

기상정보의 활용에 관한 종관적 연구

김 광 명

춘천교육대학교 과학교육과

Longitudinal Study on the Usage of Weather Information

Kim, Kwang-Myung

Department of Science Education, Chunchon National University of Education

ABSTRACT

In this study, it was purposed to investigate that the student's understading and usage of weather information for the students of elementary, middle and high school

The questionnaire of 20 questions of 5 categories which included how to get weather information, the understanding of reason for variation of weather elements, the abilities of reading weather map, understanding of weather forecast and the necessity and usefulness of weather map and clouds pictures of weather satellite were prepared and 2 classes of elementary school 5th grade each one class of 2nd and 3rd grade of middle school and 2 classes of high school were tested.

Followings were revealed in this study;

- 1) Students of all school are fond of TV watching to get weather information as they used to.
- 2) They think air temperatures is the most important weather elements and then rainfall. But they seems to unknown the reason why weather elements are vary.
- 3) They seems to have poor ability of reading weather symbols in weather map and the distribution of air pressure systems.
- 4) They can read and understand about the reports of words on weather forecast, but most of them can't make weather forecast by the reading of weather map.
- 5) More than half of students think that the weather map is helpful and especially the cloud pictures from weather satellite is useful for usage of weather information.

1. 서 론

우리는 매일 여러 방면에서 공급되는 수많은 정보의 홍수속에 살고 있다. 그 정보들은 개인이 필요에 따라 취사 선택하여 활용되고 있으나,

그 중에서도 기상정보는 가장 광범위하게 활용되는 정보라고 볼 수 있다.

기상현상은 우리 일상생활에 매우 중요한 영향을 끼치고 있으며, 나아가서 산업활동에 있어서도 결정적인 변수가 되고 있다. 우리 나라에서 그렇게 심각한 기상현상이 자주 발생하고 있는

것은 아니지만 가끔씩 돌발적으로 발생하는 악기상이(예컨대 태풍내습시) 전 인간의 생활을 마비시키기도 하고 있는 것이다. 우리의 가벼운 일상적 대화에서도 기상, 기후는 가장 보편적인 화제가 되기도 한다.

이처럼 중요한 기상정보를 우리는 비교적 손쉽게 접근하고 획득할 수 있다. 기상 정보를 생산하고 제공하는 총괄기관은 정부기관인 기상청과 산하의 각 지역 기상대이지만, 이 정보를 여러 정보 취급기관에서 습득하여 각 기관에서 적절한 방법으로 대중에게 제공하고 있다. 따라서 일반인들은 신문, 라디오 또는 TV등의 대중매체나 전화, PC통신 등의 통신기관을 통하여 간편하고 신속하게 기상정보를 획득하게 되는 것이다.

그러므로 각 개인은 필요할 때는 언제나 기상정보를 수집하여 생활에 적용할 수 있는 것이다. 그러나 기상정보를 접했을 때 그 내용을 이해하고 해석하며 적용하는 능력은 개인에 따라 매우 다를 것이며 각급 학교의 교육내용은 이러한 능력을 함양시키는 것을 목표로 한다고 볼 수도 있다.

기상대나 대중매체 또는 전화로 제공되는 기상정보는 대체로 일기예보 위주로 되어있다. 우선 기상정보 발표시간 당시의 우리나라에 지배적인 기상현상을 설명한 다음 영향을 주고 있는 고기압, 저기압등의 기압배치현황과 이들 기압계(pressure system)와 관련된 앞으로 예상되는 날씨를 일기예보로 발표하고 있는 것이다. 일기예보는 대체로 3가지 내용으로 주로 구성되는데 첫째가 기온에 관한 정보, 둘째는 기압과 관련된 바람에 관한 정보와 셋째로 습도, 구름 및 강수에 관한 정보로 되어 있다. 이들 정보는 좀 더 학술적 정량적인 기상요소로서 제공되기도 하는데 비교적 빈번히 활용되는 요소는 시정, 하늘상태(또는 구름의 치폐량), 기온, 기압, 바람(풍향과 풍속), 습도, 강수의 형태 및 양 등 7가지가 된다. 따라서 기상정보를 잘 파악하고 활용하려면 이들 기상요소의 의미와 변화하는 원인을 알고

있어야 할 것이며, 나아가서 그 변화원인을 기상 전문가들은 고·저기압의 발달·쇠약 및 이동에 관계되는 것으로 해석하고 있으므로 이에 대한 지식도 필요하게 되는 것이다.

우리 나라의 각급 학교 과학과 교육과정과 이에 따라 편찬된 교과서에는 모두 일기예보 및 기상정보를 파악하고 활용할 수 있는 지식과 능력을 함양시킬 교육 내용을 포함하고 있다. 우선 초등학교 자연과에서는 각 기상요소의 대체적인 의미를 학습하고 또 일기예보의 과정도 학습하게 되어 있다. 중학교 과학에서는 기상요소의 내용은 물론 그 변화까지도 학습하도록 되어 있으며, 일기예보는 일기도와 연관지어 학습하도록 되어 있다. 한편 고등학교 과학과에서는 우선 공통과학에서 일기도 작성과 해석에 관한 학습으로 일기예보를 충분히 이해하고 활용할 수 있도록 되어 있고 더 심화된 내용은 지구과학의 I 과 II에서 학습하도록 되어 있는 것이다.

그러므로 각급 학교에서 과학교육을 받은 학생은 모두 기상요소의 의미와 일기예보가 일기도와 관계된다는 것을 학습하였으므로 어떤 기관에서 제공하는 것이든 대중을 위해 제공되는 기상정보의 이해와 활용에 적절한 능력을 갖추고 있을 것이라고 짐작할 수 있다. 그러나 학습을 받은 학생들이 기상요소에 관하여 어떻게 이해하고 있는지에 관하여 조사, 연구되어진 것이 별로 발견되지 않는다. 더구나 초등학교 자연교과서에서부터 중학교 과학, 고등학교 공통과학과 지구과학에 제시되어 있는 일기도 간략화한 것이기는 하지만-에 대하여 얼마나 이해하고 해석할 수 있는지는 별로 조사되어 있지 않다.

기상요소와 일기도의 이해 및 개념형성에 관한 연구는 국동식과 본 연구자에 의해 몇 차례 수행된 바 있다. 국동식은 중고등학생 등의 물의 상태변화에 대한 개념형성이 불충분한 것을 밝혔고(1988), 고등학교 학생들의 대기압 개념의 이해가 만족스럽지 못함도 밝힌 바 있다(1989). 본 연구자는 초등학교 5학년에서 학습하는 대기의 압력과 운동에 대한 이해와 개념형성이 미흡

한 것과(1992) 또 일기도의 해석과 일기예상은 불가능한 것을 알아낸 바 있다(1988). 그러나 중·고등학교 학생들이 기상요소와 일기도의 의미를 얼마나 알고 있고 기상정보를 어떻게 이해하고 있는지에 대하여는 조사 연구되어 있지 않고 있다.

본 연구에서는 우선 초·중·고등학교 학생들이 과학학습에서 일기예보에 대하여 어떤 내용을 학습하는지 알아보고 학생들의 이해와 능력이 어떤 수준이며 어떻게 변화하고 있는지 알아보고자 한다. 연구는 일기예보에 관한 설문지를 작성하여 초등, 중 및 고등학교 학생들에게 투여하여 응답지로서 조사하였다.

II. 연구의 배경

1. 각급 학교 학생들의 학습내용

각급 학교 학생들의 기상정보에 관한 과학교과서를 중심으로 분석하였다. 초등학교 자연교과서는 국정교과서를 분석하였고, 중·고등학교 과학 및 공통과학 교과서는 검인정으로 되어 있으나 그 내용이 대동소이하므로 1종만 검토하였다. 지구과학 I, II는 전체학생이 학습하는 것이 아니므로 제외하였다.

1) 초등학교 자연

3학년 1학기 '날씨단원'과 5학년 1학기 '날씨의 변화'단원 및 6학년 2학기 '계절의 변화'단원에서 학습하게 되어 있다.

(1) 날씨단원

이 단원에서는 기온, 바람, 구름의 양, 강수량 등 4가지 기상요소의 의미와 간단한 측정방법을 학습하고, 마지막에 일주일 정도 기간동안 종합적으로 관찰하며 비교하는 학습을 하게 되어 있다.

(2) 날씨의 변화 단원

이 단원에는 공기의 움직임, 공기중의 물 및 일기예보의 3개의 소단원이 있다. 각 소단원의

학습내용은 다음과 같다.

① 공기의 움직임 - 기압의 발생, 방향, 고기압과 저기압 및 기압차의 발생과 해륙풍의 관계를 학습하며 간단한 일기도가 제시되어 있다.

② 공기중의 물 - 습도, 안개와 이슬, 구름 및 강수의 생성에 대하여 학습한다.

③ 일기예보 - 날씨조사, 일기예보의 과정과 내용, 일기예보와 날씨 비교하기 등의 내용을 학습하며, 일기도가 제시되어 있는데 특히 기상대에서 실제 사용하는 일기도의 우리나라 부근이 제시되어 있다.

(3) 계절의 변화 단원

이 단원에서는 태양의 고도와 기온변화의 관계를 학습하게 된다.

초등학생들의 학습내용은 이상과 같은데, 각 기상요소의 의미를 정성적으로 학습하는 정도이므로 기상정보의 활용에는 어려움이 많을 것으로 생각된다.

2) 중학교 과학

중학교의 과학 교과에서는 2학년 과정의 4개 단원 중 하나가 대기과 물의 순환이며 이 단원의 전반적인 내용이 기상요소의 이해와 기상변화의 과학과 관계되어 있다. 여러 장과 절에 걸쳐 기상요소를 정량적으로 관측하는 것을 학습하게 되어 있는데, 이 단원을 적절하게 학습한 학생은 각 기관에서 제공하는 기상정보의 활용에 어려움이 없을 것으로 판단된다. 특히 이 단원의 학습내용 중 '날씨의 변화'절에는 3개의 소절이 있는데 그 내용은 다음과 같다.

① 기단과 전선 - 기단의 의미, 발생, 종류, 전선의 발생과 종류를 학습한다.

② 고기압과 저기압 - 고·저기압의 의미와 종류를 학습한다.

③ 일기도와 일기예보 - 일기도의 의미와 기상기호를 학습하고, 연속된 날씨의 일기도를 해석하는 학습내용이 있다.

그 밖에 우리나라의 날씨라는 절에는 각 계절별로 기상요소가 어떠한 특색을 보이게 되는

지 학습하도록 되어 있다.

3) 고등학교 공통과학

고등학교 1학년 과정에서 이수하게 되어 있는 공통과학은 모두 8개 단원으로 구성되어 있다. 그 중 한 단원인 '지구'에 한 장으로서 '대기와 해양의 변화'가 있으며, 이 장은 일기와 생활, 기후의 변화 및 해양의 3개 절로 되어 있다. 그 중 '일기와 생활', 기후의 변화 및 해양의 3개의 절로 되어 있다. 그 중 '일기와 생활'이란 절에서는 다음과 같은 4가지 주제를 학습하게 되어 있다.

① 일기도 작성 · 우선 등압선 굽기를 실습하게 되며, 이 때 일기도에 사용하는 기호도 학습한다. 기호는 구름, 기상현상, 바람과 고·저기압 및 전선을 나타내는 것들이다.

② 일기도 해석 · 일기도에 나타난 기압배치와 기상위성에서 촬영한 구름분포사진을 비교하여 일기도를 해석하는 내용의 학습이다.

③ 바람과 등압선 · 바람의 세기와 방향을 등압선 및 작용하는 힘과 연관지어 학습한다.

④ 일기예보 · 연속된 날짜의 3일간 일기도를 비교하고 일기를 예상하는 방법을 학습하게 된다. 일기예보의 종류도 학습한다.

이러한 내용을 학습한 학생들은 일기도의 해석능력을 갖춘은 물론이며, 일기예보에 있어 일기도의 유용성도 인정할 것으로 볼 수 있으며, 각 기관에서 발표하는 기상정보를 충분히 활용할 수 있다고 생각된다.

4) 7차 교육과정에서의 학습내용

현재 개정 공포되어 2000년부터 점차적으로 시행될 7차교육과정의 과학교과에서도 6차교육과정의 과학교과와 비슷한 내용을 학습하도록 되어 있는 것으로 생각된다. 기상정보의 활용과 관계되는 학습내용을 발췌하여 보았다.

(1) 초등학교

3학년 - '온도재기', '맑은날 흐린날' 단원

5학년 - '날씨변화', '물의 여행' 단원

6학년 - '계절의 변화', '일기예보' 단원

(2) 중학교

9학년(중3) - '물의 순환과 날씨의 변화' 단원

(3) 고등학교

10학년(고1) - 지구단원

지구과학 I - 살아있는 지구 단원중 (나)일기의 변화

지구과학 II - 대기의 운동과 순환단원

2. 기상정보의 제공

1) 기상청

기상청은 기상관측 및 기상예보 업무를 위하여 88개의 기상관서와 400소의 자동기상관측망을 운영하여 관할지역의 예보와 기상감시 업무 및 관할기상대의 관리와 기술지도 업무 등을 수행하고 있다.

기상관서에는 본청직할기관과 부산, 광주, 대전, 강릉의 4지방 기상청과 그 산하에 31기상대와 48기상관측소가 있으며, 각 지방기상청과 기상대에서 기상예보와 기타의 기상정보를 제공하고 있다.

기상청에서 수행하는 업무를 간단히 살펴보면 기상관측, 기상정보통신운영, 기상예보, 기후 감시, 응용기상업무, 기상연구, 국제협력 및 기상관계의 교육 및 민원 처리 등이다. 이 중에서 기상예보와 기상정보제공을 좀 더 고찰하면 다음과 같다.

(1) 기상예보

기상예보에 대하여 예보의 과정과 예보의 종류를 고찰한다.

① 예보의 과정

● 기상실황파악 - 기상, 기상관측 및 고층, 레이더, 위성, 해양기상관측 자료를 기상통신망으로 수집하여 현재 나타난 기상현상을 종합적으로 파악한다.

● 자료 처리 - 기상 통신용 컴퓨터를 이용하여 국내기상자료와 외국에서 송신되는 각종기상

자료를 수집하고, 편집 가공하여 분석용컴퓨터로 보내면 여기에 각종일기도와 예보자료를 작성한다. 일기도에는 지상일기도와 상층일기도(또는 상층선도) 및 기타보조선도가 있으며, 이 중 지상일기도에는 각 지상관측소의 기상요소가 기호로 표시되어 있고, 고·저기압 및 전선, 강우지역, 악기상등이 표시되어 있어 종관기상도(synoptic weather chart)라고 하고 있다.

● 분석 및 예보 - 국내외에서 수집된 기상관측자료와 분석된 일기도로부터 수치예보모델등을 이용하여 1, 2일후에서 1주일후의 예상일기도를 작성한다. 예상 일기도를 토대로 예보관들의 토의를 거쳐 일기예보가 결정되어 발표된다.

● 통보 - 발표된 기상예보는 기상상담, 기상전화와 언론기관으로 제공된다.

② 예보의 종류

● 단기예보 - 단기예보는 예보시각으로부터 12시간 이내의 단시간예보와 예보당일부터 3일 이내의 예보로서 1일 5회를 발표하고 있다. 단기예보의 내용은 각 기상요소와 악기상에 관한 것들이다.

● 중기예보 - 단기예보기간 다음의 5일간 예상되는 기상현상을 매일 발표하고 있다.

● 장기예보 - 1개월 기상전망과 3개월 기상전망이 있다. 매월 기상전망은 매월 말일에 다음 1개월간의 기상전망을 발표하는 것으로서, 순별(10일간)로 기온과 강수량 등을 예보하고 있으며, 3개월 기상전망은 봄, 여름, 가을, 겨울로 구분하여 개략적인 기상변화와 특이 기상현상을 예보하고 있다.

(2) 기상정보의 제공

작성된 기상예보는 각기관과 통신망으로 수요자에게 제공되고 있다.

① 기상정보 전달기관

기상청산하의 여러 기관과 정부의 재해대책본부 및 행정자치부, 국방부, 농림수산부, 건설교통부등의 유관기관과 TV 및 라디오 방송국 및 신문사등의 보도기관에 전달된다.

② 통신망

기관이나 수요자에게 제공되는 기상정보는 기상통신망, 131 기상전화, 인터넷 및 팩시밀리 등을 통해 즉시 전달되고 있다. 이 중에서 131번 기상전화와 인터넷의 활용을 고찰하기로 한다.

● 131 기상전화

이 전화에서는 매일 5회의 예보를 방송하고 있는데 각 지역 기상대에서 주로 일일예보와 기상특보를 제공하고 있다. 어느 지역에서나 131번을 누르면 되고, 다른 지역의 기상예보를 알고 싶으면 그 지역의 지역번호와 131을 누르면 청취할 수 있다.

● 기상정보 인터넷 서비스(<http://www.kma.go.kr>)

이 서비스는 기상예보뿐 아니라 현재기상, 한국의 기후, 기상연구, 게시판, 기상상식, 국제협력, 기상청소개, 지진정보 및 기상특보 등 10가지 메뉴가 제공되고 있으므로 필요한 경우에 접속하면 쉽게 정보를 얻을 수 있다. 이 중에서 가장 활용도가 높을 것으로 생각되는 기상예보와 현재 기상에는 다음 내용이 포함된다.

가. 기상예보 - 단기예보, 주간예보, 월간기상전망, 계절기상전망, 세계주요도시 기상예보, 수치예상도 등이 제공된다.

나. 현재 기상 - 현재의 일기도를 비롯하여 위성영상 및 동화, 레이더 영상 및 동화가 제공된다.

2) 대중 보도매체(메스컴)

대중 보도매체에서 제공하는 기상정보는 신문, TV, Radio 방송으로 나누어 간략하게 살펴보면 다음과 같다.

(1) 신문

일간 신문에는 중앙지이건 지방이건 모두 기상정보가 게재되어 있다. 기상정보 또는 일기예보를 제시하는 방법은 신문마다 차이가 있으나, 대체로 발행일자의 날씨와 일주간의 지방별로 나누어진 예보를 발표하고 있다.

신문에는 기상예보가 문장으로 된 것과 기호

로 된 것의 두 가지로 발표한다. 기호는 일기도에서 사용하는 기상기호가 아니고 예보를 설명하는 것으로서 그 기호의 해석하는 방법을 알고 있어야 한다. 이 해석방법은 기상청의 인터넷 서비스를 보면 알 수 있으나, 복잡한 것은 아니다.

또 일기도는 게재된 것도 있고 없는 것도 있는데 1998년부터 일기도를 실고 있는 신문이 줄어들어 현재는 중앙지에 1~2개밖에 없는 실정이나, 구름분포를 나타내는 위성영상은 대체로 제공되어 있다.

(2) TV

TV방송중 공중파 방송에서는 뉴스시간마다 기상정보를 제공한다. 기상정보를 발표할 때는 대체로 기상담당 나나운서가 기상위성영상과 함께 방송한다. 일기도를 보여주는 경우는 하루에 2, 3차례에 불과하다. 한편 Cable TV중 뉴스전문 프로그램에서는 미시간 2회 기상정보를 제공하는 것으로 판단된다.

(3) 컴퓨터 통신망

컴퓨터 통신에서 가장 기본적인 것은 기상청의 기상정보 인터넷 서비스이며 민간통신망들에는 모두 기상정보를 제공하는 웹사이트가 있다. 따라서 PC통신망에 가입되어 있는 사람은 쉽게 접속하여 정보를 획득할 수 있다. 이들 민간 통신망은 기상청에서 얻는 자료를 제공할 것으로 생각된다.

(4) 전화문의

전술한 바와 같이 각 지역 기상대는 모두 131번 전화를 운영하고 있으므로 쉽게 이용할 수 있다. 그 밖에는 직접 기상대에 문의하거나 혹은 보도기관에 문의할 수도 있을 것이다.

최근에는 민간대보사업제도가 시행되고 있어서 1998년 3월 현재 6개 사업체가 허가를 받아 상업적으로 서비스하고 있다.

(5) 라디오

일반인이 청취할 수 있는 방송은 모두 뉴스시간에 기상예보를 포함시키고 있다. 일부 라디오

방송에서는 정해진 시간에 기상예보만 방송하기도 한다(예-KBS1 매시57분에서 정시).

III 연구의 내용, 방법, 절차

본 연구에서는 기상정보에 대하여 그 정보를 어떻게 얻으며 얼마나 이해하고 활용할 수 있는지를 설문지로서 조사하였다. 설문지는 초,중,고등학생들에게 부과하여 그 응답지를 분석하였으며, 응답은 정답률만 단순비교하고 유의도 등의 통계처리는 하지 않았다.

1. 설문지의 내용

설문지는 기상예보의 획득, 기상요소의 이해, 일기도의 해석, 기상예보의 해석 및 일기도의 유용성 등 5개 분야에 대하여 20개 문항으로 구성하였다.

1) 기상예보의 획득(문항 1~4)

기상예보의 획득방법으로 ①TV ②라디오 ③신문 ④전화131번 ⑤PC통신 ⑥전화문의 등 6가지를 제시하고 번호로 답하게 하였다.

문항1. 주로 획득하는 방법

문항2. 이용이 편리한 것

문항3. 잘 모르는 것

문항4. 컴퓨터와 통신망 가입여부

2) 기상요소의 이해(문항5~9)

기상요소로서 ①기온 ②바람 ③습도 ④구름의 양 ⑤강수 ⑥기압 등 6가지를 제시하고 이들의 이해 정도를 답하게 하였다.

문항5. 우리생활과 관계 깊은 것

문항6. 변화원인을 잘 모르는 기상요소

문항7. 제대로 모르는 것

문항8. 설명할 수 없는 것

문항9. 설명할 수 있는 기상요소 - 변화원인을 쓰게 함

3) 일기도의 해석(문항10~12)

초등학교 5학년 자연교과서에 게재된 일기도를 제시하고 그것을 어떻게 해석하는지 알아보는 문제로 되어 있다.

문항10. 구름의 양기호 해석

문항11. 바람기호 해석

문항12. 일기도의 활용

4) 일기예보의 해석(문항13~16)

1997년 봄에 춘천의 모일간지에 게재된 기상예보를 제시하고 이를 해석하는 문제로서 일기도는 앞의 문항들에서 제시된 것과 비슷한 것이었다.

문항13. 진술된 문장을 이해하는지

문항14. 등압선과 바람의 관계(문항11과 연관)

문항15. 오전중의 구름의 양(문항10과 연관)

문항16. 예보기호의 해석

5) 일기도의 유용성(문항17~20)

일기도와 기상위성 영상자료의 유용성 및 활용을 묻는 문제이다.

문항17. 일기도의 유용성 인정

문항18. 저기압과 날씨의 관계 이해

문항19. 기상위성 영상의 해석

문항20. 일기도와 기상위성자료의 유용성

2. 연구의 방법, 절차

1) 검사의 시행

작성된 설문지를 춘천시 소재의 초등학교 5학년 2학급, 서울시 소재의 중학교 2학급 및 고등학교 3학년 2학급을 택하여 담당교사에게 의뢰하여 검사를 시행하고 학생들의 응답지를 회수하여 분석하였다.

그런데 검사의 시기가 6월 하순이었으므로 초등학교 5학년 학생은 날씨의 변화 단원을 학습하고 약 1개월 경과후가 되었으며, 중학교 학생들 해당단원이 2학기에 학습하게 되어 있으므로 학습전인 2학년 학생과 학습 후 1학기 정도 경과한 3학년 학생에게 부과하였다. 고등학교 학생도 시기가 적절치 못하여 3학년 학생들에게 시행하였다. 회수한 응답지의 매수는 다음 표1과 같다.

<표1> 응답자의 수

학교 학년	초등학교 5학년	중학교 2학년	중학교 3학년	고등학교 3학년
남	31	17	20	59
여	34	21	20	45
계	65	38	40	104

2) 응답지의 처리

응답지는 문항별로 답지의 번호에 따른 응답자수와 남녀, 각각에 대한 응답율을 분석하였다. 응답자중의 몇 명은 문항 1에서 문항 9 사이에 2~3개의 번호를 기입하였는데 이들은 제일 먼저 쓴 번호를 응답으로 간주하고, 결과에서 언급하기로 하였다.

또한 주관식으로 기술하게 한 문항은 기준에 합당한지 여부로서 판정하였다. 그리고 응답번호 중 극히 소수가 응답한 것은 연구 결과제시에서 표에서 제외하고, 참고로 언급하였다.

3) 연구의 제한

본 연구는 대상학년과 조사자수, 조사 시행시기, 응답자의 학교 소재지 등을 고려하였을 때 전국을 대표한다고 볼 수 없다. 또한 종관적 연구이기는 하나 1개 지적군의 학생을 계속 추적한 것이 아니므로 개인적인 지적 성장을 의미한다고 볼 수도 없다. 다만 기상정보의 활용에 대한 대체적인 경향만을 파악할 수 있으리라고 생각된다.

IV. 연구의 결과

1. 기상예보의 획득

1) 획득방법(문항1)

학생들은 대부분 TV에서 기상예보를 시청하는 것으로 응답하고 있다. 표2에서 나타낸 바와 같이 80% 이상이 TV에서 본다고 하고 있고 그 응답률은 초등에서 고등학생으로 갈수록 남녀 평균에서 약간 증가하는 것으로 나타나고 있다. 한편 PC통신이나, 라디오로 기상정보를 얻는 경우는 거의 없는 것으로 나타나고 있고, 2차적 방

법으로 신문(고등학교 3학년 남학생7%, 여학생 11%)이나 전화(중학교 3학년 여학생15%, 고등학교 3학년 여학생9%)를 응답하고 있다.

<표2> 기상예보를 획득하는 주요 방법

방법	초등학교 5학년		중학교 2학년		중학교 3학년		고등학교 3학년	
	남	여	남	여	남	여	남	여
TV	27(87)	27(79)	13(76)	20(95)	17(85)	19(95)	56(95)	39(87)
신문		1(3)	3(18)	1(5)	1(5)		2(3)	4(9)
전화 (131)	2(7)	5(15)	1(6)		1(5)	1(5)	1(2)	1(2)
기타	2(6)	1(3)			1(5)			1(2)

*앞의 숫자는 응답자 수, ()는 %, 이하 같음

2) 편리성(문항2)

기상정보 습득이 편리하고 자세하다고 생각하는 응답율은 문항1과 같이 TV가 가장 우세하지만 그 비율은 문항1보다 감소하였고, 학년이 높아짐에 따라 현저히 증가하고 있다. 그 밖에는 전화 자동응답과 기상대에 전화문의, 신문 등이 편리하다고 응답하고 있다(표3). 기상대에 전화를 문의하는 일은 초,중등학생의 일부만 하고 있으며, 표에는 나타나고 있지 않지만 컴퓨터가 좋다는 학생은 초등학생만 8%정도 응답하고 있어 해석에 곤란을 느낀다.

3) 모르고 있었던 방법(문항3)

기상예보를 알아보는 방법중 학생들이 잘 몰랐다고 응답한 것은 PC통신이 가장 많고 그 밖에 비교적 높은 응답을 제시하면 표4와 같다. 그런데 유독 중학교 2학년 학생만이 전화로 물어보는 일을 모르거나 해보지 않았다는 응답이 PC통신보다 높아 특이하며, 중, 고학생들이 초등보다 전화로 문의하는 것을 잘 활용하지 않는다는 것은 전화를 사용할 시간이 없었던 것으로 볼 수도 있다. 특히 두 가지의 답을 한 학생 초등학생과 고등학생에서 나타나고 있는데, 이들은 전화로 문의가 초등학생 남 2명(6%), 고등학생 남 9명(15%), 고등학생 여 16명(40%)이 나타나며, PC통신은 초등학생 여 2명(6%), 고등학생 남

<표3> 편리하다고 생각하는 방법

방법	초등학교 5학년		중학교 2학년		중학교 3학년		고등학교 3학년	
	남	여	남	여	남	여	남	여
TV	16(52)	14(41)	11(65)	16(76)	14(70)	16(80)	48(81)	38(84)
신문	1(3)	3(9)	1(6)		1(5)		4(7)	3(7)
131번	7(23)	4(12)	29(12)	3(14)	4(20)	3(15)	5(8)	3(7)
전화문의	4(13)	7(21)	3(18)	1(5)	1(5)	1(5)		
기타	3(10)	6(18)		1(5)			2(3)	1(2)

3명(5%), 고등학생 여 4명(9%)이 나타나고 있다.

<표4> 학생들이 몰랐던 일기예보 획득방법

방법	초등학교 5학년		중학교 2학년		중학교 3학년		고등학교 3학년	
	남	여	남	여	남	여	남	여
131번	1(3)	1(3)	2(12)	3(14)	3(15)	4(9)	9(15)	8(18)
PC통신	25(81)	24(71)	5(29)	6(29)	9(45)	10(50)	28(47)	25(56)
전화문의	3(10)	8(24)	8(47)	12(57)	8(40)	5(25)	21(36)	11(24)
기타	2(7)	1(3)	2(12)			1(5)	1(2)	1(2)

4) 컴퓨터의 보유와 PC통신망의 가입(문항4)

집에 컴퓨터를 보유하고 또 통신망에도 가입되어 있는가를 알아보는 4번 문항에 대한 응답은 컴퓨터만 있거나, 아무 것도 없다는 응답이 비슷하게 나타나고 있다. 응답에서 보면 컴퓨터 통신으로

기상예보를 획득할 수 있는 학생은 중3학생과 고3 남학생의 40% 정도가 가능하지만 실제로는 이를 활용하지 않고 TV시청에 만족하는 것으로 볼 수 있다.

<표5> 컴퓨터와 통신망의 유무

보유	초등학교 5학년		중학교 2학년		중학교 3학년		고등학교 3학년	
	남	여	남	여	남	여	남	여
컴퓨터만	13(42)	14(41)	9(53)	12(57)	6(30)	10(50)	23(39)	19(42)
모두	5(16)	5(15)	3(18)	2(10)	9(45)	1(5)	25(42)	8(18)
모름	2(7)	1(3)			1(5)			3(7)
없다	11(35)	14(41)	5(29)	7(33)	4(20)	9(45)	17(29)	19(42)

2. 기상요소의 이해

1) 우리 생활과 관계 깊은 기상요소(문항5)

학생들은 우리 생활에 가장 관계가 깊은 기상 요소로서 기온과 강수를 들고 있으며, 그 밖의 기상요소는 별로 지적하지 않고 있다(표6). 표에 기타로 표시된 것은 제시되지 않은 세 가지 기상요소로서 이들은 바람, 구름, 기압으로서 비수한 비율로 응답하고 있다.

<표6> 우리생활에 관계 깊은 기상요소

기상 요소	초등학교 5학년		중학교 2학년		중학교 3학년		고등학교 3학년	
	남	여	남	여	남	여	남	여
기온	15(48)	17(50)	8(47)	13(62)	10(50)	10(50)	23(39)	19(42)
습도	1(3)		2(12)	1(5)	1(5)	2(10)	7(12)	3(7)
비,눈	7(23)	12(35)	6(35)	5(29)	7(35)	7(35)	22(37)	19(42)
기타	8(26)	5(15)	1(6)	1(5)	2(10)	1(5)	7(12)	4(9)

2) 변화 원인을 모르는 기상요소(문항6)

문항에 제시되어 있는 6가지 기상요소의 변화 원인에 대하여 모른다고 한 응답 중에서 기온과 비 또는 눈은 초등학교 5학년 여학생 3명(9%) 뿐이어서 이를 무응답으로 함께 표7에 제시하였다. 학생들은 대체로 기압의 변화원인을 모른다고 응답하고 있는데 유독 중학교 3학년 학생들만 구름의 변화원인을 모른다는 학생이 많았다. 무응답은 초등학생은 모르는 것이 여러 가지인 것으로, 고등학교 3학년 학생은 없는 것으로 일단 해석할 수 있을 것 같다. 두 개 이상을 응답한 학생은 중학교 3학년 여학생(1명)과 고등학교 3학년 학생들로서(남1,여5), 대체로 기압을 응답하고 있다.

<표7> 변화원인을 모르는 기상요소

기상 요소	초등학교 5학년		중학교 2학년		중학교 3학년		고등학교 3학년	
	남	여	남	여	남	여	남	여
바람	6(19)	9(26)	1(6)	1(5)	1(5)	2(10)	3(5)	2(4)
습도	4(13)	1(3)	5(29)	5(24)	4(20)	7(35)	4(7)	4(9)
구름	6(19)	1(3)	4(24)	1(5)	8(40)	4(20)	11(19)	17(38)
기압	13(42)	19(56)	5(29)	14(67)	6(30)	7(35)	35(59)	17(38)
무응답	2(6)	4(12)	2(12)		1(5)		6(11)	5(11)

3) 용어만 들어본 기상요소(문항7)

용어는 알고 있으나 변화 의미를 제대로 파악하지 못하는 기상요소의 응답은 다음 표8과 같다. 기온이라고 응답한 학생은 중학교 3학년 여 1명과 고등학교 3학년 남녀 각1명밖에 없고, 강수를 응답한 학생은 초등 남녀 각1명과 고3 남 1명밖에 없어 표에는 무응답에 포함시켰다. 이 문항에 대한 응답률도 전항과 같이 기압의 변화 원인을 제대로 모른다는 응답이 가장 높은 비율을 차지하고 있으나 초등학생과 중3학생은 평균적으로 비슷하며 특히 초등학교, 중학교 2,3학년 여학생은 습도를 더 높은 비율로 지적하고 있다. 무응답의 비율은 초등학교 5학년 여학생의 비율이 가장 높았다.

<표8> 용어만 들어본 기상요소

기상 요소	초등학교 5학년		중학교 2학년		중학교 3학년		고등학교 3학년	
	남	여	남	여	남	여	남	여
바람	3(1)	5(15)	1(6)	3(14)	1(5)	2(10)	3(5)	3(7)
습도	7(23)	11(32)	1(6)	8(38)	7(35)	9(45)	12(20)	9(20)
구름	5(16)	5(15)	5(29)	3(14)	2(10)		14(24)	9(20)
기압	13(42)	6(18)	10(59)	7(33)	9(45)	8(40)	23(39)	18(40)
무응답	3(10)	7(21)			1(5)	1(5)	7(12)	6(13)

4) 약간 아는 기상요소(문항8)

어느 정도 알기는 하나 설명할 수 없는 기상요소는 무엇인가에 대한 응답은 다음의 표9와 같다. 응답률은 중3을 제외한 모든 학생이 습도에서 가장 높게 나타나고 있으나, 중3은 바람이 약간 높게 나타나고 있다.

<표9> 변화요인을 짐작하는 기상요소

기상 요소	초등학교 5학년		중학교 2학년		중학교 3학년		고등학교 3학년	
	남	여	남	여	남	여	남	여
기온	5(16)	3(9)	2(12)	3(14)		3(15)	6(10)	7(16)
바람	6(19)	2(6)	2(12)	7(33)	5(25)	6(30)	7(12)	3(7)
습도	7(23)	9(26)	6(35)	5(24)	5(25)	3(15)	15(25)	13(29)
구름	1(3)	7(21)	4(24)	4(19)	4(20)	3(15)	11(19)	4(9)
강수	3(10)	7(21)			1(5)		2(3)	2(4)
기압	7(23)	3(9)	1(6)	1(5)	4(20)	4(20)	9(15)	12(27)
무응답	2(6)	3(9)	2(12)	1(5)	1(5)	1(5)	9(15)	4(9)

5) 잘 알고 설명할 수 있는 기상 요소(문항9)

학생들이 변화원인을 잘 알고 있으며 설명할 수 있는 기상요소에 대하여 설명을 기술하게 하였던 바, 우선, 선택한 번호는 다음의 표11과 같다. 표에서 기입된 응답은 초등학교 5학년 남 1명과 고등학교 3학년 남 2명, 여 1명밖에 없으므로 무응답에 포함시켰으며, 설명을 쓴 학생의 수와 어느 정도 맞는 답을 쓴 학생을 표시하였다. 학생들의 응답 결과는 해석하기가 매우 혼란스럽다. 잘 알고 설명할 수도 있다고 하며, 실제로는 기술하지 않은 응답이 많았거나 기술한 내용도 용어의 설명이거나 무의미한 것이어서 정답률은 매우 낮았다. 기술한 내용은 그 변화원인을 제대로 파악했다고 볼 수 없는 것이었다. 그런데 유독 중학교 2학년 학생만 강수의 변화원인을 안다는 응답이 많았으나 강수의 과정만 어설프게 설명한 것이었다.

<표10> 잘 알고 설명할 수 있는 기상요소

기상 요소	초등학교 5학년		중학교 2학년		중학교 3학년		고등학교 3학년	
	남	여	남	여	남	여	남	여
기온	7(23)	6(18)	4(24)	5(24)	7(35)	5(25)	19(32)	9(20)
바람	7(23)	9(26)	3(13)		5(25)		15(25)	12(27)
습도	4(13)	4(12)	1(4)	1(5)	1(5)		1(2)	2(4)
구름	5(16)	3(9)		2(10)	1(5)		2(3)	1(2)
강수	6(19)	11(32)	6(33)	10(48)	3(15)	11(55)	8(14)	11(24)
무응답	2(6)	1(3)	3(13)	3(14)	3(15)	4(20)	14(24)	10(22)
기술	26(84)	18(58)	10(49)	17(81)	9(45)	10(50)	32(54)	18(40)
정답		2(6)					4(7)	2(9)

이상 언급한 기상요소의 변화원인에 대한 문항들은 학생들의 이해 수준이 어떠한가를 알아보기 위한 것이었는데, 그 응답은 해석하기가 매우 혼란스럽게 나타나고 있으며, 이러한 결과는 학생들이 기상요소의 의미만 짐작할 뿐이며, 왜 달라지고 있는지는 파악하고 있지 못하므로 나타난 것으로 판단된다.

3. 일기도의 해석

1) 기상기호의 해석 I - 구름의 양(문항10)

제시되어 있는 일기도에는 서울과 부산에 구름이 없는 것으로 나타나 있는데, 이를 해석하는지 묻는 질문에 대한 응답은 다음 표12와 같다. 응답 결과를 보면 초등학생과 고등학생의 1/3이 넘는 학생이 모르고 있으며, 중학생은 거의 2/3 정도가 모르고 있다. 대체로 알지만 발표는 못한다는 것을 잘 모른다고 본다면 일기도의 부호는 거의 해석하지 못하는 것으로 판단할 수 있다.

<표11> 구름의 양 말하기

발 표	초등학교 5학년		중학교 2학년		중학교 3학년		고등학교 3학년	
	남	여	남	여	남	여	남	여
가능	6(19)	5(15)		2(10)	7(35)	3(15)	20(34)	14(31)
발표못함	15(48)	17(50)	4(24)	6(29)	3(15)	2(10)	17(29)	13(29)
모름	10(32)	12(35)	13(76)	13(62)	10(50)	15(75)	22(37)	18(40)

2) 기상기호의 해석 II - 풍향(문항11)

일기도에 풍향이 남풍으로 되어 있는데, 이것을 해석하는 문항에 대한 응답은 표13과 같다. 응답중 정답인 남풍을 제대로 지적한 학생은 고등학교 3학년 여학생의 비율이 가장 높고 다음이 초등학교 5학년 남학생으로 나타나고 있다. 그런데 중학년 2,3학년 남학생은 정답비율이 초등학생보다 낮아서 특이하다. 대체로 초,중학생은 반수이상만 모르고 있으며, 고등학교 3학년 학생이 60~70% 아는 것으로 볼 수 있다.

<표12> 풍향기호의 해석

풍 향	초등학교 5학년		중학교 2학년		중학교 3학년		고등학교 3학년	
	남	여	남	여	남	여	남	여
남풍	15(48)	13(38)	5(29)	8(38)	7(35)	9(45)	34(58)	32(71)
서풍	6(19)	5(15)	6(24)	5(24)	2(10)	6(30)	7(12)	3(7)
동풍	2(6)	5(15)	2(12)	4(10)	7(35)	1(5)	8(14)	3(7)
북풍	6(19)	9(26)	2(12)	2(10)	4(20)	3(15)	10(17)	5(11)
무응답	2(6)	2(6)	1(12)	2(10)		1(5)		2(4)

3) 날씨의 예상(문항12)

일기도의 기압배치를 보고 앞으로의 날씨를

예상할 수 있는 가능성에 대한 응답은 다음표13과 같이 나타나고 있다. 대체로 안다거나 모른다는 응답이 주로 나타나고 있는데, 초등학생은 짐작한다가 높고, 중학생은 모른다는 응답률이 높게 나타나고 있다.

<표13> 일기도에서 날씨 예상 가능성

예상 가능성	초등학교 5학년		중학교 2학년		중학교 3학년		고등학교 3학년	
	남	여	남	여	남	여	남	여
가능	7(23)	5(15)	4(24)	2(10)	2(10)	1(5)	9(15)	14(31)
짐작	14(45)	14(41)	3(18)	4(19)	10(50)	6(30)	24(41)	14(31)
모름	10(32)	15(44)	10(59)	15(66)	7(35)	13(65)	25(42)	12(27)

*중3남1명(5%), **고3남1(2%), 여5(11%)무응답

4. 일기예보의 해석

1) 신문에 제시된 기상예보의 이해(문항13)

신문에 게재된 일기예보의 글을 읽고 해석할 수 있는지에 대한 응답은 다음 표14와 같이 나타나고 있다. 응답한 학생들은 대체로 이해를 하고 있으나, 전달 또는 설명을 할 수 없다고 응답하고 있다. 완전히 이해하고 전달할 수 있다는 학생은 30%미만이며, 특히 중학교 2학년 학생이 가장 적게 나타나고 있다.

<표14> 신문에 보도된 일기예보의 이해

이해정도	초등학교 5학년		중학교 2학년		중학교 3학년		고등학교 3학년	
	남	여	남	여	남	여	남	여
전혀모름	2(6)	1(3)			1(5)	2(10)		1(2)
일부모름	3(10)	12(35)	3(18)	5(24)	4(20)	6(30)	6(10)	7(16)
이해	19(61)	18(44)	13(76)	15(71)	11(55)	10(50)	44(75)	24(53)
설명가능	7(23)	3(9)	1(6)	1(5)	4(20)	2(1)	9(15)	13(29)

2) 등압선과 바람의 관계 해석(문항14)

일기도에 그려진 등압선(또는 기압배치)을 보고 풍향을 답하게 하는 문항에 대한 응답은 다음 표15와 같다. 응답에서 초등학생과 중학교 2학년 학생의 거의 반수가 모른다고 하였다. 중학

교 3학년과 고등학교 3학년 학생은 동풍으로 응답한 학생이 가장 많았다. 정답이 남풍을 바르게 답한 학생은 20%가 넘지 않았는데, 특히 고3 남학생이 3%로 가장 낮았다. 응답 중 동풍이라고 한 학생은 고기압에서 저기압으로 직접 공기만 간다고 생각한 것 같지만 그 응답이 전항력을 이미 공부했을 고3에서 많다는 것은 쉽게 해석하기 곤란하다.

<표15> 등압선과 바람의 관계 해석

해석	초등학교 5학년		중학교 2학년		중학교 3학년		고등학교 3학년	
	남	여	남	여	남	여	남	여
북풍	1(3)	1(3)			2(10)	2(10)	6(10)	2(4)
남풍	4(13)	3(9)	3(18)	3(14)	1(5)	4(20)	2(3)	4(9)
동풍	9(29)	3(9)	3(18)	3(14)	10(50)	5(25)	28(47)	16(36)
서풍	5(16)	10(29)	3(18)	5(24)	2(10)	2(10)	9(15)	10(22)
모름	12(39)	17(50)	8(47)	10(48)	5(25)	7(35)	14(24)	13(29)

3) 구름양의 예상(문항15)

제시된 기상예보가 점차 흐려져서 오후 늦게 나 밤에 비가 온다고 하였으므로 오전에는 구름이 없어야 한다고 해석할 수 있는 문항으로서 그 응답률은 다음의 표16과 같다. 응답에서 오전 동안에 맑을 것이라는 학생은 20%미만으로 적었으며, 구름이 반쯤 덮여 있다고 응답한 학생이 가장 많았다. 그런데 흐리다고 한 응답은 고등학교 3학년 학생에서 가장 많이 나왔다.

<표16> 구름양의 예상

예상	초등학교 5학년		중학교 2학년		중학교 3학년		고등학교 3학년	
	남	여	남	여	남	여	남	여
구름없음	6(19)	2(6)	3(18)	2(10)		1(5)	9(15)	3(7)
반쯤덮임	18(58)	27(79)	13(76)	19(90)	14(70)	14(70)	30(51)	30(67)
흐림	6(19)	4(12)	1(6)		6(30)	4(20)	20(34)	12(27)
무응답	1(3)	1(3)				1(5)		

4) 예보기호의 해석

문제에 게재된 예보기호는 신문기사나 기상청

인터넷서비스에서 사용하는 것으로 기상청 인터넷에는 기호해설을 찾아볼 수 있다. 그 예보기호는 맑은 후 흐려져 한 때 비가 오겠으며 예상 최저최고기온은 춘천이 10℃와 21℃, 서울이 16℃와 23℃로 해석해야 되는 것인데, 이것을 문장으로 기술하게 한 것이었다. 그러나 응답자 중 기온까지 쓴 학생은 고등학교 3학년 남학생4명(13%), 여학생3명(9%)밖에 없었으므로, 흐려지고 비가 온다는 것만 처리하였다. 두 가지를 다 쓰면 맞는 것으로, 한가지만 쓰면 반쯤으로, 틀리거나 의미 없는 말은 무의미로 처리하였다. 표17에서 예보기호를 맞게 해석한 학생은 각 학년에서 모두 15%미만으로 매우 저조하며, 한가지라도 맞힌 학생이 고등학교 3학년만 1/3정도이고, 나머지는 그보다 적다. 특히 중학생이 반쯤이라도 맞은 학생이 초등학생보다 적다는 것은 특기할만하다. 중학생은 무응답이 반수이상이며, 중학년 3학년 학생의 2/3가 답을 쓰지 않았다.

<표17> 예보기호의 해석

해석	초등학교 5학년		중학교 2학년		중학교 3학년		고등학교 3학년	
	남	여	남	여	남	여	남	여
맞음	2(6)	4(12)		3(14)	3(15)	2(10)	9(15)	6(13)
반쯤	9(29)	9(27)	5(25)	4(19)	2(10)	3(15)	20(34)	15(33)
무의미	17(54)	13(38)	4(23)	3(14)	1(5)	2(10)	10(17)	7(16)
무응답	3(10)	8(24)	8(47)	11(52)	14(70)	13(65)	20(34)	17(38)

5. 일기도와 기상 위성 영상자료의 유용성

1) 일기도의 필요성(문항17)

일기도가 기상정보의 활용에 도움이 되는지 묻는 질문에 대한 응답은 다음 표18과 같다. 표에서 보는 바와 같이 초등 및 중학생은 큰 도움이 된다는 응답이 가장 많으나, 별로 도움이 되지 않는다는 응답이 학년이 높아갈수록 증가하여 고등학교 3학년 학생에서 가장 높게 나타나고 있다. 그러나 불필요하다는 응답은 초등학교 1명, 중학교 2학년 2명밖에 나타나지 않고 있다.

<표18> 일기도의 필요성

필요성	초등학교 5학년		중학교 2학년		중학교 3학년		고등학교 3학년	
	남	여	남	여	남	여	남	여
큰 도움	24(77)	20(59)	8(47)	8(38)	11(55)	7(35)	20(34)	15(33)
도움 안됨	4(13)	10(29)	6(35)	8(38)	7(35)	10(50)	28(47)	20(44)
불필요	1(3)		1(6)	1(5)				
잘 모름	2(6)	4(12)	2(12)	4(19)	2(10)	3(15)	11(19)	10(22)

2) 기상 위성 영상자료의 해석

기상위성 영상의 구름 분포 사진에 대한 학생들의 이해를 묻는 질문에 대한 응답은 다음 표 19와 같다. 표에서 보는 바와 같이 고등학교 3학년 학생은 대부분이 제대로 이해하는 것으로 나타나고 있으나, 초등학생은 구름이 이동하는 것으로만 이해한 응답률이 더 높다. 그러나 초등학교 및 중학교 2,3학년 중 모른다는 응답이 1/4에 달하고 있다.

<표19> 비구름의 이동에 대한 이해

이해정도	초등학교 5학년		중학교 2학년		중학교 3학년		고등학교 3학년	
	남	여	남	여	남	여	남	여
구름이동	14(45)	11(32)	2(12)	4(19)	4(20)	6(30)	6(10)	6(13)
저기압과연관	9(29)	14(41)	10(59)	15(71)	9(45)	9(45)	44(75)	35(78)
안울가능성	1(3)	2(6)	1(6)	1(5)	2(10)	1(5)	6(10)	2(4)
모른다	7(23)	7(21)	4(24)	1(5)	5(25)	4(20)	3(5)	2(4)

3) 기상 위성 영상의 해석

기상위성 영상을 보고 현재와 앞으로의 날씨를 예상할 수 있는가에 대한 응답은 다음 <표 20>과 같다. 표에서 알 수 있는 바와 같이 중학생은 모른다는 응답이 가장 높은데, 특히 중학교 3학년은 반수 이상이 된다. 초등학생과 고등학생은 현재의 날씨만 알 수 있다고 했는데, 특히 초등학생의 비율이 높아 해석이 매우 곤란하다. 고3학생은 현재 날씨와 예상을 합한것과 모른다는 응답이 비슷한 비율로 나타나고 있으며, 현재는 모르지만 예상만 할 수 있다는 응답이 가장 적었다.

<표20> 기상 위성 영상의 해석

예상 가능성	초등학교 5학년		중학교 2학년		중학교 3학년		고등학교 3학년	
	남	여	남	여	남	여	남	여
현재+예상	7(23)	7(21)	5(29)	4(19)	4(20)	4(20)	19(32)	14(31)
현재만	14(45)	14(41)	5(29)	6(29)	6(30)	5(25)	19(32)	15(33)
예상만	3(10)	2(9)		2(10)			4(7)	2(4)
모른다	7(23)	11(32)	7(41)	9(42)	10(50)	11(55)	17(29)	14(31)

4) 일기도와 기상위성 영상의 필요성

일기도 및 기상 위성영상 두 가지 자료의 필요성에 대한 학생의 응답은 다음 표21과 같다. 학생들의 응답은 두 가지 모두 필요하다는 응답이 가장 높은데, 학년이 높아질수록 그 비율이 감소하고 있다. 한편, 모두 필요없다는 응답은 중학교 2학년과 고등학교 3학년 학생이 비슷하며 대체로 22% 정도 된다. 한편, 모른다는 응답은 중학교 3학년 학생이 가장 높고(25%), 다음 고등학교 3학년 학생과 중학교 2학년 학생은 대체로 비슷하게 나타나고 있다.

<표21> 일기도와 위성영상의 필요성

필요성	초등학교 5학년		중학교 2학년		중학교 3학년		고등학교 3학년	
	남	여	남	여	남	여	남	여
모두필요	18(58)	26(76)	11(65)	11(52)	11(55)	11(55)	30(51)	21(47)
위성영상	8(26)	7(21)	1(6)	2(10)		2(10)	12(20)	3(7)
필요없음	1(3)		3(18)	5(24)	3(15)	3(15)	9(15)	14(31)
모른다	4(13)	1(3)	2(12)	3(14)	6(30)	4(20)	8(14)	7(16)

V. 결론, 논의 및 제언

1. 결론

본 연구의 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 기상정보의 획득에 있어서 초·중·고등학교 학생들은 주로 TV를 이용하고 또 가장 편리하다고 생각하고 있다. 응답자 중 많은 학생(초등학생 75%, 중학교 3학년 학생 48%, 고등학교 3학년 학생 51%)이 PC통신을 모르고 있었으며, 기상대에 전화로 문의하는 것을 모르는 학생도 상당수 있었다(중학교 2학년 학생 중 53%).

2) 기상요소에 대하여 학생들은 기온과 강수

가 우리생활에 가장 관계 깊은 것으로 생각하고 있다. 그런데 기상요소의 변화요인에 대하여 모르거나 용어만 아는 기상요소는 기압이란 응답이 많았고, 다소간 알고 있다고 생각하는 기상요소는 습도였으며, 잘 안다고 답한 기상요소는 기온이었으나, 설명을 바르게 한 학생은 극히 소수였다. 따라서 초·중·고등학생 모두 기상요소는 의미만 알고 있고, 변화원인은 모르는 것으로 판단된다.

3) 일기도에서 기상부호의 해석은 운량에 대해서는 2/3 이상이 못하고 있으며, 풍향은 고등학교 3학년 학생에서 60% 정도만 가능하고, 초등학생은 40% 정도만 가능한 것으로 나타나고 있다. 그리고 일기도의 기압배치를 보고 날씨를 예상할 수 있는 학생은 10~20%에 불과한 것으로 나타나고 있다.

4) 학생들은 신문에 보도된 일기예보에서 기사는 이해할 수 있으나, 바람은 등압선 및 구름, 예보기호는 제대로 이해하지 못하는 것으로 나타나고 있다.

5) 신문에 보도되는 일기도와 기상 위성 영상에 대하여 학생들은 대체로 반수 이상이 모두 필요하다고 하였으나, 일기도의 도움에 대하여는 고등학교 3학년으로 갈수록 회의적이 되고 있다. 그러나 위성 영상 자료는 현재 날씨 파악에 큰 도움이 되는 것으로 보고 있으며, 위성 영상과 기압 배치의 관계는 고등학교 3학년 학생만 파악하는 것으로 볼 수 있다.

2. 논의

본 연구의 목적은 기상정보의 이해와 해석능력이 어떠한 수준이며, 학생들이 초등·중·고등으로 진급함에 따라 어떻게 변화하는지 알아보려는 것이었다. 그러나 연구 결과 중학생이나 고등학생이 초등학생보다 현저하게 발전하고 있다는 경향은 찾을 수가 없었다. 문항에 따라 차이는 있었으나, 어떤 것은 중학생이 초등학생보다 낮은 수준인 것도 있었고, 고3 학생이 특별히 수준이 높다는 응답을 한 항목은 매우 적었다. 이

러한 점은 조사한 학생들의 지역적인 분포와 학습시기의 문제도 있는 것으로 생각된다. 그밖에 각 항목별로 논의할 점은 다음과 같다.

1) 기상정보를 아는 방법으로 학생들은 TV로써 만족하는 것으로 보인다. 컴퓨터는 대체로 2/3이상 보유한 것으로 판단되지만 통신망에 가입되어 있는 경우는 중학교 3학년 및 고등학교 3학년 남학생을 제외하면 10~20%에 불과하여 국민의 정보화는 미진하다고 볼 수 있다. 그리고 전화자동 응답을 모르는 학생도 상당수 있었다.

2) 기상요소에 대하여는 대체로 의미가 무엇인지의 학습에 불과한 것 같다. 그 변화원인은 대체로 모른다고 볼 수 있는데, 특히 기압은 기압 자체에 대한 이해 부족과 관계된다고 볼 수 있는데 이것은 국동식(1989)의 연구와도 상통한다.

3) 일기도의 해석은 매우 미흡한 것으로 보이며, 기압계의 이동에 대한 개념은 별로 확립되지 못한 것으로 생각된다.

4) 기상 예보 기호의 해석은 미흡한데 그것은 기호자체의 모호성에도 관계된다고 볼 수 있다. 그 기호를 보고 직관적으로 해석하기는 쉽지 않다고 생각된다.

5) 일기도의 필요성에 대하여 초등학생이 가장 높은 응답률을 보이는 점이 특이하다. 고등학생은 해석하기 어려운 점을 깨닫고 있어 필요 없다는 응답이 많은 것으로 생각된다.

3. 제언

본 연구에서 기상정보의 이해에 대한 수준을 정확히 측정하지는 못했다고 생각된다. 질문지의 작성에 좀 더 적절하고 세련된 방법이 필요하며, 무엇보다 면접에 의한 평가가 바람직하다고 생각된다. 그리고 기상요소의 학습에 있어서는 그 의미는 물론이고 변화하는 원인도 함께 다루는 과제가 필요하리라고 생각된다. 또한 일기도의 학습은 좀 더 구체적이고 다양한 방법이 강구되어야 할 것으로 생각된다.

참고 문헌

- 강영희(1997). 중학교 과학 2. 두산동아.
 교육부(1997). 과학과 교육과정.
 —— (1992). 교육과정해설.
 —— (1983, 1990, 1997). 자연교과서 3-1, 5-1.
 국동식(1988). 물의 상태 변화에 대한 고등학교 학생의 개념 형성에 관한 연구. 한국과학교육학회지 8-1, pp.33~41.
 ——(1989). 대기압 개념에 대한 고등학교 학생의 이해. 한국지구과학회지. 10-2, pp.180~185.
 김시중(1997). 고등학교 공통과학. 금성교과서.
 기상청(1997). 한국의 기상업무.
 —— (1997). 기상정보 인터넷 서비스.
 —— (1998). 민간예보 사업제도.
 김광명(1982). '날씨의 변화'단원의 개념체계에 관한 연구. 과학교육연구9, 춘천교육대학 과학교육연구소. pp.61~71.
 —— (1992). 국민학생의 '대기의 운동' 개념의 이해에 관한 연구, 춘천교육대학 논문집 31. pp.149~158.
 —— (1998). 일기예보에 대한 초등학생의 이해에 관한 연구. 과학교육연구21. 춘천교육대학 과학교육연구소. pp.71~88.
 김찬중(1990). 외국 학생들의 지구과학 개념에 대한 직관적 견해(II). 한국지구과학회지. 11-2, pp.181~187.
 김현재, 김한호(1990). 국민학교 아동의 온도개념 형성에 관한 조사. 한국과학교육학회지10-1. pp.95~118.
 김현재, 김현근(1986). Piaget의 사고 유형에 의한 자연과 내용 분석, 초등과학교육 제4집. 한국초등과학교육학회, pp3~25.

(1998년 12월 29일 접수)