 그린벨트 설정 지역 및 이유(4.19, 4.17)		

표 11. 지역성 탐구에 대한 흥미도

문항	평균값	'다소 그렇다' 이상의 반응비율(%)
교과서에 없는 <부산의 지역성>을 탐구하는 과정은 흥미 있고 재미있었다.	3.89	66.2
내가 사는 부산에 지리개념을 적용해 보는 것 이 그냥 교과서에서 개념을 배울 때 보다 더 머리에 잘 들어온다.	3.83	70.2
교과서에 나오는 다른 지리개념들도 부산 지역에 적용하여 탐구해 보고 싶다.	3.41	43.0
교과서에 비록 없는 주제지만 부산의 지역성을 탐구해 본 수업은 나에게 필요하다고 생각한다.	3.69	57.0
부산의 지역성을 탐구해 본 수업은 나에게 의미 있는 과정이었다고 생각한다.	3.81	66.2
부산의 지역성을 탐구해 본 수업은 만족스러웠다.	3.84	71.1
부산의 지역성을 지리개념으로 재구성하면서 탐구해보니 지리과목이 더 친숙하고 흥미로워졌다.	3.55	51.3
부산의 지역성을 탐구해 보면서 부산에 대한 관심과 애정이 생겼다.	3.45	44.6

지형의 경우 형성과정을 이해하는 것이 중요한데, 형성과정은 GIS에 의한 시각화만으로는 충분한 이해가 되지 않기 때문이라 생각된다. 반면 인문지리적 내용은 모두 분포와 현황과 관련된 개념들이고 이는 바로 GIS를 통한 시각화로 학습이 가능하다. 따라서 자연지리 분야와 GIS 활용교육과 관련해서는 보다 심도 있는 연구가 필요하다고 판단된다.

지역성 탐구에 대한 흥미도는 8개의 문항으로 구성하였는데, 전체적으로 보아 흥미도가 높으며, 또 사전조사에 비해 향상되었음을 알 수 있다(표 11). 예를 들어 부산의 지역성 탐구 과정에 대한 흥미도는 3.89인데, 이는 사전설문조사시의 2.31에 비해 1.58 높아진 것이다. 그리고 지역성 탐구 수업의 지리과목에의 흥미 유발 정도는 3.55로 이는 실험 전 수치 2.31에 비해 1.24 상승한 것이다.

지리개념을 우리 지역에 적용하면 교과서로 배울 때 보다 학습효과가 더 높다는 응답에 70% 이상이 응답하여 상당히 학습효과가 높다고 응답하였으나, 교과서의 다른 다양한 지리개념도 우리 지역에 적용해 보고 싶다는 응답은 43%밖에 나오지 않았다. 그 이유를 소감문에 나온 내용으로 분석하면 학습효과는 높으나 그만큼 많은 시간이 걸리고 부산 지역이 수능 문제와 직접적인 관련이 없기

때문에 학습량이 늘어난다는 이유를 많이 제시하였다. 하지만 자신이 사는 지역에 대하여 탐구해 보는 과정은 의미 있는 과정이었고 자신에게 필요한 과정이었으며, 만족도 수치도 과반수로 높게 나와 수험생으로서의 부담감만 덜어진다면 지역성 탐구 수업에 더욱 높은 흥미와 관심을 유도할 수 있음이 판단되었다.

부산의 지역성을 탐구하면서 지리 과목의 흥미도가 1.24 상승한 것으로 보아 이러한 탐구 수업이 지리 과목에의 관심과 흥미도 유발에 효과가 있음이 입증되었다.

특이할만한 것은 부산 지역의 특성을 탐구해 본 수업이 상당히 만족스러웠음에도 불구하고 부산에 대한 애정과 관심(애향심) 향상 수치가 44.6%로 예상보다 다소 낮게 나온 점이다. 따라서 지역성 탐구 수업이 상당 부분 애향심을 향상시키는 데는 기여하지만 정의적 영역의 변화는 단기간에 나타나는 것이 아니라 지속적인 노력과 끊임없는 부산 지역에 대한 장기간의 관련 학습이 이루어질 때 효과적으로 나타날 수 있을 것이라고 판단된다.

본 수업의 결과물들 즉, 부산의 지역성 탐구를 위해 만든 모둠별 주제도와 모둠별 토의·발표과정은 수행평가의 한 과정으로서 효과적이라 판단

표 12. 수행평가 반영에 대한 선호도

문항	평균값	'다소 그렇다' 이상의 반응비율(%)
GIS를 활용한 수업 각 과정의 결과물을 수행평가에 반영하는 것은 적절하다.	2.53	20.7

표 14. 소감문에 나온 긍정적 반응

GIS 프로그램 사용 관련	<ul style="list-style-type: none"> ·말로만 듣던 GIS 프로그램을 직접 실행해 보아 좋았다. ·지리정보시스템의 능력이 놀라웠다. ·처음 접해본 GIS 프로그램의 다양한 기능이 신기하였다. ·간단히 몇 번의 클릭으로 원하는 자료가 나와 재미있었다. ·정보화 시대에 필요한 프로그램을 이용해 본 경험이 의미 있었다. ·GIS 프로그램을 직접 활용해 봐서 자랑스럽다. ·GIS 이외 다른 유용한 프로그램도 다루어 보고 싶다.
주제도 작성 관련	<ul style="list-style-type: none"> ·직접 찾은 자료라 더욱 보람 있었다. ·조사한 통계자료를 입력하여 완성품이 나오니까 뿌듯하였다. ·직접 필요한 주제도를 만들 수 있어 흥미로웠다. ·사실적인 통계자료로 주제도를 만들어 흥미로웠다. ·부산의 여러 특징 중 필요한 부분만 한눈에 볼 수 있어 흥미로웠다. ·각 지역의 지역성을 우리 스스로 자료화 할 수 있다는 것이 놀라웠다. ·나와 다른 주제를 가진 다른 모둠의 주제도가 잘 만들어져 신기하였다. ·스스로 주제도를 만들고 분석하는 과정이 학자 같아서 흥미로웠다. ·부산 지역 자료가 한눈에 보였을 때 보람을 느꼈다. ·통계자료가 인터넷에 방대하게 있다는 사실을 처음 알았다.
지역성 탐구 과정 관련	<ul style="list-style-type: none"> ·부산에 대해 몰랐던 것을 알게 되어 뿌듯하다. ·“부산이란 이런 곳이구나!”라는 깨달음 자체가 흥미로웠다. ·생각 외로 교과서 밖에 쓸 만한 자료가 많다는 사실이 놀라웠다. ·컴퓨터를 이용하여 실제로 지리 과목이 우리 생활 전반에 어떻게 활용되는지 알 수 있었던 질적인 수업이었다. ·조사결과를 공유하는 것이 재미있었다. ·지역성에 대해 몰두하여 탐구하는 것이 전문가가 된 기분을 느끼게 하였다.
모둠별 협동학습 과정 관련	<ul style="list-style-type: none"> ·모둠별 학습을 하여 부담이 적었다. ·친구들과 친해졌다. ·다른 모둠의 발표를 듣고 우리 모둠이 토의해서 다른 친구들에게 가르쳐 주는 것이 좋았다. ·앞으로도 협동학습을 많이 해보고 싶다.
토의 결과 발표 관련	<ul style="list-style-type: none"> ·토의하여 내 의견을 발표하는 것이 재미있었다. ·앞으로도 발표수업을 많이 해보고 싶다.

표 13. 소감문에 나온 부정적 반응

GIS 프로그램 사용 관련	<ul style="list-style-type: none"> ·GIS 프로그램이 익숙지 않아서 적응하기 힘들었다. ·메뉴가 영어로 되어 있어서 힘들었다. ·컴퓨터 사양이 너무 낮아서 에러도 많이 나고 무엇보다 속도가 너무 느려 힘들었다. ·자료가 늦게 떠서 답답했다. ·처음 접하는 프로그램이라 한번 놓치면 따라가기가 힘들었다. ·통계자료를 일일이 입력하는 것이 귀찮았다.
주제도 작성 관련	<ul style="list-style-type: none"> ·자료 찾기가 부담되었다. ·혼자서는 하기 힘들었다.
모둠별 협동학습 과정 관련	<ul style="list-style-type: none"> ·모둠별 주제도 분석시 의견을 내는 과정이 힘들었다. ·분석한 내용을 정리하기 힘들었다. ·지리지식이 부족해 결과가 쉽게 탐구되지 않았다. ·모둠별 수업 시 약간 소란스러웠던 것 같다. ·모둠별 협동이 잘 이루어지지 않아 아쉬웠다.
토의 결과 발표 관련	<ul style="list-style-type: none"> ·생각대로 발표가 되지 않아 당황스러웠다.

되어, 수행평가 반영에 대한 선호도를 조사하였는데 평균이 2.53이며, '다소 그렇다(4)' 문항 이상에 반응을 보인 학습자의 비율이 20.7%로 매우 낮게 나와 부정적인 반응을 나타내고 있다(표 12). 이는 GIS를 활용한 지역성 탐구수업이 평가에 대한 부담으로 인하여 흥미가 떨어질 수도 있다는 것을 의미하는 것으로 수행평가로 활용할 때는 신중을 기할 필요가 있다.

그리고 GIS를 활용한 지역성 탐구수업 형태에 대한 선호도를 조사하였는데, GIS를 활용하는 수업에 대해서는 개별학습과 협동학습 중 67.8%가 협동학습을 선택하였고, 지역성을 탐구하는 수업에 대해서는 80.2%가 협동학습을 선택하였다. 이는 GIS 프로그램 자체가 처음 접하는 것이라 부담감을 많이 느꼈고, 자료를 스스로 분석하여 의견을 발표하는 활동이 익숙하지 않아 서로 도와가며 하고 싶다는 의견이 많은 부분을 차지하였기 때문이라고 할 수 있다. 이에 대한 내용은 소감문을 분석하여 더 명확히 알 수 있다.

2) 소감문 분석

실험 수업 후 설문조사로는 부족한 결과를 보충하기 위하여 학습자 모두에게 소감문을 제출하도록 하였으며 이를 토대로 앞으로 개선해야 할 부분과 나아가야 할 방향에 대한 연구자료의 기초로 참고하였다.

수업을 마치고 난 후 각 수업 단계에 대한 자신의 소감을 자유롭게 쓰게 하였다. 이는 GIS를 활용한 지역성 탐구학습에 대한 학생들의 솔직한 반응을 알아보기 위한 것이다. 소감문 내용 가운데서 앞으로의 시사점을 얻어 낼 수 있는 부분을 발췌하면 다음과 같다(표 13, 14).

학생들의 반응을 분석하여 보면, 첫째, GIS 프로그램 사용과 관련하여 GIS의 기능에 상당한 호기심을 가지고 있으며 이의 활용이 지리과목에 대한 흥미와 동기를 유발할 수 있음을 확인할 수 있었다.

둘째, 직접 통계자료를 찾는 과정도 의미 있는 과정으로 받아들이고 있으며, 통계자료를 입력하여 직접 주제도를 만드는 하나하나의 단계가 성공할 때마다 학습 의욕이 증진됨을 확인하였다. 주제도를 만드는 과정을 학자가 탐구하는 과정으로 느끼

고 결과물이 나왔을 때 보람을 느끼는 과정은 지리과목에 대한 호감도를 높일 수 있는 계기가 될 수 있을 것이다.

셋째, 부산의 지역성을 모둠별로 탐구하면서 부산에 대한 새로운 지식을 알게 되고 서로가 공유하는 과정에 대해, 학습자는 상당한 만족감과 성취감을 느낀다고 응답하였다. 지리과목이 정말로 우리 생활에 필요한 과목이라는 생각을 자연스럽게 모두가 공유하게 되고, 이는 적극적인 수업참여를 유도하는데 긍정적 영향을 미칠 수 있을 것이다.

넷째, 모둠별 협동학습을 상당히 즐거워하고 있는데, 수업부담의 경감과 친구들 간의 상호작용으로 인한 친밀감 형성 등이 주된 이유이다. 인문계 고등학교의 특성상 모둠학습이 활발하지 않은 점을 감안할 때 이러한 수업 형태가 지리 과목에 대한 선호도 향상과 더불어 부차적으로 문제해결력, 상호간의 협동능력 향상에 도움이 될 것이라 생각된다.

다섯째, 자신의 의견을 발표하는데 상당히 어색해 하고 힘들어 하는 경향을 보이지만, 앞으로 발표 학습을 활성화하고 의견을 제시하는 기회를 늘린다면 학습자가 논리적으로 문제를 해결하는 능력을 향상시키는데 도움이 될 것이라 판단된다.

여러 긍정적인 반응들 외에 부정적 반응들이 보이는데, 우선 GIS 프로그램이 익숙하지 않고 영어로 되어 있어 학습자들이 많이 힘들어 하였다. 또한 학교 기자재와 컴퓨터 사양이 발달하는 정보화 사회를 따라가지 못하여 원활한 수업 진행이 어려웠으며, 이에 대한 지원과 GIS 프로그램을 활용하기 위한 지리학습실 등이 절실히 필요함을 재확인하는 과정이었다. 협동학습을 통한 학습의욕 향상은 인정되나 잘못하면 소란스러워지고 협동이 잘 이루어지지 않을 우려가 있으니 이에 대한 좀 더 세심한 준비가 필요할 것이다. 그러나 지역성 탐구 과정에 대한 부정적 반응은 없었다.

4. 요약 및 결론

본 연구에서는 교과서에 제시된 사례지역만을 토대로 지리 개념을 학습하는 전통적 교과지식 중심 교육에 대한 반성을 토대로, 우리가 살고 있는 지역에 지리 개념을 적용하여 지리학습에 대한 흥

미와 지리적 사고력을 향상시킬 수 있는 기회를 제공할 수 있는 교수학습지도안과 학습자료를 개발하고, 이를 부산시 인문계 2학년 문과 5개반 학생들에게 실시하여 설문조사와 소감문을 통해 결과를 분석하였다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, GIS를 활용한 지리 학습은 학습자의 지리 과목에 대한 흥미를 매우 높게 유발시킨다. 하지만 GIS 프로그램이 수업에 제대로 활용되기 위해서는 프로그램이 안정적으로 실행되기 위한 컴퓨터 사양과 시설 등이 제대로 설비되어 있어야 하며, 수업환경이 제대로 구비되어 있지 않을 경우에는 오히려 학습자의 흥미를 떨어뜨릴 수 있는 요인이 될 수 있다. 따라서 정보화 시대에 부합하는 GIS 프로그램을 제대로 활용할 수 있는 기자재가 갖추어 질수 있도록 노력을 기울여야 한다.

둘째, GIS 프로그램 활용이 GIS 관련 학습내용 이해에 보통 이상의 도움을 주기는 하지만 이해도 수치가 기대보다 다소 낮게 나왔다. GIS 프로그램에 대한 학습 부담 정도 역시 예상 외로 상당히 높았으며, 이는 메뉴가 영어로 되어 있고, 수능시험에 대한 부담감 등의 이유 때문이라 판단된다. 그럼에도 불구하고 GIS에 대한 관심과 더 활용해보고 싶은 학습욕구는 높기 때문에 한글 버전 프로그램의 개발과 학습량을 간소화시키기 위한 심도 있는 연구가 더욱 이루어진다면 지리 과목은 정보화 시대에 걸 맞는 첨단 과목으로 거듭날 수 있을 것이라 생각된다.

셋째, 지역성 탐구 학습시 이용한 GIS 프로그램은 학습자에게 상당한 만족감과 성취감을 제공하였다. 거의 대다수의 학습자가 직접 GIS 프로그램으로 만들어 본 우리 지역의 주제도 작성에 만족감을 느낀다고 응답하였으며, 교과서의 사례지역만 가지고 지리개념을 배울 때보다 이해가 잘된다고 응답하였다.

넷째, 부산의 지역성 탐구 수업에 대한 흥미도는 매우 높게 나왔다. 따라서 GIS가 지역성 탐구수업의 흥미도 향상에 매우 긍정적임을 알 수 있다. 그러나 예상과 달리, 애향심의 향상 정도는 낮았는데, 이는 정의적 영역의 변화는 단기간의 학습이 아니라, 지속적이고 체계적인 학습을 통해 이루어짐을 시사한다.

본 연구를 통해 발견한 향후의 GIS 활용 지역지리 학습지도안 개발을 위해 선행되어야 할 과제는 다음과 같다.

첫째, 학생들의 프로그램에 대한 거부감을 없애기 위한 더욱 구조화된 수업과정이 필요할 것이며 이를 위해서는 한층 심도 있는 연구가 진행되어야 할 것이다. 특히 GIS 프로그램 활용 과정을 평가에 반영할 때는 세심한 접근이 필요할 것이며 이를 위한 구체적인 연구가 필요하다고 생각된다.

둘째, GIS를 활용한 수업은 많은 준비가 필요하다. 따라서 교사 개개인이 수업에 사용될 자료를 만들고 준비하는 것은 힘든 것이 사실이다. 따라서 GIS의 다양한 기능들을 수업에 적합하게 이용하기 위한 교사 연수와 자료 공유가 필요하며 이를 위한 지리교사들의 끊임없는 노력과 협력이 필요하다. 그리고 교과서에서 다루어지는 추상적인 내용의 GIS를 구체화시키는 교육과정의 변화가 필요하다.

文獻

- 김남신, 2005, 위성영상을 이용한 고등학교 지역학습방안 -전북 군산지역을 사례로-, 한국지역지리학회지, 11(4), 536-545.
- 김동실, 2003, 원격탐사와 GIS를 이용한 수도권 지역지리 학습자료 개발, 지리과교육, 5, 43-60.
- 김종근, 2000, GIS를 활용한 고등학교 지리 수업 모형 개발에 관한 연구, 서울대학교 교육대학원 석사 학위 논문.
- 손일전종한, 2003, 사회과 지역학습의 교재개발에 관한 연구, 한국지리환경교육학회지, 11(1), 81-92.
- 손일전종한, 2004, 사회과 지역학습 교재개발의 지역적 적합화 연구-경남 산청과 충남 서산의 지역 학습을 사례로-, 한국지역지리학회지, 10(2), 466-478.
- 유병성, 2000, GIS 지도의 활용이 지리수업에 미치는 효과, 한국 교원대학교 대학원 석사 학위 논문.
- 홍성현, 2004, 지리학습자료 개발을 위한 지리 정보 시스템(GIS)의 활용: 제주지역을 사례로, 제주대학교 교육대학원 석사 학위 논문.
- Audet R. and Luwig G., 2000, *GIS in Schools*. ESRI Press, Redlands.
- Bednarz, S.W., 1995, *Researching New standards:*

GIS and K-12 geography, *Proceedings of GIS / LIS 1995 Conference*, Nashville Tennessee, 44-52.

Meyer, J.W., Butterick, J., Olkin, M. and Zack, G., 1999, GIS in the K-12 Curriculum: A Cautionary Note, *Professional Geographer*, 51 (4), 571-578.

Education, Pusan National University, TEL: 051-510-2667, icjung@pusan.ac.kr)

(접수 : 2005. 10. 26, 채택 : 2006. 1. 25)

•교신 : 정인철(부산대학교 사범대학, 사회교육학부, TEL: 051-510-2667, icjung@pusan.ac.kr)
Correspondence : Jung In Chul(Dept. of Geography