

A Study on Information Graphics in the Middle School Social Studies Textbooks

Sang Bock Lee¹⁾

Abstract

The purpose of this qualitative case study is to understand how the idea of data view and information graphics is used in the social studies middle school textbooks. Data were collected through national curriculum documents and social studies middle textbooks for 7 - 9 grades.

We set up three questions for this studies; what kinds of information graphics are used in the textbooks, how the graphics are organized in the social studies middle school, and how the 7th social studies curriculum is related with the 7th national mathematics curriculum.

Through the data analysis, we found that 1) photographs, illustrations, information maps, etc., are used and frequencies of their usages are in descending order, 2) double lines graphs, circle graphs, and stripe graphs are often adopted for the comparison of populations, 3) the relation of the two subjects curricula is not so good, especially in the curriculum steps of informaion maps, scatter diagrams, and comparison of populations.

Finally we suggest that new web site of data view or information graphics be provided for two curricula, workshop of information graphics are needed for social studies teachers.

Keywords : information graphics, information maps, national curriculum documents, social studies middle school texts

1. 들어가면서

정보 혹은 데이터 그래픽스는 데이터 분석과정의 중요한 부분을 이루고 있으며, 효과적인 교육을 위하여 흔히 이용되고 있다. 오늘날 소프트웨어의 발전과 더불어, 복잡한 양적 사료나 사실들의 효과적인 표현을 위한 정보의 시각적 표현은 눈부시게 발전하고 있다. 윤기중(1981)은 통계학과 연관된 학문으로 사회과학을 들었으며, 중등교과

1) Professor, Dept. of Information & Statistics, Catholic University of Daegu, 330 Geumnak 1-ri, Hayang-eup, Gyeongsan-si, Gyeongbuk, 712-702, Korea.
E-mail: sangbock@cu.ac.kr

목으로 통계정보 자료와 정보그래픽스를 응용하는 중학교 사회과를 들 수 있다. 그밖에, 이상복(2003, 2004)은 중등 수학과 확률통계 단원의 내용 자료가 소재의 국한성 및 인접교과와의 연계성 부족을 수차례 지적하였다. 그 외에 많은 연구에 의하면(권오남 외 2인,1998; 장대홍,이효정,2005; 이상복 외 2인,2005), 수학과 1단계에서 10단계 교과서 확률통계 단원내용의 문제점으로 이론 위주의 교육, 사례 제시의 비현실성 등, 수학과 7단계에서 10단계와 수학 I과의 여러 가지 이론적 괴리 등의 문제는 학생들의 수학 학습의 흥미를 잃게 하거나, 교사들의 확률통계 단원지도를 어렵게 하는 한 원인으로 지적되고 있다. 중등수학의 인접교과인 중학교 사회과에서 통계정보 자료의 활용을 살펴보는 것은 제 7차 교육과정의 내용 영역 간의 통합, 내용과 경험의 통합, 내용과 방법의 통합이라는 통합형 교과 학습 목표의 취지에 부합된다(교육부,1997).

제7차 교육과정에서의 사회과는 수준별 교육과정운영과 자기주도적 학습에 의한 사고력 신장에 중점을 두고 있다. 특히 자기주도적 학습은 전국 공통의 자료와 지역화 자료를 이용한 지도에 특별한 교사의 관심을 필요로 한다. 그리고, 좋은 지역화 자료의 발굴과 제시는 학생들의 참여와 활동을 이끌어 내는 훌륭한 학습동기 유발이 된다. 사회과 7 단계에서 9 단계인 중학사회과에서 자료를 제시하는 방법으로는 사실의 설명보다는 지도, 사진, 삽화, 정보그래픽스를 흔히 사용하며, 제7차 사회과 검정 교과서에서는 동영상 자료로 cd 롬이나, 각종 웹 정보 주소를 담고 있다. Chambers 외 3인(1983)은 “잘 선택된 그래프만큼 강력한 단일 통계적 도구는 없다”고 주장하였다. 또한, 현대의 정보기술과 소프트웨어의 발전은 정보그래픽스 발달과 활용의 촉매제가 되었다.

사회과 교육 내용의 타당성과 관련하여 한국교육과정평가원(2005)의 연구에 의하면, 사회 교과가 사회현상을 이해하거나 사회생활에 도움을 주는가에 대한 질문에 34.8%의 초등교사가 그렇다고 응답했으며 55.1%는 보통이라고 답했고, 그렇지 않다는 답변은 10.1%를 차지하였다. 중학교 교사는 35.3%가 ‘매우 그렇다’ 혹은 ‘그렇다’라고 답변했다. 반면에, 사회교육학과 교수의 경우에 54.7%가 ‘그렇다’고 답했다. 특히 중학교 교사의 경우 그렇지 않거나 전혀 그렇지 않다는 대답도 15.5%나 되었다. 또한, 김정호(2002)의 연구 결과에 의하면 중학교교과서의 전반적인 평가도 “재미있고 활용하기에 편리한 교과서”라는 응답이 조사자의 63.2%를 차지하였다. 따라서, 7차 검정 교과서가 일선 학교현장에서 성공적으로 받아들여졌음을 알 수 있다.

<표 1> 중학사회과 교과서 분석 대상 및 해당 출판사

대상학년	대상출판사	비고
중학교 1학년	A	검정
	B	
	C	
중학교 2학년	A	
	D	
중학교 2학년	A	
	C	

제7차 중학사회과 국민공통교육과정인 7단계, 8단계, 9단계의 검정 교과서를 통해 본 각종 정보그래픽스 현황을 정리하고 특성을 파악하여, 중등학교에서의 통계교육의

기초 자료를 수집하는데 본 연구의 목적이 있다. 사회과 교과서의 구체적인 분석 대상은 <표 1>과 같다. 편의상 대상출판사를 기호로 표기하였다.

2. 중학사회과 검정 교과서 정보그래픽스 현황 및 분석

중학교 사회과 7차 교육과정은 인간과 공간, 인간과 시간, 인간과 사회 분야를 함께 다루어야 하기에 교과 내용의 논리적 위계가 상대적으로 뚜렷하지 않으며, 심화 보충형 수준별 교육과정으로 편성되어 있다(<표 2>).

본 연구에서 분석하고자 하는 중학사회 교과서는 국사교과를 제외한 7단계(중학교 1학년) 3종, 8단계(중학교 2학년) 2종, 9단계(중학교 3학년) 2종으로 총 9종이다. 분석 대상 교과서는 현재 가장 많이 채택된 교과서로 연구 대상을 한정하였다. 교과서 내용에 기술된 정보그래픽스의 분석을 위한 기준으로 첫 쪽부터 내용 끝 쪽까지 기준으로 하였으며, 중복된 것은 한 종으로 계산하였다. 교과서 단계별 내용의 영역은 <표 2>와 같다.

<표 2> 중학교 사회교과서 단계별 내용의 영역

영역 단계	인간과 공간	인간과 시간	인간과 사회
7단계	지역과 사회 탐구, 중부, 남부, 북부 지방의 생활, 아시아, 아프리카, 유럽, 아메리카, 오세아니아의 생활	지역과 사회 탐구, 인간 사회와 역사, 인류의 기원과 고대 문명의 형성, 아시아 사회의 발전과 변화	지역과 사회 탐구
8단계	현대 세계의 전개	유럽 세계의 형성, 서양 근대 사회의 발전과 변화, 아시아 사회의 변화와 근대적 성장, 현대 세계의 전개, 현대 사회와 민주 시민	현대 세계의 전개, 현대 사회와 민주 시민, 개인과 사회의 발전, 사회 생활과 법 규범
9단계	현대 사회의 변화와 대응, 자원 개발과 공업 발달, 인구 성장과 도시 발달, 지구촌 사회와 한국	지구촌 사회와 한국	민주 정치와 시민 참여, 민주 시민과 경제 생활, 시장 경제의 이해, 현대 사회의 변화와 대응, 지구촌 사회와 한국

<표 2>에서 알 수 있듯이 중학교 사회과는 일반사회, 지리, 사회문화, 경제의 내용이 통합되어 있어, 교과 교사자격증이 다양한 사회과 교수-학습지도가 어려운 점도 있다(류제명, 2000).

<표 3>에서는 구성요소로 도표, 그래픽스, 그림 3 요소로 나누어 중등 수학과 확률통계 교육과정의 구성요소를 적용하여 조사하였다. 통계지도나 지도는 확률통계 교육과정의 구성요소에 포함되지 않은 요소이며, 비교를 위한 띠그래프는 편의상 막대그래프에 포함하였다.

<표 3> 사회교과서 정보그래픽스 구성요소

구 성 요 소	학년 출판사.쪽수	중학교 1학년			중학교 2학년		중학교 3학년	
		A	B	C	A	D	A	C
		278	319	328	188	187	204	200
도표	다이어그램	19	20	13	21	7	29	33
	표	47	44	43	18	15	48	32
	수형도	2	10	5	1	4	2	2
그래프	원그래프	10	30	50	7	1	11	12
	꺾은선그래프	19	30	31	5	2	22	14
	막대그래프	16	34	32	3	7	23	30
	그림그래프	16	9	6	4	6	2	6
	통계지도	46	73	82	36	19	11	20
그림	삽화	69	145	101	70	256	78	171
	사진	314	378	425	253	245	300	263
	지도	43	76	105	7	7	3	10
계 (쪽수당 평균)		653 (2.35)	849 (2.66)	893 (2.72)	426 (2.27)	568 (3.04)	533 (2.61)	595 (2.98)

표에 따르면, 전 학년 교과서에 걸쳐서 사진이 가장 중요한 시각적 정보매체로 제시되고 있으며, 그 다음이 삽화 순이다. 전체적으로 사진과 삽화를 포함하여 쪽수당 평균 2.27에서 3.04개의 정보그래픽스가 제시되어 있다. 중학교 1학년과 2학년 교과서에서는 통계지도가 3학년 교과서에서는 표가 자료를 설명하는 중요한 역할을 하고 있음을 알 수 있다. 또한, 산점도는 단계와 출판사에 관계없이 사용되지 않아, 수학 9-나 단계의 상관도와 상관관계 개념은 중학사회과에서는 제시되지 않고 있음을 알 수 있다. 이를 보아 수학과 교육과정을 고려한 듯 하나, 두 모집단 이상을 비교하기 위한 이중 꺾은선 그래프와 GIS(geometric information system)개념을 도입한 통계지도의 경우는 수학과 확률통계 교육과정에는 전혀 언급되지 않는 내용이다. 정보그래픽스에 사용된 정보와 자료 출처를 대부분 밝히고 있는 점에서 자기주도적 학습을 고려한 7차 교육과정과도 잘 부합된다고 본다. 사진자료와 연관된 동영상부분은 cd 롬이나 검정교과서 회사의 홈페이지를 이용하도록 하고 있다. 또한, 인용된 그림과 사진자료의 출처를 부록에 다시 정리한 점이 수학과 검정 교과서 확률통계 단원 편집과는 많이 달랐다.

중학교 사회교과서 정보그래픽스의 현황과 내용 조사에 따라 다음과 같이 정리할 수 있다.

- (1) 인용된 자료의 출처가 비교적 명확하여 자료저작권 문제에 대응하고, 학생들의 자기 주도적 학습의 수월성을 추구하였다.
- (2) 두 모집단의 비교를 위한 다중 정보그래픽스의 사용이 빈번하다. 꺾은선과 막대 그래프 혼용과 이중꺾은선그래프, 띠그래프를 주로 사용하고 있다. 한 모집단의 다변량 비교는 주로 원그래프를 이용하고 있다.
- (3) 실생활의 통계정보자료를 많이 인용하였으며, 전국공통자료로 서울, 경기 지역

- 의 자료가 흔히 사용되고 있다. 학생들의 자기 주도적 학습대상인 지역화 자료에 대해서는 현장교사들의 사전준비와 정보그래픽스 지식을 전제로 하고 있다.
- (4) 정보그래픽스를 분석하고 예측하는 문제를 탐구활동 내용으로 제시하고 있다.

위의 정리 사실과 비추어 7차 수학과 교육과정과 비교할 때, 수학과 8-나 단계의 사건 경우의 수, 확률, 확률의 성질, 확률의 계산, 기대값의 내용과 9-나 단계의 상관도, 상관관계, 양의 상관관계, 음의 상관관계, 상관표의 내용 순서를 바꾸는 것도 고려할 만 하다. 수학과 1-가 단계에서 9-나 단계까지 두 모집단의 비교에 대한 설명이 없으므로, 두 집단 비교에 대한 개념과 내용의 보완이 필요하다고 본다. 통합교과 의미에서 볼 때 수학과 교재 집필 시에 인접교과에서의 인용한 통계정보를 공통으로 활용하는 방안에 대하여 고려해야 한다.

3. 나오면서

본 연구에서 제7차 사회과 교육과정 7단계, 8단계, 9단계에 해당하는 중학교 사회과교과서를 대상으로 정보그래픽스 사용을 조사하고 분석하여 다음과 같이 몇 가지 결론을 도출하였다.

첫째, 통계자료의 시각적 표현인 정보그래픽스에 대한 사회과 교사들의 모집단에 대한 자료의 수치적 특성과 가정을 잘 이해하고 있음을 전제로 한다. 사진, 삽화, 그래픽스가 자료집합을 통찰하는데 중심적 역할을 하지만, 그래프에 의한 자료의 요약과 비교는 가정을 충족하지 못할 수 있다(안성진,2001). 가정을 만족하지 않는다면, 그래픽스에 대한 설명은 오히려 두 집단의 비교에 있어 오해와 잘못 전달될 가능성이 크기 때문이다. 따라서, 사회과 교사 양성단계와 직무연수 단계에 정보 그래픽스 교육을 강화할 필요가 있다.

둘째, 인접교과인 수학과 확률통계 단원과 교육과정 상 연계성과 교과 내용의 위계를 일치시킬 필요가 있다. 중학교 사회과뿐만 아니라 다른 교과와의 연계성과 내용 일치성을 조사 및 분석이 필요하다고 본다.

셋째, 중등검정교과서를 위한 교육과정 단계별 통계정보 인용자료 색인 사이트 운영이 필요하다. 이를 통한 통계정보의 접근성을 높임으로써 초.중등학교 통계교육의 자기주도적 학습과 학습자의 창의성 개발 등 효율성과 흥미를 유발할 것으로 본다.

참고문헌

1. 교육인적자원부,1997, 제7차 사회과 교육과정.
2. 권오남,김래영,박지현,1998, 그래픽 계산기를 활용한 확률.통계 교육의 개선 방안, 한국수학교육학회지 시리즈 A, 7, 389-406.
3. 김정호,2002, 제7차 교육과정에 따른 중등학교 교과용 도서 검정; 2000년대 초의 검정 교과서 특징과 과제, 한국교육과정평가원 교육광장, 12월호, 8-12.
4. 류제명,2000, 사회과 통합 교육과정: 지리,역사, 일반사회와의 관계,

- 한국교육과정평가원, 사회과교육과정 기초연구 전문가초청 세미나 자료집, 31-43.
5. 안성진, 2001, *데이터 탐색법*, 자유아카데미.
 6. 윤기중, 1981. 한국통계의 현황과 장래-통계교육, 한국통계학회, *통계학연구*, 16-23.
 7. 이상복, 손중권, 정성석, 2005, 수학 I 검정교과서 확률통계 영역에 대한 연구, 한국통계학회, *응용통계연구*, 18, 1, 197-210.
 8. 이상복, 2003, 제7차 교육과정속의 통계교육, 한국데이터정보과학회, *춘계학술발표논문집*, 57-64.
 9. 이상복, 2004, 중등교과과정에서의 통계교육의 문제, 한국통계학회 통계교육상담연구회 워크샵.
 10. 장대홍, 이효정, 2005, 제7차 수학과 교육과정에 따른 1-10 단계 확률 및 통계 단원 분석, *응용통계연구*, 18, 1, 229-249.
 11. (주) 교학사, 2001, *중학교 사회 2*.
 12. (주) 금성출판사, 2000, *중학교 사회 1, 3*.
 13. (주) 도서출판 디딤돌, 2002, *중학교 사회 1, 2, 3*.
 14. (주) 중앙교육진흥연구소, 2000, *중학교 사회 1*.
 15. 한국교육과정평가원, 2005, 사회과 교육과정 개정의 기본 방향 모색.
 16. Chambers, J. M., Cleveland, W. S., Kleiner, B., and Tukey, P. A., 1983, *Graphical Methods for Data Analysis*, Pacific Grove, CA: Wadsworth and Brooks/Cole.

[2005년 7월 접수, 2005년 8월 채택]