

# 계절 변화의 원인에 대한 초등학교 6학년 학생들의 선개념 조사

채동현

(전주교육대학교)

## The Investigation of Six Grade Students' Preconceptions about the Cause of Seasonal Change

Chae, Donghyun

(Jeonju National University of Education)

### ABSTRACT

This research is about the six graders' preconceptions in elementary school about a cause of the seasonal change before learning. The result of this research is that the patterns of six graders's preconceptions in elementary school are earth's rotation, earth's revolution, the distance between the earth and the sun and the location factor between the sun and our country, which are mixed up with two more things. Especially many patterns of students explain the seasonal change of our country using the change of location of our country by earth's rotation, the location factor between the earth and the sun and the distance between the earth and the sun by earth's revolution.

**Key words** : preconceptions, cause of seasonal change, earth's rotation, earth's revolution, the distance between the earth and the sun

### I. 서 론

구성주의 관점에서 학습은 교사의 일방적인 지식 전달에 의해 이루어지는 것이 아니라, 학생 나름대로 의미를 구성해 가는 능동적인 과정이다. 학생은 학습하기 전에 이미 학생 나름대로의 개념을 가지고 있으며, 이러한 개념은 실제 수업 현장에 영향을 미치는 주요 요인으로 알려져 있다. 학생들이 가지고 있는 선개념은 오랜 시간에 걸쳐 내면화된 것이기 때문에 전통적인 교수·학습 방법으로는 과학적 개념으로 바꾸기 어렵다. 그렇기 때문에 효과적인 교수를 위해서 교사는 반드시 학생의 선개념을 알아야 한다(권성기와 임정환 역, 2002).

학습 이전에 형성된 선개념은 학교에서 이루어지는 수업을 통해 계속 변화하고 있다고 볼 수 있다. 이것은 학생의 개념 형성에 영향을 미치는 요인

들을 내적 요인(학생들의 지각 특성과 논리적 추론 특성)과 외적 요인(교사, 교과서, 언어의 모호성 등)으로 나눈 권재술과 김범기(1993)의 분류와도 관계가 있다. 즉, 학생들이 일상적인 경험을 통해 가지고 있던 생각은 학교의 정규 수업에서 교사와 교과서 등을 통하여 계속적으로 변화하고 수정되었다고 볼 수 있다.

특히 천문 분야 관련 단원들은 다른 과학 분야와는 달리 학습 대상이 먼 거리에 있으며, 실험실 안에서 반복 실험이 불가능하여 학생들이 이해하는데 많은 어려움을 겪고 있다. 그중에서도 계절의 변화는 학생들이 일상생활을 통하여 경험하고 있는 사실들이 학생의 개념 형성에 영향을 미치고 있으며, 6학년 2학기 계절의 변화 단원을 학습하기 이전에 천체와 관련된 이전의 수업도 학생의 개념 형성에 영향을 미치고 있을 것이다. 이러한 점을 고려한다

면 구체적인 계절의 변화를 학습하기 이전에 학생들이 가지고 있는 계절 변화의 원인에 대한 연구는 실제적인 수업을 위해서도 필요하다고 볼 수 있다.

실제 초등학교 과학과 7차 교육과정에서 계절의 변화(6학년) 이전에 학습하게 되어 있는 천체와 관련된 내용은 낮과 밤(2학년 슬기로운 생활), 지구와 달(3학년), 별자리를 찾아서(4학년), 태양의 가족(5학년)이 있으며, 여기서 태양, 밤낮의 길이 변화, 달의 위상 변화, 천체 등을 학습하게 된다.

지금까지 계절의 변화에 대한 학생들의 선개념 연구는 국내외에서 다양하게 이루어져 왔다(고경만, 2000; 김대성, 2003; 박내섭, 2000; 이연우와 우종욱, 1994; 오준영과 김유신, 2006; 채동현, 1993, 1998; 하옥선, 1999; Atwood & Atwood, 1996; Schoon, 1989). 하지만 계절의 변화와 관련된 정규 수업 직전에 학생 선개념을 조사한 연구는 이루어지지 않았다.

따라서 본 연구는 계절의 변화 단원을 학습하게 되는 6학년 학생들이 '계절 변화의 원인'에 대해서 어떻게 생각하는지 알아보고 실제 현장 수업에서의 시사점을 알아보는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 연구자는 '계절 변화의 원인에 대한 초등학교 6학년 학생들의 선개념은 어떠한가?', '계절 변화의 원인에 대한 초등학교 6학년 학생들의 비과학적 개념 유형은 어떠한가?'를 연구 문제로 선정하였다.

## II. 연구 방법 및 절차

### 1. 연구 대상

본 연구는 연구 목적을 이해하고 연구 참여에 동의한 지방 중소도시 ○○초등학교 6학년 3개 반 91명(남 45명, 여 46명)을 연구 대상으로 하였다. 이들 모두는 초등학교 6학년 2학기 과학 4단원 계절의 변화를 학습하지 않은 학생들이었다.

### 2. 자료 수집

연구자는 계절 변화에 관한 학습이 이루어지기 1주일 전인 2009년 10월 26일과 10월 27일 이틀에 걸쳐 계절 변화의 원인에 대한 학생들의 선개념 자료를 수집하였다. 자료 수집을 위해 먼저 3개 반 담임교사들에게 연구 목적을 설명하고, 연구 참여에 대한 동의를 받았다. 그리고 각 반별로 자료 수집을 위한 시간을 정한 다음 연구자가 직접 학생들에게 자료를 수집하였다. 이때 연구자는 자료 수집 전에 학생

들에게 연구 목적을 설명하고, 연구 참여에 대한 동의를 받았다. 그런 다음 학생들과 일상생활과 관련된 내용으로 가볍게 이야기하는 시간을 가져 학생들에게 편안하고 자연스러운 분위기를 조성하였다.

자료 수집의 방법은 A4 용지를 각각의 학생들에게 나누어주고, 학생 본인이 생각하는 계절 변화의 원인을 글과 그림으로 자유롭게 나타내도록 하였다. 이 과정에서 연구자는 학생들끼리 서로 이야기는 하지 않도록 하였다. 학생들이 계절 변화의 원인을 A4 용지에 나타내는 시간은 평균적으로 20분 정도 걸렸다.

조사가 끝난 직후, 연구자는 학생 개개인을 대상으로 자신이 작성한 A4 용지를 가지고 설명해 보는 면담 시간을 가졌다. 연구자는 학생들의 자세한 생각을 알기 위해 질문을 반복하는 경우도 있었다. 면담의 주요 질문 내용은 '계절 변화의 원인'에 대한 학생들의 생각을 알아보기 위한 것이었고, 면담 내용은 녹음기로 녹음되었다. 면담은 학생이 작성한 내용을 정확히 분석하기 위한 보조 자료로 사용하기 위한 것으로 주요 내용을 면담 기록장에 기록하였다. 면담은 한 반당 평균 40분 정도 걸렸다. 면담 내용은 면담이 끝난 후 면담 기록장과 비교하여 그 날 바로 전사되었다.

### 3. 자료 분석

연구자는 학생들이 A4 용지에 작성한 계절 변화의 원인을 중심으로 학생들의 생각을 파악하고 선개념을 과학적 개념과 비과학적 개념으로 분류하였다. 그리고 비과학적 개념을 진술 이유를 근거로 유형을 분류하였다. 이때 연구자는 자료 분석 과정 중 생길 수 있는 주관적인 판단과 편견을 배제하기 위해 면담 내용과 면담 기록장을 참고하였으며, 대학원생 3명의 검토를 거쳐 연구의 객관성을 높일 수 있도록 하였다.

## III. 연구 결과

### 1. 계절 변화의 원인에 대한 초등학교 6학년 학생들의 선개념

계절의 변화 단원을 공부하지 않은 지방 중소도시 ○○초등학교 6학년 91명을 대상으로 계절 변화의 원인에 대한 학생들의 생각을 과학적 개념과 비과학적 개념으로 분석한 결과는 표 1과 같다.

표 1. 계절 변화의 원인에 대한 초등학교 6학년 학생들의 선개념

분류	계절 변화의 원인	학생들의 응답 예	사례수(%)
비과학적 개념	지구의 자전	- 지구의 자전으로 우리나라가 받는 태양 에너지의 양이 달라지기 때문	31(34.1)
	지구와 태양 사이의 거리	- 지구와 태양이 가까우면 여름이고 멀면 겨울	23(25.3)
	지구의 공전	- 지구의 공전으로 태양 에너지를 받는 양이 달라지기 때문	11(12.1)
	현상	- 남중 고도 차이 - 기온 차이	8(8.8)
	환경오염	- 환경오염으로 인한 지구온난화	6(6.6)
	기타	- 태양의 공전으로 인한 거리 차이 - 기압, 환경오염, 태양과 달 등	9(9.9)
과학적 개념	지구 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하고 있기 때문		3(3.3)
계			91(100)

표에서와 같이 91명의 초등학교 학생들 중에서 3명(3.3%)이 계절 변화의 원인에 대하여 과학적 개념을 가지고 있었고, 나머지 88명(96.7%)의 학생들은 비과학적 개념을 가지고 있었다. 비과학적 개념을 가지고 있는 학생들의 경우, 계절 변화의 원인으로 지구의 자전 31명(34.1%), 지구와 태양 사이의 거리 23명(25.3%), 지구의 공전 11명(12.1%), 현상 8명(8.8%), 환경오염 6명(6.6%), 기타 9명(9.9%)를 들었다.

## 2. 계절 변화의 원인에 대한 초등학교 6학년 학생들의 비과학적 개념 유형

계절 변화의 원인에 대한 6학년 초등학생의 비과학적 개념 중에서 지구의 자전 개념을 가장 많은 학생들이 가지고 있었다. 이 개념은 그림 1과 같이 태양과 자전하는 지구를 그린 다음 학생들이 지구의 자전을 이야기하며 계절 변화의 원인을 글로 진술하는 경우이다. 이 대답을 한 대부분의 학생들은 단

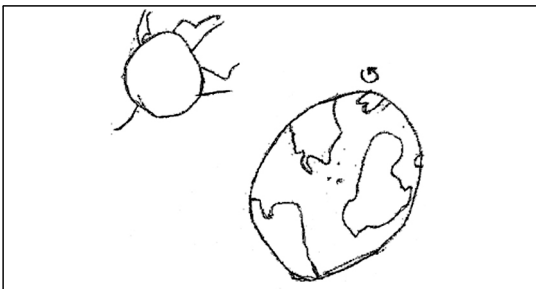


그림 1. 지구의 자전으로 계절 변화를 설명

순히 지구의 자전으로 햇빛을 받는 곳이 달라져서 계절이 변한다고 답하였다. 즉, 학생들은 우리나라가 정면으로 햇빛을 받으면 여름, 비스듬히 햇빛을 받으면 봄과 가을, 햇빛을 받지 못하면 겨울이 된다고 하였다.

학생 1: 지구가 자전을 해서 빛을 받고 있는 쪽에 우리나라가 있으면 따뜻하니까 온도가 올라가는 여름이 되고, 돌면 반대쪽이니까 열을 못 받아서 겨울이 되요.

계절 변화의 원인에 대해서 두 번째로 많은 학생들이 가지고 있는 비과학적 개념은 그림 2와 그림 3처럼 지구와 태양 사이의 거리를 계절 변화의 원인으로 생각하는 경우였다.

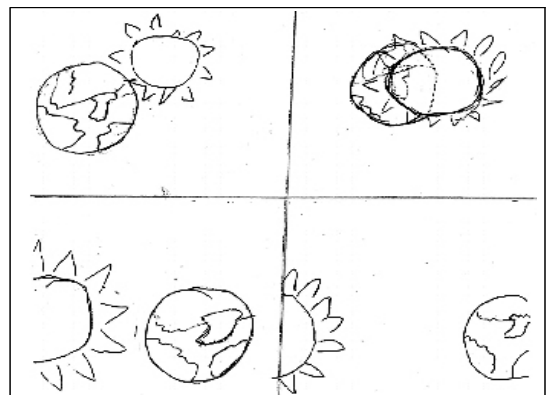


그림 2. 지구와 태양과의 거리로 계절 변화를 설명

그림 2는 지구의 공전에 관한 언급 없이 단순히 태양과 지구 사이의 거리로 계절 변화의 원인을 표현한 것이다. 이와 같이 표현한 학생들은 지구가 태양과 가까워지면 태양 에너지를 많이 받아 더워지고, 멀어지면 지구가 받는 태양 에너지의 양이 줄어들어 추워져서 여름, 겨울과 같은 계절이 생긴다고 설명하였다.

학생 2: 지구가 태양 주위를 1년에 한 바퀴 도는 데 태양에 우리나라가 정면으로 보이는 각도에 따라 사계절이 바뀌요. 겨울은 태양과 지구의 거리도 멀고 우리나라가 태양 반대편에 있어서 추워요.

그림 3은 그림 2와는 달리 공전 궤도를 그려 태양과 지구 사이의 거리, 지구의 자전 개념에 따라 계절의 변화를 설명한 학생들도 있었다. 이들은 지구와 태양 사이에 거리 차이가 생기는 이유에 대해 지구의 공전 궤도가 타원이기 때문이라고 설명하였다. 즉, 지구와 태양 사이의 거리를 숫자로 나타내어 봄은 3, 여름은 5, 가을은 8, 겨울은 10으로 표시하였다. 여기에서 지구와 태양 사이의 거리가 여름보다 봄이 더 가깝지만, 여름에 우리나라의 위치가 태양과 정면이기 때문에 봄보다 덥다고 하였다. 또한 가을의 경우 거리도 멀고 우리나라와 태양이 비스듬히 위치해 있기 때문이라고 말하였고, 겨울의 경우 거리도 가장 멀고 우리나라가 태양이 비치는 곳 반대편에 있기 때문에 춥다고 설명하였다.

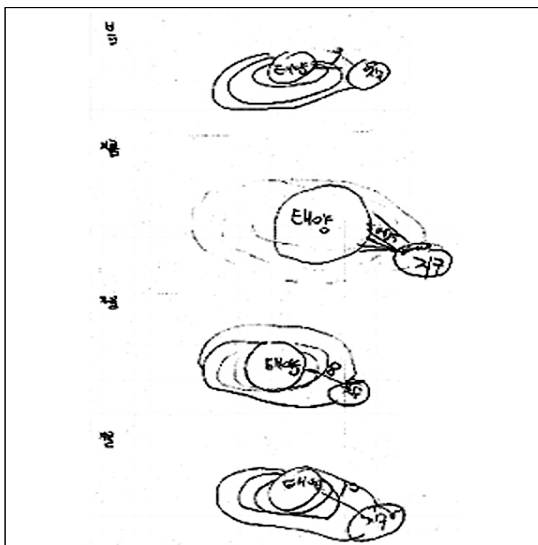


그림 3. 공전 궤도에 따른 거리로 계절 변화를 설명

학생 3: 겨울은 거리가 떨어져 있고 해가 빨리 지고 태양빛이 비치는 면의 반대편에 우리나라가 있어요. 숫자는 거리를 나타내는 것이예요.

계절 변화의 원인에 대해서 세 번째로 많은 학생들이 가지고 있는 비과학적 개념은 그림 4~그림 7과 같이 지구의 공전을 계절 변화의 원인으로 생각하는 경우였다. 이 유형으로 분류된 학생들의 공통점은 태양과 공전하는 지구를 그려 계절 변화의 원인을 설명하였다는 점이다.

그림 4는 지구의 공전, 지구의 자전에 따른 우리나라의 위치 개념을 계절 변화의 원인으로 생각하는 경우였다. 이 대답을 한 대부분의 학생들은 그림 4처럼 지구가 태양 주위를 돌면 우리나라가 햇빛을 받을 때와 받지 않을 때가 생겨 계절 변화가 일어난다고 답하였다.

학생 4: 지구가 태양 주위를 돌 때 우리나라가 빛을 많이 받을 때는 여름, 적게 받을 때는 겨울이 됩니다.

그림 5는 지구의 자전과 공전을 다 표현한 것이다. 이렇게 표현한 학생은 지구가 태양 빛을 많이 받으면 여름이고, 적게 받으면 겨울이라고 설명하였다. 계절 변화의 원인 중 하나인 지축의 기울어짐을 그림에 표현하였으나, 지축의 방향이 변하지 않고 일정하게 공전함은 언급하지 않았다.

학생 5: 지구가 좀 기울어져서 태양 주위를 돌때 빛을 받는 양이 달라 계절이 생겨요.

그림 6처럼 지구의 공전, 태양과 지구 사이의 거리 때문에 기후가 달라져서 계절 변화가 생긴다고

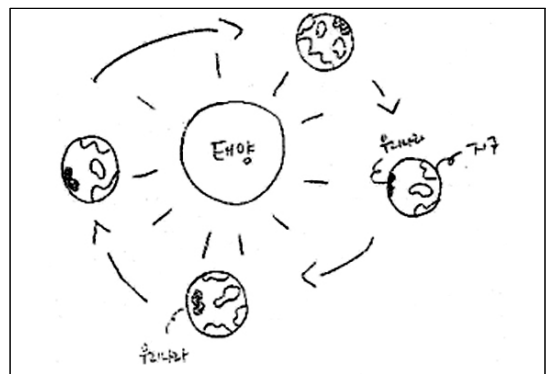


그림 4. 지구의 공전으로 계절 변화를 설명

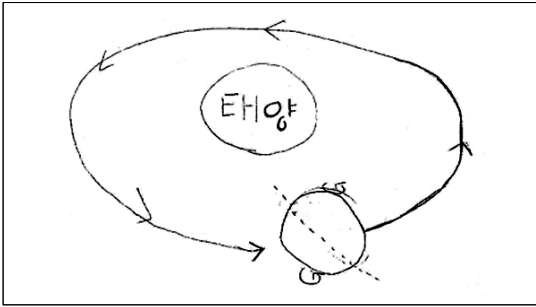


그림 5. 공전하며 자전하는 지구로 설명

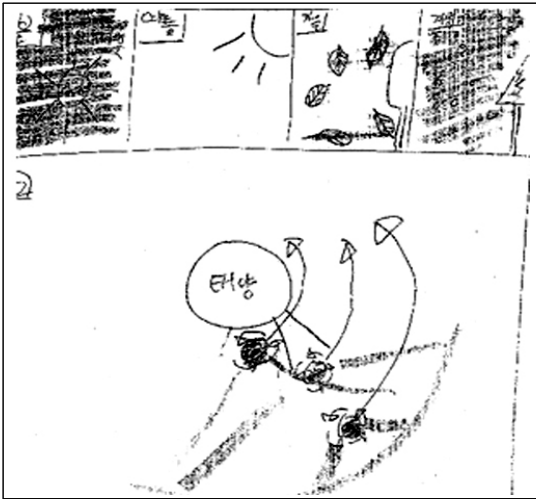


그림 6. 지구의 공전과 기후의 변화로 설명

설명하는 학생도 있었다. 지구가 태양 가까이에서 공전하거나 멀리에서 공전하기 때문에 기후가 덥거나 춥게 되어서 계절이 바뀐다고 하였다.

학생 6: 계절에 봄, 여름, 가을, 겨울이 있다는 것을 알려주는 것이예요. 이것은 태양을 중심으로 지구가 돌기도 하고 자체로 돌기도 하기 때문에 태양이 비치는 쪽에서는 따뜻하고 안비치는 쪽에서는 날씨가 추워서 계절의 변화가 나타나요.

그림 7처럼 태양을 중심으로 공전하는 태양계의 여러 행성을 그려 설명하는 경우도 있었다. 이 학생은 지구가 공전할 때, 태양에서 지구로 햇빛이 잘 안 들어오는 지역은 겨울이고, 잘 들어오는 지역은 여름이라고 설명하였다.

학생 7: 지구가 태양 주위를 돌때 햇빛이 안 들어오는 지역은 춥고, 잘 들어오는 지역은 따뜻해요.

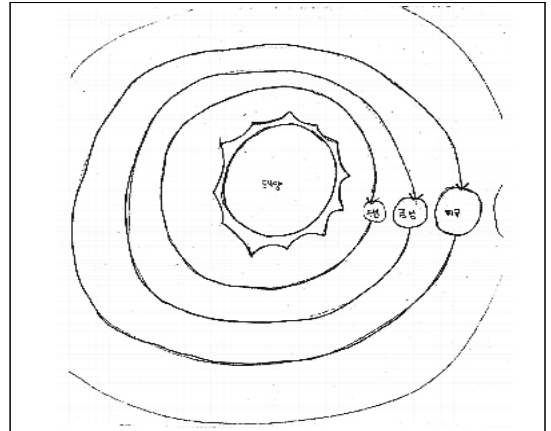


그림 7. 지구의 공전과 햇빛의 양으로 설명

소수의 학생이지만 그림 8~그림 11처럼 계절 변화의 원인을 현상과 혼동하는 경우도 있었다.

계절 변화의 원인을 그림 8처럼 태양의 남중 고도와 기온의 차이로 대답한 학생들은 계절 변화로 나타나는 현상을 원인과 혼동하는 양상을 보였다. 그 중 남중 고도 때문에 계절의 변화가 나타난다고 대답한 학생은 단위 면적 당 태양 에너지의 차이 때문에 계절 변화가 나타난다고 설명하였다. 여름에는 겨울보다 남중 고도가 높아 단위 면적 당 받는

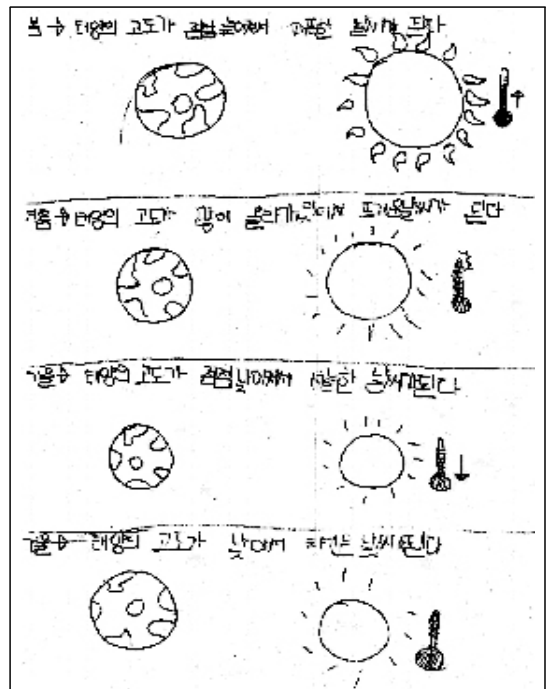


그림 8. 남중 고도와 기온의 차이로 계절 변화를 설명

태양 에너지의 양이 크기 때문이라고 하였다. 기온 차이를 계절 변화의 원인으로 설명한 학생들은 기온에 따라 봄, 여름, 가을, 겨울이 생기며, 기온이 높아지면 여름이고, 낮아지면 겨울이라고 답하였다.

학생 8: 태양의 고도가 변하면서 온도가 변하고 온도가 변하면서 계절이 변해요.

그림 9는 계절의 변화로 나타나는 현상을 계절 변화의 원인으로 설명한 학생들의 예이다. 여기에 속하는 학생들은 계절에 따른 날씨 변화로 계절 변화를 설명하였다. 즉, 날마다 날씨가 변하기 때문에 계절이 바뀐다고 설명하였다.

학생 9: 날마다 날씨가 다르기 때문에 계절이 변해요.

그림 10처럼 온도 변화로 계절의 변화를 설명하기도 하였다. 이 학생은 온도가 서서히 올라가 따뜻해지면 봄, 온도가 많이 올라가면 여름, 온도가 낮아져 서늘해지면 가을, 온도가 낮고 눈이 오면 겨울

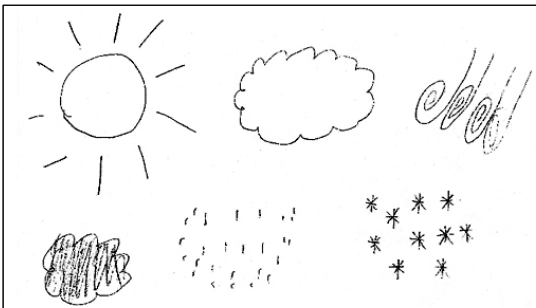


그림 9. 날씨 변화로 계절의 변화를 설명

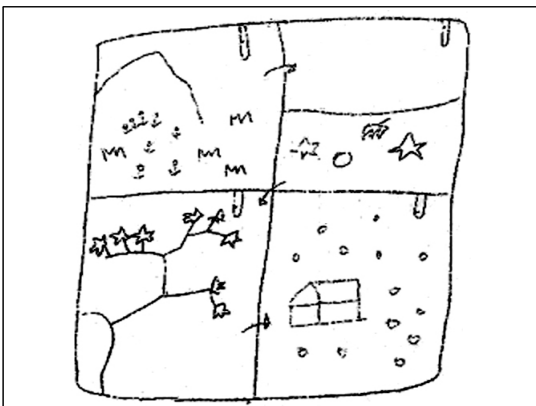


그림 10. 온도변화로 계절의 변화를 설명

이 된다고 설명했다.

학생 10: 온도에 의해서 계절 변화가 생겨요.

그림 11은 계절 변화의 당위성을 강조하는 경우이다. 여기서 학생은 겨울이 없으면 눈싸움도 못하고 축지도 않고 눈도 내리지 않기 때문에 겨울이 있어야 한다고 설명하였다. 그리고 여름이 없으면 덥지 않아 물놀이를 할 수 없기 때문에 여름으로 계절이 변해야 한다고 설명하였다.

학생 11: 계절 변화가 생기지 않으면 겨울이 없으니까 눈도 오지 않고, 덥지도 않으니까 사람들이 물놀이를 하지 않는다는 뜻이에요. 그러므로 계절 변화는 있어야 해요.

환경 오염을 계절 변화의 원인으로 생각하는 경우도 있었다. 계절 변화의 원인과 무관한 환경오염으로 인한 기후 변화를 계절 변화의 이유로 알고 있었다. 이 학생들은 지구의 오존층이 파괴되어 지구가 따뜻해져 여름과 겨울이 뚜렷해지고 봄과 가을이 사라져간다고 설명하였다.

그림 12를 그린 학생은 벌목으로 인한 환경 파괴와 오염으로 오존층이 파괴되고 빙하가 녹는 기상 이변이 발생한다고 생각하였다. 이를 통해 계절의 변화가 생긴다고 설명하였다.

학생 12: 나무를 베면 이산화탄소가 증가하고 이산화탄소가 증가하면 오존층이 파괴되어 기상 이변이 일어나기 때문에 계절 변화가 생겨요.

계절 변화의 원인에 대한 학생들의 다양한 생각을 알 수 있는 기타 의견은 그림 13~그림 17과 같다.

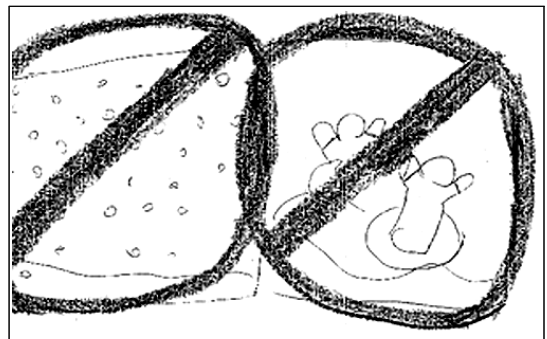


그림 11. 당위성으로 계절의 변화를 설명



그림 12. 환경오염으로 계절 변화를 설명

그림 13처럼 지구를 중심으로 한 태양과의 거리로 계절의 변화를 설명한 경우도 있었다. 이 학생은 천동설적 입장을 가지고 태양이 지구 가까이 오면 여름, 멀리 가면 겨울이라고 설명하였다.

학생 13: 태양이 시간이 지나면서 어떤 힘에 의해 지구와 점점 멀어지고 가까워지면서 겨울이 되고 여름이 되고.

그림 14처럼 지구 주변에 태양을 그리고 태양이 지구 주위를 돌아 계절이 바뀐다고 생각하는 경우도 있었다. 이 학생 역시 그림 13과 같이 천동설적 입장을 가지고 태양이 지구 주위를 공전하면서 봄, 여름, 가을, 겨울로 계절이 변한다고 설명하였지만, 지구와 태양 사이의 거리에 대해서는 언급하지 않았다.

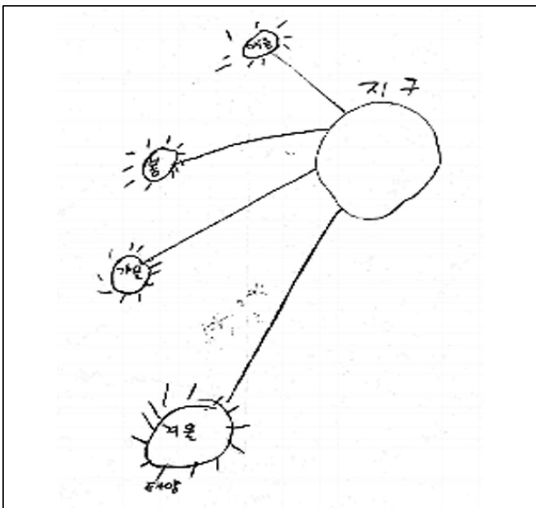


그림 13. 태양과 지구의 거리로 계절 변화를 설명

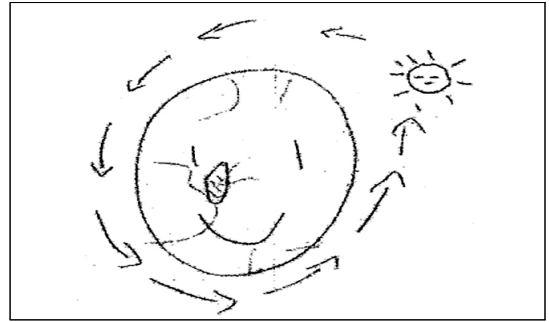


그림 14. 지구와 공전하는 태양으로 설명

학생 14: 태양이 돌면서 방향이 다르니까 계절이 변한다고 생각해요. 우리나라가 여기에 있고 태양이 여기에 있다면 멀리 때문에 가을이나 겨울이라고 생각해요.

그림 15처럼 기압의 영향으로 계절이 바뀐다고 생각하는 경우도 있었다. 이 학생의 설명에 의하면 겨울은 남극에서 온 저기압의 영향으로 춥고, 여름은 사막에서 온 고기압의 영향으로 덥다고 설명하였다.

학생 15: 겨울에는 남극에서 찬바람이 불어서 추운 거고 여름에는 더운 지방에서 따뜻한 바람이 불어서 더운 거라고 생각해요.

그림 16처럼 태양 빛과 달 표면의 물로 계절 변화를 설명하기도 하였다. 이 학생은 태양의 빛이 지구를 따뜻하게 하면 여름이 오고, 달 표면의 물이 지구에 오면 추워진다고 설명하였다.

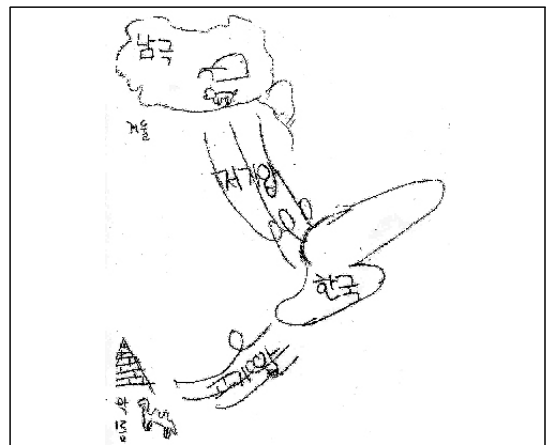


그림 15. 기압의 영향으로 계절 변화를 설명

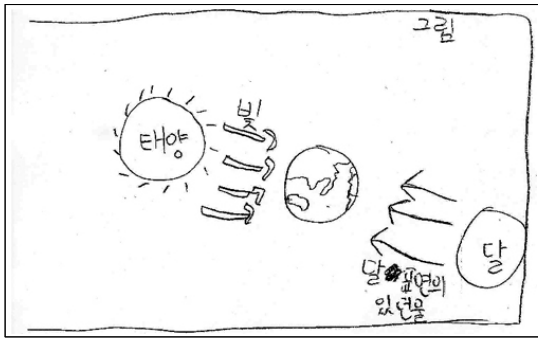


그림 16. 태양 빛과 달 표면의 물로 계절 변화를 설명

학생 16: 태양이 지구를 비출 때는 여름이고, 달이 지구를 비출 때는 겨울이에요. 봄과 가을은 태양과 달이 비출 때예요.

그림 17처럼 지구에서의 위치로 계절 변화를 설명하는 경우도 있었다. 이 학생은 우리나라는 지구의 가운데에 있어 온도가 알맞고 사계절이 뚜렷하지만, 남쪽과 북쪽은 지구의 밑과 위에 있어 춥다고 설명하였다.

학생 17: 지구가 태양을 둘 때 햇빛이 만들어 오는 지역이 겨울이고, 햇빛이 잘 들어오는 지역이 여름이에요. 우리나라는 지구의 가운데에 있어 온도가 알맞고 계절이 뚜렷해요.

계절 변화의 원인을 지축이 기울어진 상태에서 태양 주위를 공전하기 때문이라고 답한 학생들은 공전 궤도 면에서 지구가 위치하는 곳마다 태양 에너지가 지구에 들어오는 고도가 다르다고 설명하였다. 이로 인해 단위 면적 당 태양 에너지의 양이 달라져 여름과 겨울이 생긴다고 말하였다. 하지만 이들은 지구의 자전축에 대해서는 명확하게 설명하지 못하였다. 지축이 한 방향으로 고정되어 있는 것이

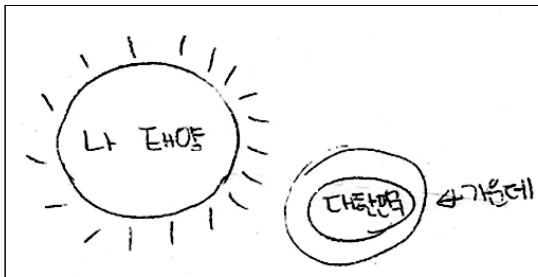


그림 17. 지구에서의 우리나라의 위치로 계절 변화를 설명

아니라 지구가 이동함에 따라 지축도 같이 변화한다고 하였다. 즉, 계절 변화의 원인에 대해 지구의 자전축 부분에서 불명확한 과학적 개념을 갖고 있었다.

#### IV. 결론 및 제언

본 연구는 계절의 변화를 배우지 않은 초등학교 6학년 학생들이 가지고 있는 선개념을 조사하여 실제 현장 수업에서의 시사점을 얻고자 하였다. 연구 결과에 따른 결론은 다음과 같다.

첫째, 계절의 변화에 대한 학습이 이루어지기 이전에 학생들은 계절 변화의 원인에 대한 나름대로의 다양한 선개념을 가지고 있었다. 또한 학생들의 선개념 유형은 지구의 자전, 지구의 공전, 지구와 태양 사이의 거리, 태양과 우리나라의 위치 요인 등이 2개 이상 섞여 있는 경우가 많았다. 이것은 학습에 있어서 구성주의 관점과 일치하는 경우로 학생은 이러한 자신의 선개념을 바탕으로 교사와 교과서의 상호작용을 통해 학습이 이루어질 것이라고 예상할 수 있겠다. 또한 계절의 변화 학습에 있어서 학생의 선개념을 단일 요인의 제거 및 수정이 아닌 여러 가지 요인을 고려한 구조적 관점에서 학생의 선개념을 바라보아야 할 것이다. 이러한 관점에서 교사는 본 연구의 결과를 학생들의 선개념을 과학적 개념으로 변화시키기 위한 기초 자료로 활용할 수 있을 것이다.

둘째, 계절 변화의 원인에 대한 학생들의 비과학적 선개념은 일상생활에서의 학생 경험이나 교과 학습에 의한 학습 등에 의해 영향을 받는 것으로 나타났다. 따라서 교사는 학생 선개념의 이러한 특징을 고려하여 수업을 고려할 필요가 있을 것이다. 특히 교사는 지구의 자전에 의한 우리나라의 위치 변화, 지구와 태양 사이의 거리, 지구의 공전에 따른 지구와 태양 사이의 거리가 계절 변화의 원인과 거의 관련이 없다는 것을 깨닫게 해주는 불일치 자료나 질문을 미리 준비하여 수업에 임해야 할 것이다.

본 연구는 계절의 변화를 배우지 않은 지방 중소도시 초등학교 6학년 학생들이 가지고 있는 선개념을 조사한 것이다. 따라서 다른 지역이나 5학년 이하의 학생들의 선개념을 조사한다면 본 연구와 다른 개념 유형이나 비율이 나올 수 있을 것이다. 더불어 각 연령별 계절 변화의 원인에 대한 유형 차이



를 비교하는 연구도 알아볼 필요가 있겠다.

## 참고문헌

- 권성기, 임청환 역(2002). 구성주의적 과학학습심리학. 시그마프레스.
- 권재술, 김범기(1993). 과학 오개념 편람(역학편). 한국교원대학교 물리교육연구실.
- 고경만(2000). 계절 변화에 대한 초등학생들의 개념. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 김대성(2003). 초등학생들의 계절 변화에 대한 개념조사. 광주교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박내섭(2000). 태양의 고도학습을 위한 구성주의적 개념 학습 모형의 적용. 광주교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 오준영, 김유신(2006). 천문 현상들을 설명하는 예비초등

- 교사들의 정신모형의 구조: 계절과 달의 위상변화. 한국과학교육학회지, 26(1), 68-87.
- 이연우, 우종옥(1994). 태양의 고도에 대한 6학년 학생의 개념 인식 유형조사. 한국지구과학회지, 15(1), 13-22.
- 채동현(1993). 계절 변화 원인에 대한 학생들의 유년적 사고. 한국지구과학회지, 4(1), 34-43.
- 채동현(1998). 새로운 계절 변화 실험모형이 초등 예비교사의 개념변화에 미치는 효과. 한국초등과학교육학회지, 17(1), 23-32.
- 하옥선(1999). 태양 고도와 계절 변화에 대한 학생들의 개념연구. 서울교육대학교 교육대학원 석사논문.
- Atwood, R. & Atwood, V. (1996). Preservice elementary teachers' conceptions of causes of seasons. *Journal of Research in Science Teaching*, 33, 553-563.
- Schoon, K. J. (1989). Misconceptions in the earth science (Doctoral dissertation, Loyola University of Chicago, 1989), *Dissertation Abstracts International*, 50, 915-A.