

# 학생 중심 스토리텔링을 활용한 과학 수업이 초등학생의 학습 동기 및 태도에 미치는 영향

강부미 · 전경문<sup>1\*</sup>

삼각초등학교 · <sup>1</sup>광주교육대학교

## The Effect of Student-Centered Storytelling on Students' Learning Motivation and Attitude in Elementary Science Class

Bu-Mi Kang · Kyungmoon Jeon<sup>1\*</sup>

SamGak Elementary School · <sup>1</sup>Gwangju National Univerisity of Education

**Abstract :** The purpose of this research is to investigate the effect of students' storytelling on the science learning motivation and science related attitude in elementary science class. We had developed storytelling materials for 11 class hours on the 'Heat transfer and our life' unit based on the analysis of the 4th grade-science curriculum.

The research sample was 22 4th graders who were belonged to one of the classes at an elementary school in Gwangju. The test of students' science learning motivation and science related attitude were administered before and after the storytelling treatment, and the difference was checked by the paired t-test using SPSS program. Students' perceptions on the storytelling were also investigated.

The conclusions of this research are as follows. First, the students' storytelling tend to have somewhat positive influence on learning motivation. The each mean of post-test in the domain of attention, confidence and satisfaction was significantly higher than that of pre-test. Second, students' storytelling have a positive influence on scientific attitude. Although the means of post-test were higher than those of pre-test in both science subject attitude and scientific attitude domain, a statistically significant difference was found only in the scientific attitude domain. For future researches, the development of more story-materials or strategies for effective storytelling is needed.

**keywords :** elementary student, heat transfer, storytelling, learning motivation, scientific attitude

### I. 서론

현대 사회는 지식 정보화 사회이므로, 교육 현장에서는 지식 주입을 지양하고 학습자가 스스로 상황과 맥락 속에서 정보를 이해하고 지식을 구성할 수 있게 하는 길라잡이가 요구된다. 그 일환으로 근래 들어 여러 분야에서 스토리텔링(storytelling)의 기능과 의의에 대한 재조명이 활발하게 이루어지고 있다(강경희, 2011). 스토리텔링이란 이야기

를 하거나 전달하는 활동을 의미하며(손정우와 정은주, 2013; 이상균, 2013), 이야기 자체의 내용(content)과 이야기하기의 행위(conduct)를 포괄하는 것이다. 전통적으로 교사들이 수업을 이야기처럼 풀어나가는 것은 교육 현장에서 자주 접할 수 있는 장면이다. 단순하게는 수업 시간에 사례로 제시하는 이야기들부터, 하나의 주제에 대해 기승전결의 틀 속에서 수업을 진행하는 과정까지를 모두 스토리텔링이라고도 할 수 있다(강민정, 2011).

\*교신저자 : 전경문(kmjeon@gnu.ac.kr)

\*\*2014년 10월 17일 접수, 2014년 12월 1일 수정원고 접수, 2014년 12월 10일 채택

Egan(1989)에 의하면 아이들은 정서적으로 이야기 형태에 더 잘 끌리며, 낯설고 신비스러운 이야기를 접할수록 지적 활동이 더 촉진된다고 한다. 아이들은 스스로 말하는 이야기에 대해 더 많이 생각할수록 더 많은 것을 기억하게 된다고 한다. 즉, 스토리텔링의 경험이 정보 회상 능력을 향상시킨다고 볼 수 있다(Gallets, 2005). Wells(1986)는 교과 학습 성취도를 가장 잘 예측할 수 있는 변인이 학습자의 스토리텔링 경험이라고도 하였다. 이런 측면에서 학생들의 스토리텔링은 효과적인 교육 전략 중 하나라고 할 수 있다.

과학 교과의 경우 학생들이 과학적 개념이나 논리를 받아들이는데 많은 어려움을 겪는데, 스토리텔링을 이용해 과학 개념을 제공하면 학생들이 일련의 이야기를 비교적 쉽게 받아들이므로 학습에 효과적일 것이다(Weber, 1993). 또한 과학 수업에서 학생들에게 자신감을 심어주는 것은 어려운 일인데, 스토리텔링은 과학 수업을 더 재미있게 만들어주고 학생들이 감정적으로 몰입할 수 있는 경험을 제공할 수 있다. 궁금증, 기쁨, 재미, 흥미, 혐오감 등의 감정적, 정서적 참여가 학생들의 과학 학습에 영향을 미칠 수 있다(Banister & Rian, 2001; Rowcliffe, 2004). 예를 들어 Banister와 Rian(2001)의 연구에서는 물을 의인화한 이야기를 들려줌으로써 물의 순환에 대한 초등학생들의 이해도가 증가되었다. Hadzigeorgiou(2006)는 대립 관계에 있는 과학사적인 이야기를 제공하는 것이 학생들의 전자기 개념 학습에 효과적이라고 보고하였다. 대학생을 대상으로 한 경우(Goldbaum, 2000)에는 스토리를 활용하는 것이 과학 수업 출석률을 높여주고, 수업을 관망하는 대신 직접 참여하게 유도하는 것으로 조사되었다.

국내의 경우 스토리텔링의 효과에 대한 연구는 영어 교육, 국어 교육 등의 분야에서 꾸준히 이루어져 왔으며(김숙자, 2009; 박서준, 2014; 이명숙, 2011), 최근 들어 수학 교육과정에도 스토리텔링이 반영되었다(교육부, 2014). 과학 분야에서는 강경희(2011)가 중학교 생물 수업을 위해 퀘스트형 스토리텔링 프로그램을 제안하였다. 학생들에게 단계별로 갈등을 조성하여 문제를 해결해가며 이후의

이야기를 완성해가도록 하는 것이다. 손정우와 정은주(2013)는 탐구적 과학글쓰기를 활용한 스토리텔링 방법을 개발하였는데 갈릴레이, 뉴턴 등의 과학자 이야기를 만나는 전 활동, 학생들이 직접 탐구를 수행하고 과학 글쓰기를 통해 이야기를 완성하는 본 활동, 이를 발표하는 후 활동으로 구성하였다. 영재학급 학생들을 대상으로 적용해본 결과, 과학 수업의 흥미, 과학 관련 직업의 선호도, 과학자에 대한 관심 등이 높아졌다고 보고하였다. 그밖에 초등학교 고학년 학생들을 대상으로 하여, 별자리 신화를 꾸며보게 하는 활동이 학습 동기나 공간지각 능력에 효과적이라는 연구가 있었고(이석희와 이용섭, 2012) 걸리버 여행기 등의 이야기로 수업을 시작하고 마지막에 학습 내용을 적용하여 이야기를 완성해보게 하는 활동이 과학에 대한 태도 향상에 효과가 있다는 연구가 진행된 바 있다(김효정과 유병길, 2013).

그러나 과학이 지니고 있는 논리적이고 패러다임적인 특성으로 인해 아직까지 타 분야에 비해 과학 스토리텔링에 대한 관심과 연구가 상대적으로 많이 부족하다. 특히 국내의 경우 최근에 와서야 관련 연구들이 시작된 실정이고(강경희, 2011) 초등학생을 대상으로 한 연구도 부족하다. 외국의 경우 교수자가 작성한 이야기를 들려주는 과학 수업(Banister & Rian, 2001; Hadzigeorgiou, 2006)이 진행되어 온 경향이 있는데 반해, 국내 연구들에서는 학생들이 과학 주제와 관련된 이야기를 직접 만들고 구현해가는 능동적인 참여 형태의 수업 방법(김효정과 유병길, 2013)이 제안되고 있다는 점도 주목할 만하다.

이에 본 연구에서는 초등학교 4학년 ‘열전달과 우리 생활’ 단원에 대해 학생 중심 스토리텔링 학습 자료를 개발하고, 이를 활용한 과학 수업이 초등학생들의 과학 학습 동기 및 과학 관련 태도에 미치는 영향을 알아보았다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상 및 절차

본 연구는 광역시 소재 초등학교 4학년 1개 반 22명(남 10, 여 12)을 대상으로 하였다. 학급의 담임인 교수자는 초등과학교육 전공 석사학위 과정중이고, 교사 경력 약 25년의 여교사이었다.

연구의 초반부에 먼저 사전 과학 학습 동기 검사와 과학 관련 태도 검사를 실시하였다. 학생들이 스토리텔링을 제대로 이해할 수 있도록 ‘화산과 지진’ 단원에서 두 차시 분량의 안내 수업을 진행하였다. 본 수업은 ‘열전달과 우리 생활’ 단원에서 총 11차시를 진행하였다. 이어 사후 과학 학습 동기 검사, 과학 관련 태도 검사 및 주관식 인식 검사를 실시하였다.

### 2. 스토리텔링을 활용한 수업

#### 가. 이야기의 상황

과학 분야의 스토리텔링에서 이야기의 상황은 자연물을 의인화할 수도 있고(Banister & Rian, 2001), 과학사나 과학자 이야기를 활용할 수도 있으며(강경희, 2011; 손정우와 정은주, 2013), 학생들에게 친숙한 신화나 동화 자료를 활용할 수도 있을 것이다(김효정과 유병길, 2013; 이석희와 이용섭, 2012). 본 연구에서는 초등학생들에게 보다 친숙한 맥락을 제공하기 위하여 동화를 활용하기로 하였다. 4학년의 열전달 단원 내용을 고려하여 ‘성냥팔이 소녀’ 이야기를 이야기의 주 상황으로 설정하였다.

#### 나. 스토리텔링의 방법

본 연구에서는 스토리텔링에서 학생 활동이 얼마나 주도적으로 일어나는가에 따라 스토리텔링의 수준을 다음과 같이 구분해 보았다.

- 1) 1수준: 빈칸 채우기 후 교사의 스토리텔링 듣기

전반적으로 교사가 주도하는 스토리텔링으로서, 개별 학생들은 활동지에 제시된 스토리의 상황을 이해하고 빈칸에 주요 내용을 기입한 후 교사가 구연하는 이야기를 듣는다.

- 2) 2수준: 빈칸 채우기 후 학생들이 스토리텔링하기  
학생들이 빈칸에 주요 내용을 기입해 모둠별로 이야기를 완성한 후, 이를 실감나게 읽으면서 발표해본다. 이를 통해 초보적인 수준의 이야기하기(telling)를 경험한다.
- 3) 3수준: 이야기 구성하고 스토리텔링하기  
학생의 활동이 매우 강조된 스토리텔링으로서, 제시된 상황을 고려하여 모둠별 학생들이 이야기를 완성한다. 전체 학생들 앞에서 역할극 형식으로 발표해 본다.

본 연구에서 스토리텔링의 1수준은 첫 번째 안내 차시에서만 사용하였고, 대부분의 차시는 학생들의 스토리텔링인 2수준과 3수준으로 구성하였다. 한편, 스토리텔링을 활용한 수업의 단계는 다음과 같이 스토리텔링 전 활동, 본 활동, 후 활동으로 구분하였다(Ellis & Brewster, 1991). 6차시 ‘빛에 의해 열이 전달되는 방법’을 주제로 한 교수학습 과정안 예시를 부록에 제시하였다.

#### 1) 스토리텔링 전 활동

이 단계는 동기 유발 및 공부할 문제 확인으로 이루어진다. 예를 들어 학생들에게 양달이나 응달에서 놀아보았던 경험 등을 떠올리게 하여 흥미를 유발하고, ‘빛에 의해 열이 전달되는 방법 알아보기’라는 학습 문제를 도입한다.

#### 2) 스토리텔링 본 활동

본 활동은 크게 교과서에 제시된 탐구 실험을 수행함으로써 관련 내용을 학습하는 단계와 스토리텔링을 수행하는 단계로 세분할 수 있다. 예를 들어 ‘복사’ 개념을 학습하기 위해 불이 켜진 백열전구에 손을 가까이 대보거나 전구 주변의 온도를 측정해 보는 실험을 수행한다. 이어지는 스토리텔링은 성냥팔이 소녀가 얼어붙은 손을 백열전구에 가까이 대보는 상황에 맞는 이야기를 완성하고 발표하는 것이다.

#### 3) 스토리텔링 후 활동

사후 활동으로는 학습한 내용에 대해 간단히 글을 써보고 느낀 점 등을 발표해보며 형성평가를 진행한다.

**다. 차시 학습 주제별 스토리텔링**

안내 차시 및 본 차시의 학습 주제, 스토리텔링의 상황과 수준은 표 1과 같다. 스토리텔링에 대한 첫 번째 안내 차시에서는 화산과 지진 단원의 ‘지진이 일어나는 원인’에 대해 교사 주도의 1수준 스토리텔링을 진행하였다. 지구 내부에서 커다란 힘을 받아서 지층들이 휘어지고 끊어지는 상황에 대해 학생들은 빈칸 속에 적절한 내용을 채워 넣었고, 교사는 완성된 이야기를 실감나게 읽어주었다. 두 번째 안내 차시에서는 ‘지진 피해를 줄이는 방

법’에 대해 학생 주도의 3수준 스토리텔링을 연습해 보았다. 학생들로 하여금 지진을 취재하는 가상의 뉴스를 만들어, 이를 역할극 형식으로 발표해보게 하였다.

본 차시 단원인 ‘열전달과 우리 생활’은 교사용 지도서상 총 10차시로 구성되어 있는데(교육과학기술부, 2013), 본 연구에서는 단원 전체 내용을 포괄하는 이야기를 구성하고 발표하는 활동을 위해 마지막 한 차시를 추가하여 총 11차시로 재구성하였다. 전반부(1~4차시)에서는 학생들이 빈칸을 채워 넣은 후 읽으며 발표하는 2수준 스토리텔링을 주로 사용하였다.

예를 들어 ‘고체에서 열이 전달되는 방법(1차시)’ 학습에서 스토리텔링 상황은 성냥팔이 소녀가 추위

**표1.** 차시 학습 주제별 스토리텔링

차시	학습 주제	스토리텔링	
		상황	수준
안내 차시			
1	지진이 일어나는 원인	-지구 내부에서 커다란 힘을 받아서 지층들이 휘어지고 끊어짐	1
2	지진 피해를 줄이는 방법	-지진을 취재하는 가상의 뉴스 만들기	3
본 차시			
1	고체에서 열이 전달되는 방법	-성냥팔이 소녀가 추위에 떨고 있을 때 할머니가 따뜻한 그릇의 밥을 전해줌	2
2	고체에서 열이 전달되는 빠르기	-성냥팔이 소녀가 고구마를 구울 때 쇠젓가락과 나무젓가락을 사용함	2
3	물에서 열이 전달되는 방법	-성냥팔이 소녀가 물이 끓고 있는 유리 주전자를 바라봄	2
4	액체에서 열이 전달되는 방법	-요정이 뜨거운 차에 무지개 색깔 얼음을 띄워 줌	2
5	기체에서 열이 전달되는 방법	-성냥팔이 소녀가 조그만 난로만 있는 큰 방에서 자야 함	3
6	빛에 의해 열이 전달되는 방법	-성냥팔이 소녀가 얼어붙은 손을 백열전구에 가까이 가져감	3
7	열의 전달을 막는 방법	-요정이 성냥팔이 소녀를 위해서 따뜻한 집을 지어줌	3
8~9	나만의 보온병 만들기	-요정이 성냥팔이 소녀에게 보온병을 만들어 따뜻한 물을 담아줌	3
10~11	단원 마무리	-전도, 대류, 복사의 개념이 들어가도록 이야기 만들기	3

에 떨고 있을 때 따뜻한 밥을 전해주는 할머니를 만나는 것으로 설정하였다(그림 1). 열이 따뜻한 그릇에서 소녀의 차가운 손으로 전달되고, 소녀의 손이 따뜻해진 후에는 거지의 차가운 밥으로 열이 전달되는 상황으로 전개된다. 학생들은 활동지에 제시된 상황을 이해하고 빈칸을 채워 이야기를 완성한 후, 이를 실감나게 읽으면서 발표하였다.

그때, 마음씨 좋고 친절해 보이는 할머니 한 분이 다가오셨습니다. 할머니가 소녀에게 건네준 물건은 바로 따뜻한 밥 한 그릇입니다. 소녀는 고마우신 할머니가 주신 밥을 퐁퐁 언 손으로 잡고서 언 손을 따뜻하게 녹이고 있습니다. 다행히 따뜻한 밥 덕분에 얼음처럼 퐁퐁 얼었던 소녀의 손에 따뜻한 온기가 돌아오고 있습니다.

차가운 소녀의 손이 따뜻해진 이유는 열이 (따뜻한밥)에서 (차가운손)으로 전달되었기 때문입니다.

따뜻한 밥 덕분에 손이 따뜻해진 소녀는 바로 옆에 있는 길거리 거지의 차가운 밥을 따뜻하게 만들어주고 싶어져서 따뜻해진 자신의 손으로 거지의 차가운 밥그릇을 감싸 안고 있습니다. 곧 거지의 밥도 따뜻해집니다. 거지의 밥을 따뜻하게 만들어준 것은 열이 (소녀의 따뜻한)에서 (차가운 거지 밥)으로 전달되었기 때문입니다.

고체에서 (열)이 전달될 때에는 온도가 (높은곳)에서 (낮은곳)으로 차례차례 퍼져 나갑니다. 이러한 열의 전달 방법을 (전도)라고 합니다.

그림1. 2수준 스토리텔링: 고체에서 열이 전달되는 방법

후반부(5~11차시)에서는 학생들이 직접 이야기를 작성한 후 역할극 형태로 발표하는 3수준 스토리텔링을 주로 사용하였다. ‘열의 전달을 막는 방법(7차시)’에 대해서는 요정들이 성냥팔이 소녀를 위해서 따뜻한 집을 지어주는 상황을 제공하였다. 학생들은 스스로 이야기를 완성한 후 역할극 형태로 발표하였다. 그 예시 중 일부를 그림 2 (가), (나)에 각각 제시하였다.

### 3. 검사 도구

학생들의 사전 과학 학습 동기 검사는 Song(1998)의 Pre-motivational survey에서 ‘Genetics’를 ‘과학’으로 수정하여 사용하였다. 검사지는 주의(attention), 관련성(relevance), 자신감(confidence), 만족감(satisfaction)의 범주별 3문항씩 총 12개 문항으로 구성되어 있다. 5단계 리커트 척도에 대해 긍정적인 문항이 10개, 부정적인 문항이 2개였다. 본 연구에서 각 범주별 신뢰도 Cronbach  $\alpha$ 는 .956, .861, .945, .953이었다.

사후 과학 학습 동기 검사로는 Keller(2010)의 IMMS(Instructional Material Motivation Survey)를 사용하였다. 총 36개 문항으로 구성되어 있는데, 각 범주별 문항 수는 주의(attention) 12, 관련성(relevance) 9, 자신감(confidence) 9, 만족감

(가)	(나)
<p>소녀: (잠에서 깨어서) 여기가 어디예요? 누구세요?</p> <p>요정1,2,3: 걱정말아요. 우리가 힘을 합쳐서 단열이 잘 되는 최고로 따뜻한 집을 지어드릴게요.</p> <p>요정1: 먼저, 공기층이 들어가게 이중벽과 이중창문을 만들자</p> <p>요정2: 벽과 벽사이에 스티로폼을 넣어서 따뜻하게 하</p> <p>요정3: 좋은 생각이야. 그럼 집안위 열이 밖으로 빠가 나가지 않도록 하자. 자 빨리 서둘러</p> <p>소녀: 감사합니다. 이제 열이죽지 않겠어요 감사합니다</p>	<p>요정1: 무가 지금부터 이 소녀를 위해서 따뜻한 집을 지어주자</p> <p>요정2: 좋은 생각이야 나무로 지어주자</p> <p>요정3: 나무보다는 벽돌집이 더 따뜻한 거야, 벽돌은 집을 만들자</p> <p>요정1: 좋아 내 생각도 그래, 벽돌을 만든것이 더 따뜻하고 따뜻 할것 같아,</p>

그림2. 3수준 스토리텔링: 열의 전달을 막는 방법

(satisfaction) 6개 문항이었다. 5단계 리커트 척도에 대해 긍정적인 문항이 26개, 부정적인 문항은 10개였다. 본 연구에서 각 범주별 신뢰도 Cronbach  $\alpha$ 는 .964, .969, .954, .985이었다.

사전·사후 과학 관련 태도 검사는 Fraser(1981)가 개발한 TOSRA(Test Of Science Related Attitude)로 김성호(2000)가 사용한 것 중 과학 교과에 대한 태도 10문항과 과학적 태도 10문항을 사용하였다. 5단계 리커트 척도에 대해 긍정적인 문항 14개, 부정적인 문항 6개로 이루어졌다. 과학 교과에 대한 태도는 과학 교과에 대한 선호도(3문항), 과학 시간의 즐거움(2문항), 과학 시간에 대한 만족도(3문항), 과학 시간에 자신의 활동 정도(2문항)로 세분되고, 과학적 태도는 호기심, 준비성, 적극성, 협동성, 솔직성, 끈기성, 객관성, 비판성, 개방성, 판단유보(이상 각 1문항)로 세분되어 있다. 본 연구에서 두 범주의 신뢰도 Cronbach  $\alpha$ 는 사전 검사의 경우 각각 .954, .953이었고, 사후 검사의 경우 .956, .934이었다.

그 외 스토리텔링의 장점이나 도움이 된 점, 단점이나 어려운 점, 계속 수행하고 싶은지 등에 대한 주관식 인식 검사를 실시하였다.

#### 4. 자료 분석 방법

SPSS 프로그램을 이용하여 사전·사후 과학 학습 동기 및 과학 관련 태도 검사에 대하여 대응표본 t 검정(paired t-test)을 실시하였다(이상균, 2013). 주관식 인식검사에 대해서는 학생들의 응답별 빈도를 조사하였다.

### III. 결과 및 해석

#### 1. 스토리텔링이 과학 학습 동기에 미치는 영향

학생 중심 스토리텔링을 활용한 수업이 과학 학습 동기에 미치는 영향을 알아보기 위하여, 사전 학습 동기 검사와 사후 학습 동기 검사를 실시하였다. 주의, 관련성, 자신감, 만족감의 4개 범주에 대

해 사전·사후 평균(표 2)이 모두 5단계 리커트 중 3점 이상으로서(3.30~3.97), 전반적으로 학생들의 과학 학습 동기가 다소 긍정적인 경향이 있었다. 대응표본 t 검정 결과 과학 학습 동기의 사후 평균 점수(3.73)가 사전 평균 점수(3.53)보다 통계적으로 유의미하게 높았다. 본 연구에서는 비교집단을 설정하지 않았다는 제한점이 있다. 그러나 초등학생을 대상으로 전통적인 과학 수업을 진행한 선행 연구들이 주의, 관련성, 자신감, 만족감 영역의 사전·사후 학습 동기에서 차이가 나타나지 않았다고 보고한 점을 고려할 때(김진홍 등, 2005; 이형철과 오정임, 2005), 본 연구에서 사후 학습 동기가 향상된 주요 원인을 스토리텔링 수업의 효과로 간주할 수 있을 것이다. 이는 스토리텔링이 학습 동기의 유발이나 수업에의 몰입을 촉진시켜 준다는 선행 연구 보고(Egan, 1999; Elis & Brewster, 1991)와도 일맥상통한다.

범주별 결과에서는 주의, 자신감, 만족감 영역의 사후 평균이 사전 평균 보다 각각 유의미하게 향상되었다( $p < .05$ ). 즉, 학생 중심의 스토리텔링을 활용한 수업이 ‘주의’를 끌고 호기심을 자극하고 지루하지 않으며(3.97), 과학 학습 내용을 이해하기 어렵지 않고 시험을 잘 볼 수 있다는 ‘자신감’을 느끼게 해주며(3.56), 잘 조직된 과학 수업을 받았고 더 배우고 싶은 생각이 들며 ‘만족스러운’ 성취감(3.73) 향상에 도움이 되는 것으로 볼 수 있다. 본 연구에서 스토리텔링을 활용한 수업을 설계할 때 학습 동기 전략을 별도로 고려하지는 않았다. 그러나 예를 들어 ‘주의’ 영역에 대한 영향은 학생들로 하여금 제시된 상황에 대한 이야기를 탐색하게 함으로써 이야기에 대한 ‘끌림’과 ‘탐구적 관심’을 유발하고, 스토리텔링 수준 변화에 따라 개별 활동에서 모둠 활동으로 또는 이야기 듣기에서 역할극 발표로까지의 ‘다양성’을 제공한 점(Keller, 2010) 등에서 비롯되었다고 해석할 수 있다.

관련성 범주에서는 사전·사후 평균 점수 사이의 차이가 나타나지 않았다( $p > .05$ ). 그 원인으로서는 본 연구의 스토리텔링 수업에서 학생들이 자율적으로 이야기 주제나 서술 방식, 발표 양식, 모둠 구성원을 ‘선택할 기회’를 제공하지 않았고, 활동을 통해

표2. 과학 학습 동기 검사의 대응표본 t-검정 결과(N=22)

범주	사전	사후	t	p
	M(SD)	M(SD)		
주의	3.74(1.17)	3.97(.87)	2.78	.011
관련성	3.59(.82)	3.58(.91)	-.24	.812
자신감	3.30(.97)	3.56(.81)	3.66	.001
만족감	3.50(1.10)	3.73(.86)	2.46	.023
전체	3.53(.97)	3.73(.81)	4.43	.000

‘성취해야 할 목표’를 구체적으로 제공하지 않은 점 등을 들 수 있다(Keller, 2010). 또는 성냥팔이 소녀와 같은 가상의 이야기 상황(그림 1)이나 단열 재료로 집을 짓는 상황(그림 2), 전도, 대류, 복사, 단열 등의 추상적인 과학 개념 속에서 일부 학생들이 ‘실생활 경험’과의 밀접한 관련성을 느끼기 어려웠을 가능성도 있을 수 있다.

한편 천문학 분야에서 스토리텔링 수업의 효과를 기존의 수업 방식과 비교한 이석희와 이용섭(2012)의 연구에서는 초등학생들의 자신감 영역에 대해 차이가 없는 것으로 보고하였다. 그동안 스토리텔링 이외 분야에서 과학 학습 동기에 관련된 선행 연구들을 살펴보면 초등학생의 주의, 관련성, 자신감, 만족감 등 4개 영역의 동기가 모두 향상된 경우도 있고(이미화와 백성혜, 2005; 이형철과 오정임, 2005), 고등학생들의 경우 자신감 영역에 대해서는 수업의 효과가 나타나지 않은 경우도 있었다(박수경 등, 1996). 아직까지 스토리텔링이 학생들의 과학 학습 동기에 미치는 영향에 대한 연구가 별로 이루어지지 않았으므로, 지속적인 연구가 요구된다. 구체적인 학습 동기 전략(Keller, 2010)을 고려한 스토리텔링 수업 설계 방안에 대해서도 탐색해볼 필요가 있다.

## 2. 스토리텔링이 과학 관련 태도에 미치는 영향

스토리텔링을 활용한 수업이 과학 관련 태도에 미치는 영향을 알아보기 위하여, 사전과 사후에 과학 관련 태도 검사를 실시하였다. 우선 과학 교과

에 대한 태도 범주(표 3)에서는 사전 검사(3.49)보다 사후 검사의 평균(3.55)이 약간 상승하였으나, 대응표본 t-검정 결과 유의미한 차이가 없었다( $p>.05$ ). 즉, 스토리텔링 적용 여부와 무관하게 과학이 가장 재미있는 과목이다(과학 교과에 대한 선호도), 과학 시간이 있어 학교생활이 더 즐겁다(과학 시간의 즐거움), 과학 수업에 불만이 없고 과학을 더 많이 공부했으면 한다(과학 시간에 대한 만족도) 등에 대한 학생들의 인식에 큰 변화가 나타나지 않았다. 과학 태도에 대해 그동안 진행되어 온 선행 연구들을 살펴보면, 학생들이 과학 수업을 좋아하는 가장 주된 원인은 실험을 하기 때문이고, 과학 행사가 많이 진행되는 시기에 학생들의 과학 태도가 가장 상승하며, 교사가 재미있는 이야기를 들려준다고 해서 학생들이 수업을 좋아하는 것은 아니라는 보고가 있다(김영신과 양일호, 2005; 권치순 등, 2004).

반면, 스토리텔링을 적용한 수업이 전통적 수업에 비해 과학에 대한 태도를 향상시키는 것으로 조사된 사례가 최근 보고되기도 하였다(김효정과 유병길(2013). 스토리텔링이 학생들의 과학 관련 태도에 미치는 영향에 대한 반복 연구가 필요할 것이다. 특히, 중학생을 대상으로 과학 글쓰기의 효과를 조사한 황신영(2011)의 연구에서 학생들이 연구의 후반부로 갈수록 쓰기를 지겨워하는 경향이 있고, 성취도 상위 수준 학생들만 과학 태도가 향상된 점을 고려할 때, 스토리텔링과 성취도 수준이 과학에 대한 태도에 미치는 상호작용 효과도 조사해 볼 필요가 있다.

과학적 태도 범주에 대해서는 사전 검사(3.32)보다 사후 검사의 평균 점수(3.52)가 통계적으로 유의미하게 향상된 것으로 조사되었다( $p < .01$ ). 특히 모둠 친구들의 의견을 무시하지 않는다는 협동성, 선생님의 실험 결과가 내 실험보다 항상 옳은 것은 아니라는 비판성, 충분한 증거를 토대로 자신의 생각을 바꿀 수 있다는 개방성, 다른 사람의 주장에 대해 충분히 생각해보아야 한다는 판단유보 등에 대한 생각이 다소 긍정적으로 변화한 경향이 있었다.

전통적인 과학 수업을 통해 학생들의 과학 관련 태도에 아무런 변화가 나타나지 않았다는 연구 보고(김진홍 등, 2005), 정규 학교 교육에 대한 경험이 누적될수록 오히려 학생들의 과학 관련 태도가 저하된다는 연구 보고(허명, 1993; Simpson & Oliver, 1990) 등을 고려할 때, 본 연구에서 나타난 전후 태도 변화는 학생 중심의 스토리텔링을 활용한 수업에서 기인한 것으로 해석할 수 있을 것이다. 예를 들어 모둠 구성원과 함께 이야기를 완성해보거나 다른 모둠의 다양한 이야기를 들어보는 경험(그림 2)을 통해 협동성이나 개방성 등의 과학적 태도가 다소 향상된 것으로 볼 수 있다.

### 3. 스토리텔링에 대한 학생들의 인식

스토리텔링에 대해 학생들이 어떻게 인식하는지 사후 주관식 검사 결과에서 나타난 응답을 분류해 각각의 빈도를 조사하였다. 한 학생이 여러 의견을 제시한 경우 각 응답마다 사례 수에 중복 추가하였

다(표 4). 스토리텔링의 장점이나 도움이 된 점에 대해서는 재미있다(14명, 63.6%)는 의견이 가장 많았다. 학생들이 논리적인 과학 수업에 비해 이야기 형태에 더 끌림을 느끼고 감정적으로 몰입하게 되는 것으로 볼 수 있을 것이다(Banister & Rian, 2001; Egan, 1989). 그러나 보다 구체적으로 학생들이 스토리텔링의 어떤 측면을 좋아하는 것인지, 그 이유는 무엇인지 등에 대해 사후 면담 등을 통한 후속 연구가 필요하다. 그 밖에 수업 내용이 어렵지 않고(8) 기억이 오래가며(3) 협동심(3)이나 발표력(3)이 생긴다는 등의 의견이 조사되었다. 선행 연구(이석희와 이용섭, 2012)에서도 스토리텔링이 흥미롭고 더 쉽게 이해된다는 응답자가 대부분을 차지한 바 있다.

단점이나 어려운 점에 대해서는 이야기를 만드는 것이 어렵고(7) 실감나게 발표하는 것이 어렵거나(4) 떨린다는(4) 의견이 비교적 고르게 나타났다. 앞으로도 계속 수행하고 싶은지에 대해서는 2/3 이상의 학생들이 재미있기 때문에 또 하고 싶다고(14명, 63.6%) 응답하였으나 어렵다는 이유 등으로 더 하고 싶지 않다는 의견도 상당수 존재하였다(8).

비록 본 연구에서 비교적 저학년인 초등학교 4학년 대상임을 고려하여 이야기 상황을 동화의 내용으로 설정하고 서술형 이야기 쓰기에 앞서 빈칸 채우기(그림 1) 등의 활동을 진행하였음에도 불구하고 학생들이 느끼는 어려움이 다소 존재하였다. 연구 단원의 특성상 전도, 대류, 복사, 단열 등 다소 추상적이고 어려운 과학 개념을 적용하여 이야기를 완성해내도록 하였는데, 일부 학생들은 학습한 개념을 제대로 적용하지 못한 경우도 있었다.

표3. 과학 관련 태도 검사의 대응표본 t-검정 결과( $N=22$ )

범주	사전	사후	<i>t</i>	<i>p</i>
	<i>M(SD)</i>	<i>M(SD)</i>		
과학 교과에 대한 태도	3.49(.77)	3.55(.73)	1.53	.142
과학적 태도	3.32(.75)	3.52(.66)	4.59	.000
전체	3.40(.73)	3.53(.67)	4.44	.000



표 4. 사후 인식 검사의 응답별 빈도(%), N=22

스토리텔링의 장점이나 도움이 된 점	
재미있다.	14(63.6)
수업 내용이 어렵지 않다.	8(36.4)
기억이 오래 간다.	3(13.6)
협동심이 생긴다.	3(13.6)
발표력이 생긴다.	3(13.6)
지루하지 않다.	2( 9.1)
다음 과학 시간이 기다려진다.	1( 4.5)
스토리텔링의 단점이나 어려운 점	
이야기를 만들기가 어렵다.	7(31.8)
이야기를 실감나게 읽기가 어렵다.	4(18.1)
이야기를 발표하는 것이 떨리고 쑥스럽다.	4(18.1)
목소리가 작은 친구들 소리가 잘 안 들린다.	2( 9.1)
이야기를 억지로 만드는 것 같다.	2( 9.1)
계속 수행 여부	
재미있기 때문에 또 하고 싶다.	14(63.6)
재미있기는 하지만 또 하고 싶지는 않다.	5(22.7)
이야기 만들기와 발표가 어려워서 하고 싶지 않다.	3(13.6)

예를 들어 그림 2 (가) 모두의 경우 ‘공기층’, ‘이중 벽’, ‘이중 창문’, ‘스티로폼’ 등 단열 재료를 잘 나타내었고, ‘집안의 열이 밖으로 빠져 나가지 않을 거야’와 같이 명시함으로써 ‘재료가 열을 발생시킨다거나 냉기를 차단해준다’ 등의 전형적인 오개념(박경은, 2011)이 아닌 단열의 과학적 의미를 잘 표현해 주었다. 그러나 그림 2 (나) 모두의 경우 ‘따뜻한 집을 지어주자’에 대해 ‘나무로 집을 짓자, 나무보다는 벽돌집이 더 따뜻할 거야’라고 했는데, 단열 재료로 나무나 벽돌을 선택한 근거가 부족하다.

이야기를 잘 완성한 학생들일지라도 그 과정에서 심적 부담을 가졌을 가능성도 있고, 아울러 단순한 발표에 비해 실감나게 읽거나 역할극을 시연하는 것에 대한 부담감도 작용한 것으로 보인다. 따라서 대상 단원이나 학년을 달리한 지속적인 연구가 필요하며, 특히 이야기를 쓰는 활동(story)과 이야기를 하는 활동(telling) 각각의 방법이나 효과를 구별하여 면밀히 분석해볼 필요도 있다.

#### IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 초등학교 4학년 과학 ‘열전달과 우리 생활’ 단원에 학생 중심 스토리텔링을 활용한 수업을 적용해보고, 과학 학습 동기 및 과학 관련 태도에 미치는 영향을 조사해보았다. 결론은 다음과 같다.

첫째, 수업 이후 주의, 만족감 등의 과학 학습 동기가 유의미하게 향상되었다. 즉, 학생들은 이전의 과학 수업보다 스토리텔링을 활용한 수업에 대해 보다 더 호기심을 느끼고 잘 조직된 과학 수업을 받았다고 인식하게 된 것으로 보인다. 스토리텔링에 대한 인식 검사에서도 2/3 가량의 학생들이 스토리텔링이 재미있거나 계속 수행하고 싶다고 응답하였다.

둘째, 과학 학습 동기 중 자신감 영역에 대해서도 유의미한 변화가 존재하여, 전반적으로 학생들이 스토리텔링에 의한 학습이 이해하기 쉽다고 느끼는 것으로 파악되었다. 그러나 인식 검사에서는 이야기를 만들거나 발표하는 것이 어렵거나 앞으로는 원하지 않는다고 응답한 학생들도 일부 존재하였다. 스토리텔링의 긍정적인 교육 효과를 고려할 때, 학생들의 부담을 줄여줄 수 있는 방안을 강구해볼 필요가 있다. 아울러 학습 동기 중 관련성

범주에서도 유의미한 향상이 나타나지 않았으므로, 학생들에게 이야기 상황이나 서술 방법, 발표 방법 등에 대한 선택권을 부여하는 방안을 고려해볼 필요가 있다.

셋째, 스토리텔링을 활용한 수업을 통해 학생들의 과학 교과에 대한 태도는 변화하지 않았으나, 과학적 태도가 유의미하게 향상되었다. 모둠별로 다양한 이야기를 만들어보고 들어보는 활동이 협동성, 개방성, 판단유보 등의 과학적 태도에 영향을 준 것으로 파악된다.

본 연구의 의의는 국내 초등학교 과학 수업에 스토리텔링을 구체적으로 적용해본 초기 단계의 연구라는 점, 특히 교수가 작성한 이야기를 들려주는 과학 수업 대신 학생 중심 스토리텔링의 활용 가능성을 보여준 점에서 찾을 수 있다. 아울러 이러한 스토리텔링을 활용한 수업이 미흡하나마 학생들의 과학 학습 동기나 과학적 태도 향상에 기여할 수 있음을 보여줌으로써, 관련 분야의 연구를 활성화시킬 것으로 기대된다.

후속 연구를 위한 제언은 다음과 같다.

첫째, 초등학교 과학 수업에서 스토리텔링을 활용하기 위한 이야기 자료를 체계적으로 개발할 필요가 있다. 과학과 교육과정 중 스토리텔링을 적용하기 적합한 단원, 주제, 학년에 대한 탐색이 필요하고, 과학사나 과학자, 전래동화나 명작동화, 신화, 과학관련 기사 등 이야기 자료에 대한 체계적 탐색이 요구된다.

둘째, 관찰이나 실험 활동이 많은 과학 수업에서 스토리텔링 활동을 최대한 효율적으로 진행하기 위한 교수 학습 전략이나 모형에 대한 연구가 필요하다. 예를 들면 탐구 과정과 스토리텔링 과정을 융합해보거나 다른 교과와의 통합을 고려해볼 수 있다(강경희, 2011). 동화 내용 다시 쓰기, 과학 글쓰기 등의 이야기 쓰기(story) 활동과 이야기하기(telling) 활동의 효과를 구별하여 조사해볼 필요도 있다(손정우와 정은주, 2013).

셋째, 아직까지 과학 분야에서 스토리텔링을 활용한 연구가 별로 많이 이루어지지 않았으므로, 연구 대상이나 스토리텔링의 방법을 달리하여 과학 성취도, 과학의 본성(Bickmore et al., 2009) 등

다양한 인지적, 정의적 측면의 효과에 대한 실험 연구가 진행될 필요가 있다. 아울러 사전 성취 수준, 언어적 학습양식, 의사소통 불안, 내외향성 등의 학습자 특성과 스토리텔링 사이의 상호작용 효과를 조사해보아야 한다.

## 참고 문헌

- 강경희(2011). 내러티브 사고에 기초한 스토리텔링 생물학습프로그램 개발. *교육연구*, 50, 175-196.
- 강민정(2011). 지리 교육에서 스토리텔링의 활용방안에 관한 연구. *경북대학교 교육대학원 석사학위논문*.
- 교육과학기술부(2013). 과학 4-2: 교사용 지도서. 서울: (주)금성출판사.
- 교육부(2014). 수학 3-1: 교사용 지도서. 서울: 천재교육.
- 권치순, 허명, 양일호, 김영신(2004). 초·중·고 학생들의 과학 태도 변화에 대한 학습 환경의 원인 분석. *한국과학교육학회지*, 24(6), 1256-1271.
- 김성호(2000). 협동 학습이 고등학생의 물리 학업 성취 및 과학 학습 태도에 미치는 영향. *한국교원대학교 대학원 석사학위논문*.
- 김숙자(2009). 디지털스토리텔링 기법의 효과성 검증 연구: 초등영어 이해력을 중심으로. *세종대학교 대학원 박사학위논문*.
- 김영신과 양일호(2005). 초등학교 학생들의 과학 태도 변화에 영향을 미치는 요인 분석. *초등과학교육*, 24(3), 292-300.
- 김진홍, 정진수, 박국태, 정진우(2005). ARCS 전략을 적용한 STS 수업이 초등학교 5학년 학생들의 학습 동기와 과학적 태도에 미치는 영향. *한국지구과학회지*, 26(3), 175-182.
- 김효정과 유병길(2013). 스토리텔링 활용 과학 수업이 초등학생의 학업 성취도, 과학 관련 태도 및 흥미도에 미치는 영향. *대한지구과학회*

- 육학회지, 6(3), 207-220.
- 박경은(2011). 초등 예비교사들이 갖는 열의 이등 관련 개념에 대한 조사. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 박서준(2014). 초등영어교육에서 스토리텔링을 활용한 이야기중심 통합지도 프로그램의 효과. 공주대학교 대학원 박사학위논문.
- 박수경, 김영환, 김상달(1996). 동기유발을 위한 ARCS 이론을 적용한 수업이 지구과학 학업 성취도와 태도에 미치는 영향. 한국과학교육학회지, 16(4), 429-440.
- 손정우와 정은주(2013). 탐구적 과학글쓰기를 활용한 스토리텔링 교수학습 방법의 개발 및 적용. 교과교육학연구, 17(3), 709-727.
- 이명숙(2011). 국어교육: 스토리텔링을 활용한 언어적 창의력 신장 방법 연구. 새국어교육, 87, 223-245.
- 이미화와 백성혜(2005). Keller의 ARCS 전략을 적용한 수업이 초등학생의 과학 학습동기 향상에 미치는 효과. 초등과학교육, 24(4), 380-390.
- 이석희와 이용섭 (2012). 스토리텔링 기법을 적용한 '태양계와 별' 수업이 과학학습동기와 공간지각능력에 미치는 효과. 대한지구과학교육학회, 5(1), 105-113.
- 이상균(2013). 스토리텔링을 활용한 과학과 STEAM 프로그램 개발. 대한지구과학교육학회지, 6(2), 136-144.
- 이형철과 오정임(2005). ARCS 전략을 적용한 과학 수업이 초등학생의 학습 동기와 학업 성취도에 미치는 영향: 5학년 전기회로 꾸미기 단원을 중심으로. 초등과학교육, 24(5), 539-545.
- 허명(1993). 초중고 학생들의 과학 및 과학 교과에 대한 태도 조사 연구. 한국과학교육학회지, 13(3), 334.
- 황신영(2011). 과학글쓰기 프로그램이 중학생들의 과학창의성과 과학에 대한 태도에 미치는 영향. 이화여자대학교 박사학위논문.
- Banister, F. & Ryan, C. (2001). Developing science concepts through story-telling. *School Science Review*, 83(302), 75-83.
- Bickmore, B. R., Thompson, K. R., Grandy, D. A. & Tomlin, T. (2009). Science as storytelling for teaching the nature of science and the science-religion interface. *Journal of Geoscience Education*, 57(3), 178-190.
- Egan, K. (1989). *Teaching as storytelling: An alternative approach to teaching and curriculum in the elementary school*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Ellis, G. & Brewster, J. (1991). *The storytelling handbook: A guide for primary teachers of English*. London: Penguin Books Ltd.
- Gallets, M. P. (2005). *Story telling and story comprehension. A thesis presented at the department of curriculum and instruction*. East Tennessee State University.
- Goldbaum, E. (2000). Grant to advance case study approach. *University of Buffalo Reporter*, 31(21), 1.
- Hadzigeorgiou, Y. (2006). *Humanizing the teaching of physics through storytelling: the case of current electricity*. *Physics Education*, 41(1), 42-46.
- Keller, J. M. (2010). *Motivational design for learning and performance: The ARCS model approach*. New York: Springer.
- Simpson, R. D., & Oliver, J. S. (1990). A summary of major influences on attitude toward and achievement in science among adolescent students. *Science Education*, 74(1), 1.
- Rowcliffe, S. (2004). *Storytelling in science*. *School Science Review*, 86(314), 121-126.
- Song, S. H. (1998). The effect of motivationally adaptive computer-assisted

instruction developed through the ARCS model. The Florida State University.

Weber, S. (1993). The narrative anecdotes in teacher education. *Journal of Education for Teaching*, 19(1), 71-82.

Wells, G. (1986). *The meaning makers: Children learning language and using language to learn*. Portsmouth, NH: Heinemann.

## 국 문 요 약

본 연구에서는 초등학교 과학 수업에 학생들의 스토리텔링을 적용해보고, 과학 학습 동기 및 과학 관련 태도에 미치는 영향을 조사해보았다. 연구 대

상은 4학년 22명(남 10, 여 12)이었고, 주제는 열 전달과 우리 생활 단원의 11차시 분량이었다. 연구 결과 학생들은 학습한 과학 내용을 적용하여 이야기를 잘 완성하기도 하였으나, 이야기를 쓰거나 발표하는 과정에서 어려움을 느끼는 경우도 있었다. 대응 표본 t-검정 결과에서는 스토리텔링을 활용한 수업이 이전의 과학 수업에 비해 주의, 자신감, 만족감 등의 과학 학습 동기를 향상시키는 것으로 조사되었다. 또한, 학생들의 과학 교과에 대한 태도에서는 변화가 없었으나, 과학적 태도가 향상되었다. 후속 연구로는 다양한 이야기 자료나 스토리텔링 전략의 개발이 요구되고, 그 효과에 대한 연구도 다각도로 진행될 필요가 있다.

주요어: 초등학생, 열전달, 스토리텔링, 학습 동기, 과학적 태도

부록. 스토리텔링을 활용한 교수학습 과정안 예시

단원	4-2-3. 열전달과 우리 생활	주제	빛에 의해 열이 전달되는 방법	차시	6/11
학습 목표	○ 빛을 받고 있는 물체의 온도를 관찰할 수 있다. ○ 빛에 의하여 열이 전달됨을 이해할 수 있다.				
단계	과정	학습 활동			자료 및 유의점
스토리텔링 전 활동	동기유발 공부할 문제	○ 양달과 응달에서 놀아본 경험, 여름이나 겨울철 밖에서 더위나 추위를 이겨낸 방법 발표하기 ○ 빛에 의해 열이 전달되는 방법 알아보기			○ 사진자료
스토리텔링 본 활동	탐구 스토리텔링	○ 백열전구 관찰하기 - 전구에 불을 켜고 손바닥, 열 감지 종이 등을 가까이 대보고 변화를 관찰하기 - 전구와 온도계의 거리를 달리해가며 온도 측정하기 ○ 복사 개념 학습하기 - 복사의 개념을 이해하고, 실생활에서 복사의 예를 찾아보기 ○ 3수준 스토리텔링 - 등장인물: 성냥팔이 소녀, 백열전구 - 상황: 성냥팔이 소녀가 성냥이 다 떨어져서 불을 지필 수 없게 되자, 빛을 내고 있는 백열전구에 손을 가까이 대고 언 손을 녹이는 상황 - 상황에 맞는 이야기 완성하기 - 역할극으로 이야기 발표하기			○ 백열전구, 콘센트, 열 감지 종이, 온도계 ○ 열 감지 종이는 충분한 시간 동안 관찰하게 함 ○ 스토리텔링 활동지
스토리텔링 후 활동	요약하기 형성평가	○ 일상생활 속에서 빛에 의해 열이 전달되는 방법에 대하여 간단히 글 써보기 ○ 알게 된 점, 느낀 점 등 발표하기 ○ 복사 개념에 대한 형성평가			