

스토리텔링 활용 과학 수업이 초등학생의 학업 성취도, 과학 관련 태도 및 흥미도에 미치는 영향

김효정¹ · 유병길^{2*}

¹안청초등학교 · ²부산교육대학교

The Effect of Science Instruction with Storytelling on the Achievement, Science related Attitude and Interest in Elementary School

Kim Hyo-jung¹ · Yoo Pyoung-Kil^{2*}

¹Ancheong Elementary School · ²Busan Nation University of Education

ABSTRACT

The aim of this study was to find out the effect of instruction with storytelling on the achievement, attitude and interest in science. For this study, two classes were divided into experimental class and comparative class. All the results were analyzed quantitatively.

Results of this study can be described as follows.

First, the experimental class didn't have a significant difference in scholastic achievement compared with the comparative class. However, the results of the t-test for the academic achievement due to achievement level showed a positive effect in the average level of students. And experimental group was statistically significantly higher in the section of 'Combustion and Extinguishment' than that of the other group.

Second, There was a significant difference in the aspect of the effect of instruction with storytelling on the student's science-related attitudes. As a result of analysis by sub categories of science-related attitudes, storytelling was effective in attitude toward science, but no significant differences were found in scientific attitude.

Third, instruction with storytelling didn't show a meaningful difference in scientific interest. However, in the sub-part, they showed a meaningful improvement in attention and satisfaction.

Key words : storytelling, achievement, science-related attitudes, scientific interest

I. 서 론

현대 사회는 하루가 다르게 정보와 지식의 양이 늘어나고 있으며, 이를 교사의 주도하에 학생이 기계적으로 지식을 수용하는 교육은 한계에 다다르고 있다. 따라서 학생들이 복잡하고 이해하기 힘든 내용을 암기하기보다는 수업에 능동적으로 참여하게 하여 호기심을 지속적으로 유발하면서 수업에서 다

루어지는 지식이 구체적 상황과 맥락 속에서 경험 될 수 있도록 이끌어 낼 필요가 있다.

인지심리학분야의 연구 결과를 토대로 인간이 무엇을 학습한다는 것은 사물을 둘러싸고 있는 물리적, 사회적 상황 속에서 그 의미를 파악하여 이해하는 것이다(Greeno, 1989). 이는 최근 수업이론에서 지속적으로 강조되어지는 지식의 맥락 의존적 성격 과도 상통한다.

Received 8 August, 2013; Revised 10 September, 2013; Accepted 23 December, 2013
*This study was supported by the Education Research Institute, Busan National University of Education in 2013
*Corresponding author : Yoo, Pyoung-Kil, Busan National Univ. of Edu. 24, Gyodae-ro, Yeonje-gu, Busan, 611-736, Korea
Phone: +82-51-500-7248
E-mail: pkyoo@bnue.ac.kr

© The Korean Society of Earth Sciences Education . All rights reserved.
This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

지식의 맥락 의존성 측면에서 학습에 도움을 줄 수 있도록 하는 방법 중 하나가 이야기, 즉 스토리텔링이다. 스토리텔링은 이야기(story) 형식을 취하는 담화로서 일련의 구체적 사건을 통해 의미를 전달한다(Egan, 1986).

이야기는 아동의 흥미를 끌고 상상력을 자극하여 경험과 공감, 이해를 더 광범위하게 확대시킬 수 있다. 또한 이야기를 듣는 것은 인지적 기능의 총체적인 범위를 자극할 수 있다. 게다가 아이들은 정서적으로 이야기형태에 더 잘 끌리며, 낯설고 신비스러운 이야기 일수록 아이들의 지적활동을 촉진시킨다(Egan, 1986).

스토리텔링은 상호창조적인 과정이기 때문에 학습자는 이야기를 수동적으로 받아들이지 않고 자신의 경험에 기초하여 구체적인 상황, 배경을 판단하며, 이야기의 의미를 파악 할 수 있다(손정, 2003). 이야기는 한 상황에 대한 보다 많은 정보를 제공하고, 그 정보를 기억 속의 보다 많은 장소에 부착할 수 있는 표지(index)들을 가지고 있기 때문에 유용하다(Carol, 1997). 이러한 표지들이 많을수록 과거 경험과 비교하는 횟수가 많아지고 장차 인출될 가능성이 증가하여 학습 가능성도 커진다. 또한 이야기는 시간이 경과하면서 분리되어 버릴 사건들 간의 연계를 유지하는 한 가지 방법이다. 사람들은 어떤 것들을 기억하는데 도움을 받기 위해 이야기를 한다. 학생들도 스스로 말하는 이야기에 대해 더 많이 생각할수록 더 많은 것을 기억하게 된다. 따라서 학생들의 학습은 자신들의 경험 그리고 그 경험을 다른 경험들과 관련시키는 것에 달려있다(Schank, 1999).

또 우리가 주목할 것은 초등학교 학생들 즉, 아동들의 주요 인지적 도구가 이성적이고 논리적이라기보다 감성적이라는 사실이다(박세원, 2006). 아동들은 세계를 자신이 가장 잘 아는 것들을 통해 이해하려는 경향이 있다. 아동들은 어떤 것이 왜 그래야만 하는지에 대해 분명한 답을 얻기 위해 그 대상과 정서적인 관계를 맺어 우선 느낄 수 있어야 하는데, 이야기가 그러한 수단이 된다. 즉, 아동들은 이야기를 통해 지적인 안정감을 얻는다. 이야기 형태의 글은 아동들의 정신적, 인지적 틀과 부합하며 아동의 감정과 정서를 자극할 수 있다(강숙희, 2007).

스토리텔링은 수업내용을 구체적 맥락과의 연관 속에서 파악할 수 있도록 지원하며 이는 학습자들

이 수업내용의 의미를 깊이 있게 이해하는데 도움을 준다. 스토리텔링의 풍부한 맥락은 학습자의 감성과 상상력을 자극하여 학습에 대한 흥미를 유발하며 바람직한 태도를 형성 하는데도 효과가 있다(Schiro, 1997; Mello, 2001).

수업 내용을 실제 생활과 결부시킬 수 있는 능력, 학습동기와 학습의욕의 자극, 교과에 대한 긍정적 태도 형성 등에도 스토리텔링이 긍정적 영향을 미칠 수 있다(유정미, 2008).

과학 교과에서 스토리텔링을 적용한 사례가 부족하다. 과학 교과에서 스토리텔링활용 수업을 적용해 본다면 과학에 대하여 긍정적인 태도를 가지고 과학 현상 및 활동을 더 활발하게 상호작용 하며, 수업 내용을 깊이 있게 이해할 수 있는 측면에서 긍정적인 효과를 보일 것이라고 기대한다. 따라서 과학 교과에서도 스토리텔링을 활용한 수업에 대한 구체적인 연구가 필요하다.

따라서 본 연구는 초등학교 6학년 학생들을 대상으로 하여 학습 내용을 스토리텔링으로 구성한 수업을 실시한 후 학업 성취도, 과학 태도 및 수업 흥미도에 어떤 영향을 미치는지 알아보고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구를 위해 경상남도 창원시에 위치한 A 초등학교 6학년 2개 학급(56명)을 연구의 대상으로 선정하였다. 연구의 대상으로 선정된 2개의 학급 중에서 한 반은 실험반으로 하고 다른 반은 비교반으로 하였으며 총 14차시에 걸쳐 시행하였다. 본 연구에 참여한 학급 인원수가 적고, 연구 기간이 짧기 때문에 이번 연구 결과로 스토리텔링을 활용한 수업이 과학 학업 성취도, 과학태도 및 수업 흥미도에 어떤 영향을 미치는지 일반화시키기에는 제한점이 있다. 연구 대상의 분포는 Table 1과 같다.

Table 1. Numbers of the subjects unit : person

group	total	male	female
experimental	27	13	14
comparative	29	14	15
total	56	27	29

2. 연구 설계 및 도구

본 연구는 스토리텔링 활용 수업을 한 실험반과 과학과 교사용 지도서를 기초로 수업을 한 비교반 간의 학업 성취도, 과학에 대한 태도, 흥미도를 알아봄으로써 과학 학습에서의 스토리텔링 기법이 과학 학습에 미치는 효과를 분석하고자 한다. 수업처치 이전에 6학년 1학기 기말 학업 성취도 평가의 과학 학업성취도를 가지고 집단의 동질성을 알아보았으며, 사전 검사로 사전 학습 동기 검사, 과학 태도 검사를 실시하였다. 수업 처치가 끝난 후 사후 검사로는 사후 학습 동기 검사, 과학 태도 검사, 수업 흥미 검사, 학업 성취도 검사를 실시하였다.

본 연구를 위한 연구 설계는 Fig. 1과 같다.

사전 학업 성취도는 학생들의 2011학년도 1학기 기말 고사 과학 성적을 이용하였으며, 사후 학업 성취도 검사 도구는 교육부에서 발행되는 초등학교 6학년 2학기 과학과 지도서 및 에듀넷에 탑재된 문항을 토대로 본 연구자가 직접 제작하였으며, 과학교육 전문가 3인으로부터 안면타당도를 검증받았다.

과학 태도 검사도구는 Fraser(1978)가 개발한 TOSRA(Test of Science Related Attitude)로 김성호(2000)가 사용한 것을 수정하여 사용하였다.

실험 수업에 의한 학습 동기의 변화를 알아보기 위해 두 종류의 검사지를 사용하였다. 학생들의 수업 전·후에 가지는 일반적인 특징으로서의 학습 동기를 검사하기 위해 5단계 리커트식 척도로 된 PALS(Pattern of Adaptive Learning Survey)중에 16문항을 번안하여 사용한 선행연구(김혜경, 1997)의 검사지를 사용하였다. 본 연구에서 얻은 Cronbach $\alpha = .746$ 이다.

수업 흥미도 변화를 살펴보기 위한 검사지로, Keller가 개발한 수업흥미 검사 CIS(Course Interest Survey)를 사용한 선행연구(김은정, 2002)의 검사지

를 사용하였다. CIS는 주의, 자신감, 관련성, 만족감이라는 4개의 하위 영역으로 나누어져 있으며 총 34 문항으로 구성되어 있다. 본 연구에서 실시하여 본 연구에서 얻은 Cronbach $\alpha = .937$ 이다.

3. 실험반 및 비교반 차시별 활동 내용

실험반은 교과서에 제시된 학습 내용을 스토리텔링을 활용하여 수업을 진행하였으며, 차시별 활동 내용은 부록 1과 부록 2에 나타내었다.

실험반 수업에 각 단원별 학습지는 Fig. 2, 3과 같이 사용되었으며, 수업 과정안은 부록 3과 같이 구성하였다. 학습지는 수업 전반부에 이야기를 제시하고 수업 활동 정리 시 제시된 이야기를 완성하는 것으로 구성되어있다.

실 반면에 비교반은 교과서에 의한 수업 및 활동을 기반으로 하여 교사용 지도서에 나타난 차시별 주제 및 활동내용에 따라 수업을 진행하였다.

III. 연구 결과 및 논의

1. 스토리텔링활용 수업이 학업 성취도에 미치는 영향

초등학교 6학년 학생들을 대상으로 스토리텔링을 활용한 수업이 학업 성취도에 미치는 영향을 알아보기 위하여, 비교반과 실험반에 사전 검사와 사후 검사를 실시한 후, 비교·실험 반 사이에 통계적으로 유의미한 차이가 있는지 살펴보았다.

실험반과 비교반 간 학업 성취도 차이를 살펴보고자, 사전 학업 성취도 검사결과와 사후 학업 성취도 검사를 실시한 결과는 Table 2, 3과 같다.

Table 2에 의하면, 학업 성취도 평균 성적에 대한 동질성 t-검정 결과 유의확률이 $p = .585$ 이므로 실험

G ₁	O ₁	O ₂	O ₃	X ₁	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀
G ₂	O ₄	O ₅	O ₆	X ₂	O ₁₁	O ₁₂	O ₁₃	O ₁₄

G₁ : comparative group
 G₂ : experimental group
 O₁, O₄ : pre-academic achievement
 O₂, O₅ : pre-science related attitude
 O₃, O₆ : pre-PALS
 O₁₀, O₁₄ : CIS
 X₁ : general science class
 X₂ : storytelling science class
 O₇, O₁₁ : post-academic achievement
 O₈, O₁₂ : post-science related attitude
 O₉, O₁₃ : post-PALS

Fig. 1. Study design

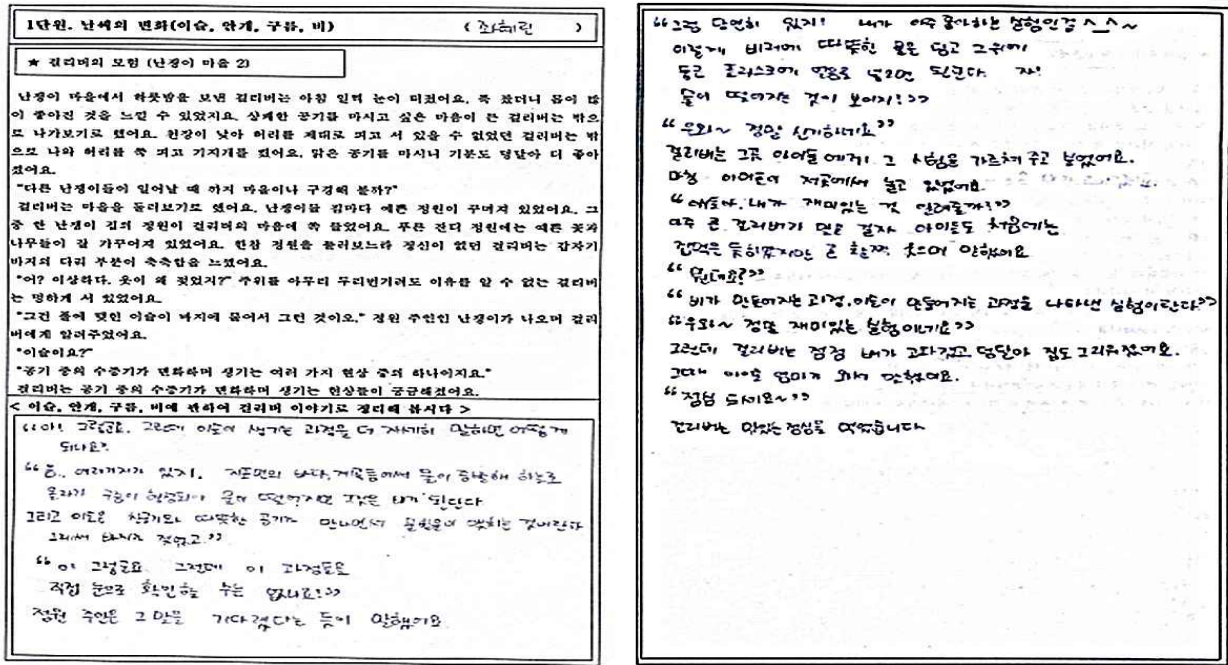


Fig. 2. An example of individual study paper used in experimental class for 'A Change in the Weather' unit

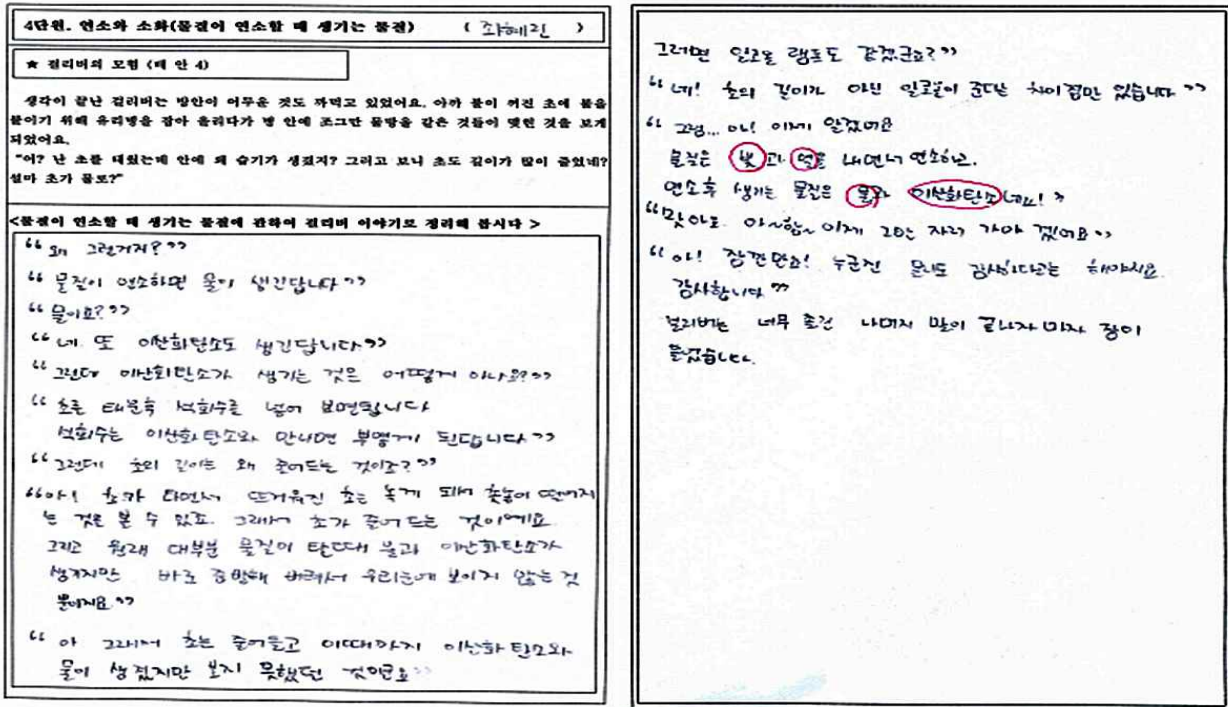


Fig. 3. An example of individual study paper used in experimental class for 'Combustion and Extinguishment' unit

반과 비교반은 통계적으로 유의미한 차이가 없는 동질 집단으로 간주할 수 있다.

스토리텔링활용 수업 후 집단 간 학업 성취도를 분석한 결과, 실험반이 비교반에 비해 평균 점수가 약간 상승하였으나 t-검정 결과 p<.05수준에서 두 집단 간의 유의한 차이가 없음을 알 수 있다. 이러한

결과는 스토리텔링 적용 수업에서 전반부에 이야기를 제시하고 후반부에 학습지에 이어지는 이야기를 완성하는 쓰기 활동이 과학 수업에서 학업 성취도에서 별다른 효과를 보이지 않는다는 박정미(2001)의 연구결과와 일치한다.

‘날씨의 변화’ 단원에서 실험반과 비교반은 통계

Table 2. Pre t-test results between groups for academic achievement

item	group	N	M	SD	t	p
academic achievement	experimental	27	80.00	19.66	.549	.585
	comparative	29	82.41	12.72		

Table 3. Post t-test results between groups for academic achievement

unit	group	N	M	SD	t	p
A change in the Weather	experimental	27	43.14	9.76	.492	.625
	comparative	29	44.34	8.42		
Combustion and Extinguishment	experimental	27	46.11	3.74	2.065	.044
	comparative	29	43.75	4.68		
total	experimental	27	89.07	12.93	.267	.791
	comparative	29	88.27	9.29		

적으로 유의한 차가 나타나지 않았다. 그러나 ‘연소와 소화’ 단원에서는 실험반이 비교반에 비하여 평균이 약간 높았으며 $p < .05$ 수준에서 통계적으로 유의하였다.

스토리텔링활용 수업에 적용된 두 단원 중 ‘날씨의 변화’ 단원은 날씨와 관련된 다양한 현상들을 실험을 통하여 원리를 이해하고 최종적으로 날씨의 변화를 예측하도록 하는 과정적 지식으로 구성되어 있어 스토리텔링활용 수업이 초등학생들이 날씨 변화의 원리를 정확히 이해하도록 하는 것 보다는 실험 방법이나 문제 상황을 해결해 나가는데 초점이 맞춰진 것으로 여겨진다. 반면 ‘연소와 소화’ 단원은 연소와 소화의 3요소, 화재 발생 시 대처 방법 등을 학습하는 선언적 지식 위주로 구성되어 의미적 기억 경로 즉 새로운 정보를 기존의 알고 있는 정보와 통합해서 장기적으로 저장하는 경로를 통해 기억된다. 의미적 기억 경로를 통해 학습된 내용을 기억 경로에 접합·고착시키기 위해서는 연합, 비교, 유사점 등에 의해 자극되어야 하는데(임채성, 2002), 이러한 측면에서 ‘연소와 소화’ 단원에 적용된 스토리텔링 수업은 기존에 알고 있던 개념과 새로운 사실을 연결하여 효과적인 기억을 하는데 도움을 주는 것으로 여겨진다.

2. 스토리텔링활용 수업이 수업 흥미도에 미치는 영향

스토리텔링을 활용한 수업이 수업 흥미도에 미치는 영향을 알아보기 위하여, 비교반과 실험반에 학습 동기 사전 검사와 사후 검사, 사후 수업 흥미도 검사를 실시한 후, 비교·실험반 사이에 통계적으로 유의미한 차이가 있는지 살펴보았다. 수업 흥미도는 하위 영역 4가지로 나누어 분석하였다.

1) 수업 전·후 학습동기 비교

실험반과 비교반의 수업 전·후 학습동기 차이를 살펴보고자, 학습동기 검사를 실시한 결과는 Table 4, 5와 같다.

학습 동기에 대한 공변량 분석 결과 스토리텔링 활용한 집단과 일반적 수업의 집단 사이에는 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이것으로 스토

Table 4. Descriptive result of PALS

time	group	N	M	SD
pre	experimental	27	48.51	4.68
	comparative	29	48.51	4.60
post	experimental	27	49.29	7.30
	comparative	29	49.06	5.97

Table 5. Covariance analysis result in pre and post PALS

variables	sum of squares	df	mean square	F	p
covariate (pre PALS)	427.995	1	427.995	11.576	.001
group	.718	1	.718	.019	.890
error	1959.497	53	36.972		
overall	137826.0	56			

리텔링 활용 수업이 학생들의 학습동기에는 영향을 미치지 않는다는 결론을 내릴 수 있다. 본 연구 결과는 Egan(1999)과 Elis와 Brewster(1991)의 스토리텔링은 학습자의 학습동기 유발과 수업의 몰입을 촉진시켜준다는 의견과 다소 상반되는 진술로서 이는 스토리텔링 수업 적용 기간이 학생들의 동기를 변화시키기에는 짧았으며, 글쓰기로 정리되는 스토리텔링 활동으로 인하여 동기부여 효과가 미비하였던 것으로 보인다.

2) 수업 흥미도 비교

실험반과 비교반의 수업 흥미도 차이를 살펴보고자, 수업 흥미도 검사를 실시한 결과는 Table 6과 같다.

수업 후 흥미도 검사에서 유의확률이 $p=.314$ 로 $p<.05$ 수준에서 두 집단 간의 차이점을 발견할 수 없다. 이는 실험 수업이 학생들의 흥미변화에 영향을 끼치지 않는다는 결론을 내릴 수 있다.

하위 영역별로 실험반과 비교반을 검사한 결과, 주의 영역과 만족감 영역에서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 알 수 있다. 이는 스토리텔링활용 수업이 학생들의 주의를 집중시킬 수 있으며 매 수업마다 이어지는 이야기의 완성 과정 및 대리경험을 통한 만족감 증대로 인한 것으로 보인다. 대표적으로 '4. 연소와 소화' 단원의 '불을 끄기 위한 조건'의 학습지에서는 실수로 붙은 불을 끄는 과정의 내용을 마치 자신이 주인공이 되어 적극적으로 해결하려는 노력을 확인할 수 있었다. 이는 스토리텔링 활용 수업이 이야기에 등장하는 인물과의 감정이입을 통해 이야기 속에 쉽게 빠져들게 하여 학습에 대한 흥미를 불러일으켜 주의를 집중시킬 수 있다는 Elis

와 Brewster(1991)의 연구와 일치한다.

학습지를 통해 스토리텔링활용 수업이 수업 흥미도에 미치는 영향 부분을 분석해 본 결과, 매 차시마다 들려주는 걸리버의 이야기를 주의 깊게 들으며, 다음 시간에 이어질 내용에 대하여 호기심을 많이 보였다. 그리고 이야기에는 배운 과학 내용뿐만 아니라 다양한 상황과 재미들을 더함으로써 이야기 완성도에 대한 열의도 보였다. 예를 들어 공부를 열심히 안 한 걸리버가 이야기 마지막에는 스스로 공부를 하게 된다는 발전적인 모습 및 난쟁이 마을을 떠나는 걸리버에 대한 아쉬움을 표현한 난쟁이들의 편지 내용, 마지막에 이 모든 내용이 걸리버의 꿈이었다는 등 상상력이 발휘된 이야기들이 그 예이다. 아동들은 이야기에 대한 지속적인 욕구를 가지고 있으며 기회가 있으면 언제든지 이야기를 듣고 읽으려는 동기를 가지고 있다. 또한 아동들은 이야기 속에서 의미를 찾고자 하는 분명한 목적을 가지고 이야기를 듣게 된다. 아동이 이야기 속에서 의미를 발견하게 되면 이는 자신의 이해 능력에 대해 보상을 받은 것이며, 따라서 이해 능력을 한층 더 향상시키려는 동기를 갖게 된다는 Wright(1995)의 연구와 관련지어 수업에서 이야기에 대한 학습자 흥미의 중요성을 알 수 있으며, 이를 스토리텔링에 적용하면 학생 자신이 지은 이야기에 대한 내용 이해 능력 향상 및 수업 흥미도 향상으로 나타날 수 있다.

3. 스토리텔링활용 수업이 과학 태도에 미치는 영향

스토리텔링을 활용한 수업이 과학 태도에 미치는 영향을 알아보기 위하여, 비교반과 실험반에 과학

Table 6. t-test result for CIS

sub-domain	group	N	M	SD	t	p
attention	experimental	27	30.33	2.44	3.587	.001
	comparative	29	27.31	3.68		
relevance	experimental	27	32.92	5.15	.033	.974
	comparative	29	32.96	3.73		
confidence	experimental	27	27.62	3.59	.504	.616
	comparative	29	27.17	3.18		
satisfaction	experimental	27	32.07	5.79	3.195	.002
	comparative	29	27.89	3.85		
total	experimental	27	122.74	15.58	1.017	.314
	comparative	29	118.82	13.18		

태도 사전 검사와 사후 검사를 실시한 후, 비교실험반 사이에 통계적으로 유의미한 차이가 있는지 살펴보았다. 과학 태도는 과학에 대한 태도 하위 영역 4가지와 과학적 태도 하위 영역 10가지로 나누어 분석하였다.

실험반과 비교반의 과학 태도 차이를 살펴보고자, 과학 태도 검사를 실시한 결과는 Table 7, 8과 같다.

과학 태도에 대한 공변량 분석 결과 스토리텔링 활용한 집단과 일반적 수업의 집단 사이에는 $p < .05$ 수준에서 유의미한 차가 있는 것으로 나타났다. 실험반과 비교반의 영역별 사후 검사를 비교했을 때, 과학에 대한 태도에서는 유의미한 차이를 보였으나 ($p < .05$), 과학적 태도에서는 유의미한 차이를 보이지 않았다($p > .05$).

스토리텔링을 활용한 수업이 과학 태도에 유의미한 차이를 보인다는 결과는 과학 글쓰기를 통해 일

상생활과 과학과의 밀접한 연관성을 상기시키는 동시에, 과학의 중요성을 인식하게 됨으로 과학 관련 태도가 향상되었다는 정희선(2010)의 연구 결과와 일치한다.

학습지를 통해 스토리텔링 활용 수업이 과학 태도에 미치는 영향 부분을 분석해 본 결과, 많은 학생들이 학습지에 적어낸 이야기 속에 수업 시간에 배운 과학 용어를 사용하려는 노력을 드러내었다. 대표적으로 1. 날씨의 변화-바람이 왜 불까요? 학습지에서는 세 집단 아동 모두 수업 시간에 중요하게 언급되었던 육풍, 해풍이라는 용어를 사용하였고, 1. 날씨의 변화-일기도 학습지에서는 고기압, 저기압, 날씨 기호, 풍향, 풍속 등을 사용하여 이야기를 썼다. 교사가 수업시간에 배운 용어를 사용하여 이야기를 이어가라는 지시를 내리지 않았음에도 학생들이 스스로 과학 용어를 사용하여 글을 쓴 것으로 미루어 보아 이는 과학시간에 배운 내용으로 글을 쓴다

Table 7. Descriptive result for pre and post science related attitude

domain	type	group	N	M	SD
science toward attitude	pre	experimental	27	32.85	7.11
		comparative	29	30.82	7.09
	post	experimental	27	38.66	4.10
		comparative	29	32.10	5.69
scientific attitude	pre	experimental	27	34.81	4.55
		comparative	29	35.10	3.48
	post	experimental	27	36.03	4.42
		comparative	29	37.72	3.76
total	pre	experimental	27	67.66	11.00
		comparative	29	65.93	8.28
	post	experimental	27	74.70	7.18
		comparative	29	69.82	7.84

Table 8. Covariance analysis result for pre and post science related attitude

sub-domain	variables	sum of squares	df	mean square	F	p
attitude toward science	covariate (pre attitude toward science)	701.950	1	701.950	57.883	.000
	group	419.681	1	419.681	34.607	.000
	error	642.739	53	12.127		
	overall	71601.0	56			
scientific attitude	covariate (pre attitude toward science)	376.853	1	376.853	38.849	.000
	group	22.738	1	22.738	2.344	.132
	error	514.125	53			
	overall	77659.0	56			
total	covariate (pre science related attitude)	1796.549	1	1796.549	76.947	.000
	group	229.158	1	229.158	9.815	.003
	error	1237.441	53	23.348		
	overall	296010.0	56			

는 상황에 맞추어, 자신이 알게 된 내용을 과학 용어를 통하여 나타내고자 많은 노력을 기울였다는 것을 알 수 있다. 이는 다양한 글쓰기를 활용한 수업을 통해 학생들이 과학 개념에 대하여 보다 애착을 갖게 된다는 Prain과 Hand(1999)의 연구 결과 및 과학글쓰기는 학생들로 하여금 능동적으로 과학 용어를 사용하는 기회를 제공하고, 과학 용어에 노출되는 횟수를 증가 시켜 과학 용어에 친숙해 질 수 있는 계기를 마련해 준다고 한 지윤선(2011)의 연구 결과와 관련지을 수 있다

과학에 대한 태도의 하위영역을 세부적으로 살펴보면 Table 9, 10와 같다.

과학에 대한 태도의 영역별 분석 결과 과학 교과에 대한 선호도, 과학 시간의 즐거움, 과학 수업에 대한 만족도에서 유의미한 차이를 보였다($p < .05$)

과학에 대한 태도 영역에서 스토리텔링활용 수업

이 유의미한 효과를 나타낸 것은 학생들이 이야기 안에서 자신들이 해결해야 할 과제를 발견하며 과학 학습에 대한 목적의식을 가지게 되면서 과학에 대한 태도가 긍정적인 방향으로 변화된 것으로 보인다. 스토리텔링은 수업 내용을 실제 생활과 결부시킬 수 있는 능력, 학습동기와 학습의욕의 자극, 교과에 대한 긍정적 태도 형성에 긍정적 영향을 미칠 수 있다는 유정미(2008)의 결과와 유사하다.

스토리텔링활용 과학 수업에서는 이야기 만들기 활동을 통하여 학습 내용에 덧붙이는 내용에 대하여 상상을 허용하였으며, 배운 내용을 이야기로 이어가는 과정에서 등장하는 소재나 설명 방식도 학생 스스로 정하게 하였다. 학생들의 학습지를 분석해 보면, 걸리버의 궁금중 및 문제를 해결해 주기 위하여 많은 상황들이 설정됨과 동시에 등장인물들이 나오는데, 난쟁이 마을의 이장 난쟁이, 어른 난쟁

Table 9. Descriptive result for pre and post attitude toward science subject

sub-domain	type	group	N	M	SD	sub-domain	type	group	N	M	SD		
preference	pre	exp.	27	9.48	3.08	satisfaction	pre	exp.	27	10.70	1.77		
		com.	29	8.86	3.08			com.	29	10.06	2.18		
	post	exp.	27	12.44	1.39		post	exp.	27	12.07	1.29		
		com.	29	9.41	1.97			com.	29	10.24	2.09		
	pleasure	pre	exp.	27	6.55		1.76	activities	pre	exp.	27	6.11	1.57
			com.	29	6.58		1.76			com.	29	5.31	1.39
post		exp.	27	7.85	1.40	post	exp.		27	6.29	1.35		
		com.	29	6.75	1.80		com.		29	5.68	1.28		

Table 10. Covariance analysis result for pre and post attitude toward science subject

sub-domain	variable	sum of squares	df	mean square	F	p
preference	covariate (pre preference)	58.728	1	58.728	30.826	.000
	group	109.377	1	109.377	57.411	.000
	error	100.973	53	1.905		
	overall	6911.0	56			
pleasure	covariate (pre pleasure)	55.328	1	55.328	33.556	.000
	group	17.252	1	17.252	10.463	.002
	error	87.389	53	1.649		
	overall	3132.0	56			
satisfaction	covariate (pre satisfaction)	61.489	1	61.489	30.839	.000
	group	30.399	1	30.399	15.246	.000
	error	105.674	53	1.994		
	overall	7145.0	56			
activities	covariate (pre activities)	33.287	1	33.287	29.137	.000
	group	.435	1	.435	.381	.540
	error	60.550	53	1.142		
	overall	2103.0	56			

이, 해결 난쟁이를 비롯하여 동물인 거북이가 과학적 현상을 설명해 주기도 하며, 공기가 불과 자신의 관계를 직접 설명해 주는 등 현실적으로는 불가능한 다양한 상황을 상상을 통하여 이야기를 지어냄으로써 기존의 보고서 작성 등의 방법 보다 많은 자율성이 부여되었다. 이러한 자율성 안에서 학생들은 자신이 배운 내용에 대하여 마음껏 표현하며 스스로 학습을 되돌아보고 복습하는 시간을 가짐으로 과학에 대하여 가지고 있던 심리적 거부감 등이 줄어들어 인하여 과학에 대한 태도 영역인 과학 교과에 대한 선호도, 과학 시간의 즐거움, 과학 수업에 대한 만족도 부분에 긍정적 영향을 미치는데 도움이 된 것으로 판단된다.

과학적 태도의 하위영역을 세부적으로 살펴보면 Table 11, 12와 같다.

과학적 태도 하위 영역 10개 문항의 평균 점수를 사전, 사후 각각 비교해 본 결과 호기심과 적극성에서 $p < .05$ 수준에서 유의한 차이가 나타났다. 이러한 검사의 결과는 스토리텔링활용 수업을 실시할 때 이야기에서 주어지는 과제 및 다음에 이어질 이야기에 대하여 호기심을 갖게 하고 이야기의 문제 해결을 위해 적극성을 가지고 수업에 임하게 된 가운데 두 영역이 향상된 것으로 생각된다.

이야기는 아동의 흥미를 끌고 상상력을 자극하며, 아이들은 정서적으로 이야기형태에 더 잘 끌리며 낮설고 신비스러운 이야기 일수록 아이들의 지적활동을 촉진시킨다고 한 Egan(1986)의 연구와 관련지어 호기심 영역에 긍정적 영향을 준 것으로 생각된다.

IV. 결론 및 제언

초등학교 6학년 ‘날씨의 변화’와 ‘연소와 소화’ 단원 수업에서 스토리텔링활용 수업이 학생들의 과학 학업 성취도, 과학 태도, 수업 흥미도에 미치는 영향에 대한 연구에서 다음과 같은 결론을 내릴 수 있다.

첫째, 스토리텔링활용 수업을 실시한 실험반의 학업 성취도가 비교반보다 전체적으로 평균 점수가 향상되었으나 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 단 원별로 학업 성취도를 살펴보았을 때 ‘날씨의 변화’ 단원에서 스토리텔링활용 수업이 실험 방법이나 문제 상황을 해결해 나가는 과정적 기억 경로를 통한 학습에는 유의미한 것으로 여겨지며, ‘연소와 소화’ 단원과 같이 선언적 지식 위주로 구성되어 의미적

Table 11. Descriptive result for pre and post scientific attitude

sub-domain	type	group	N	M	SD
curiosity	pre	exp.	27	3.22	0.97
		com.	29	3.17	0.71
	post	exp.	27	3.88	0.80
		com.	29	3.20	0.72
readine -ss	pre	exp.	27	3.74	0.85
		com.	29	3.96	0.73
	post	exp.	27	3.62	0.88
		com.	29	3.93	0.75
positive-ness	pre	ext.	27	3.14	0.90
		com.	29	2.75	0.91
	post	exp.	27	3.51	0.89
		com.	29	3.00	0.88
honesty	pre	exp.	27	3.00	1.20
		com.	29	2.79	0.94
	post	exp.	27	3.37	1.14
		com.	29	2.89	1.04
perseve-rance	pre	exp.	27	3.44	0.89
		com.	29	3.51	0.78
	post	exp.	27	3.40	0.84
		com.	29	3.31	0.92
objectivity	pre	exp.	27	3.51	1.12
		com.	29	3.51	0.87
	post	exp.	27	3.62	0.88
		com.	29	3.51	0.78
critical-mindedness	pre	exp.	27	2.96	0.80
		com.	29	3.00	0.92
	post	exp.	27	3.07	0.82
		com.	29	2.75	0.83
openness	pre	exp.	27	3.81	0.96
		com.	29	4.03	0.90
	post	exp.	27	3.70	0.95
		com.	29	3.72	0.79
reservation judgment	pre	exp.	27	3.70	0.86
		com.	29	3.96	0.94
	post	exp.	27	3.66	0.83
		com.	29	3.86	0.78
cooperation	pre	exp.	27	4.25	0.85
		com.	29	4.37	0.56
	post	exp.	27	4.14	0.94
		com.	29	4.20	0.72

Table 12. Covariance analysis result for pre and post scientific attitude

sub-domain	variable	sum of squares	df	mean square	<i>F</i>	<i>p</i>
curiosity	covariate (pre curiosity)	4.112	1	4.112	7.980	.007
	group	6.192	1	6.192	12.016	.001
	error	27.313	53	.515		
	overall	738.0	56			
readiness	covariate (pre readiness)	7.817	1	7.817	14.617	.000
	group	.515	1	.515	.963	.331
	error	28.342	53	.535		
	overall	840.0	56			
positiveness	covariate (pre positiveness)	10.860	1	10.860	23.662	.000
	group	4.020	1	4.020	8.759	.005
	error	24.325	53	.459		
	overall	674.0	56			
honesty	covariate (pre honesty)	8.709	1	8.709	8.202	.006
	group	2.180	1	2.180	2.053	.158
	error	56.277	53	1.062		
	overall	615.0	56			
perseverance	covariate (pre perseverance)	4.093	1	4.093	5.615	.021
	group	.204	1	.204	.280	.599
	error	38.633	53	.729		
	overall	674.0	56			
objectivity	covariate (pre objectivity)	6.290	1	6.290	10.668	.002
	group	.175	1	.175	.297	.588
	error	31.248	53	.590		
	overall	752.0	56			
critical-mindedness	covariate (pre critical-mindedness)	8.882	1	8.882	16.645	.000
	group	1.547	1	1.547	2.899	.094
	error	28.281	53	.534		
	overall	513.0	56			
openness	covariate (pre openness)	9.192	1	9.192	15.116	.000
	group	.081	1	.081	.133	.717
	error	32.230	53	.608		
	overall	814.0	56			
reservation judgment	covariate (pre reservation judgment)	5.178	1	5.178	9.066	.004
	group	.154	1	.154	.270	.605
	error	30.271	53	.571		
	overall	831.0	56			
cooperation	covariate (pre cooperation)	13.836	1	13.836	30.140	.000
	group	.009	1	.009	.020	.888
	error	24.330	53	.459		
	overall	1016.0	56			

기억경로를 통해 학습하는데 도움을 주는 것으로 여겨진다.

둘째, 스토리텔링활용 수업은 학생들의 수업 동기와 흥미에 효과를 나타내지 않았으나 수업 흥미의 하위 영역인 주의와 만족감에서 유의미한 차이를 보여 효과가 있는 것으로 나타났다.

셋째, 스토리텔링활용 수업은 학생들의 과학 태도에 유의미한 차이가 있음으로 나타났다. 하위 영

역인 과학에 대한 태도 영역에서는 유의미한 차이를 보이며 4개의 영역 중 3가지 영역에서 효과가 있음이 나타났다. 그러나 과학적 태도 영역에서는 전체적으로는 유의미한 차이를 보이지 않았으나, 호기심과 적극성 2가지 영역에서 유의미한 차이를 보이며 효과가 있는 것으로 나타났다.

이러한 결과를 미루어 볼 때, 스토리텔링활용 수업은 과학 태도 중 특히 과학에 대한 태도, 즉 과학

에 대하여 긍정적인 태도를 가지고 과학 현상 및 활동과 더 활발하게 상호 작용할 수 있도록 하는 측면에서 긍정적인 효과를 보이므로, 과학에 대한 태도 향상에 효과적인 교수·학습 방법인 것으로 생각된다.

본 연구 결과 학교 현장에서의 과학 교수·학습, 연구에 주는 시사점과 본 연구와 관련하여 후속 연구를 위한 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서는 스토리텔링을 과학 학습에 적용한 방법으로서 수업에 주인공이 등장하는 한편의 이야기를 차시별로 들려주고 이어가는 쓰기 활동을 이용하여 학생들의 흥미와 이해를 높이고자 하였다. 위의 결론에서 본 것과 같이 연구의 결과가 긍정적이지는 않다. 따라서 스토리텔링을 과학에 적용할 수 있는 효과적인 방법을 찾아보는 연구가 필요하다 하겠다.

둘째, 스토리텔링은 원래 언어 학습에 사용되는 기법이다. 따라서 스토리텔링 활용 방안 및 자료에 대한 공동 연구 및 개발이 필요하다 하겠다.

셋째, 본 연구에서 연구 대상의 학생 수가 작았으며 총 14차시에 걸쳐 연구를 수행하였으므로 스토리텔링을 적용한 효과가 심층적으로 분석될 수 있도록 장기간, 다양한 단원에 걸쳐 연구될 필요가 있다.

참 고 문 헌

- Baek Young-mi(2007). The Effectiveness of Mathematics Lessons Based on Storytelling in Improving the Attitude and Achievement of Elementary school students. Master's Thesis, Graduate School Cheongju National University of Education, Chungbuk, Korea.
- Carol, L(1997). Integrating learning through story: The Narrative Curriculum. (Kang Hyun-seog et al. Translated into Korean. Seoul: Hakidang, 2007).
- Egan, K. (1986). Teaching as storytelling : An alternative approach to teaching and curriculum in the elementary school. Chicago : The University of Chicago Press.
- Egan, K. (1999). Children's mind: Talking rabbits and clockwork oranges. NY : Teachers College Press.
- Ellis, Grail, Jean & Brewster(1991). The storytelling handbook: A guide for primary teachers of english. New York : Penguin Books.
- Fraser, Barry J. (1978). Development of a test of science-related attitudes. Science Education, 62(4), 509-515
- Greeno, J. G. (1989). A perspective on thinking. American Psychologist, 44(2), 32-55.
- Ji Youn-sun(2011). Analysis of 4th grade students' science writings. Master's Thesis, Graduate School of Cheongju National University of Education. Chungbuk, Korea.
- Jung Hee-sun(2010). The Effects of Science Writing Activity in 「Nutrient and Digestion」 for First Grade in Middle School. Master's Thesis, Graduate School of Education Ewha Womans University.
- Kang Sook-hi(2007). A Case Study of Cooperative Writing-Using Stories-. Korean language education research Vol. 28 No. 183-208. The Society of Korean Language & Literature Education.
- Kim Eun-jung(2002). A Study on developing criteria for selecting texts for storytelling in elementary English classrooms. Master's Thesis, Graduate School of Education Jinju National University of Education.
- Kim Hye-kyeong(1997). The role of motivation to learn in conceptual change: 8th grade of 'chemical change' around the related concepts. Master's Thesis, Graduate School Seoul National University.
- Kim Sung-ho(2000). The Effects of Cooperative Learning (STAD) on High School Students' Learning Achievements and Attitudes in Physics. Master's Thesis, Graduate School of Education Korea National University of Education.
- Lim Chae-seong(2002). The Human Brain and Science Education. Laboratory of Brain-based Science Education, Busan National University of Education.
- Mello, R. (2001). The power of storytelling : How oral narrative influences children's relationships in classrooms. International Journal of Education and the Arts, 2(1), 44-65.
- Ministry of Education, Science and Technology(2011). Revised Elementary School Experimental Observations 6-2. Kumsung Publishing Co, Seoul Korea.
- Ministry of Education, Science and Technology(2011). Revised Elementary School Science 6-2. Gumsung Publishing Co, Seoul Korea.
- Ministry of Education, Science and Technology(2011). Revised Elementary School Teacher's Science Guidebook 6-2. Kumsung Publishing Co, Seoul Korea.
- Park, Jung Mi(2001). A study on the effect of learning through writing activities in the open science class. Master's Thesis, Graduate School of Education Yonsei University.
- Park, Seo-weon(2006). Reflective Storytelling Strategies for Elementary Children's Moral Identity Shaping. The Journal of Education Research, 27(2), 39-56.
- Prain, V. & Hand, B. (1999). Students perceptions of writing for learning in secondary school science. Science education, 83(2), 151-162.
- Schiro, M. (1997). Integrating children's literature and mathematics in the classroom. NY : Teacher's College Press.
- Shank, Roger C. (1990). Tell me a story : A new look at real and artificial memory. NY : Charles Scribner's Sons.
- Shank, Roger C. (1999). Dynamic memory revisited. Cambridge Univ Press.
- Sohn, Jeong(2003). An Effective use of storytelling for the elementary english education. Master's Thesis, Graduate School of Education Ewha Womans University.

ate School of Education Hannam University.
Wright, Andrew(1995). *Storytelling with children*. Oxford :
Oxford University Press.
Yang, Jeong-in(2005). Effects of Instruction by reconstruction
of the contents of the textbook into a story on
Elementary School Students' Science Learning and

Memory. Master's Thesis, Graduate School of
Education Busan National University of Education.
Yu, Jung-mi(2008). *A Study of Methods to Interpret Exhibi-
tions at Local Museums : Based on Storytelling*.
Master's Thesis, Graduate School of Public Adminis-
tration Kookmin University.

부록 1. 실험반 ‘날씨의 변화’ 단원의 차시별 활동 내용

차시	주제	학습활동	스토리텔링 상황	지식	탐구 과정	비고
2	습도 측정하기	· 공기 중 수증기 양 측정 · 습도가 우리 생활에 미치는 영향 알아보기	· 난쟁이 마을에 간 걸리버가 습도가 높은 날 젖은 옷이 잘 마르지 않는다는 내용을 통해 습도에 대해 공부하게 됨.	습도, 습도계	관찰, 예상, 측정	실험
3	이슬, 안개, 구름, 비 생성 원리	· 이슬, 안개, 구름 현상 실험하기 · 구름이 생겨 비나 눈이 내리는 과정 알아보기	· 아침 정원을 산책하던 걸리버의 바지 밑단이 이슬에 의해 젖으며, 공기 중 수증기의 변화에 대해 공부하게 됨.	이슬, 안개, 비, 구름	관찰, 예상	실험
4	지면과 수면의 온도 변화	· 모래와 물 온도 변화 실험 장치 꾸미기 · 하루 동안 지면과 수면의 온도 변화 알아보기	· 뱀뱀에 바닷가에 나간 걸리버가 모래에 앉았다가 엉덩이가 뜨거움을 경험한 뒤, 지면과 수면의 온도 변화에 대하여 공부하게 됨.	하루 동안 지면과 수면의 온도 변화	관찰, 예상, 측정	실험
5	바람이 부는 원인	· 대류 상자 실험 장치 꾸미기 · 바람이 부는 까닭 알아보기	· 저녁 바닷가에 나간 걸리버가 시원한 바람을 맞으며 바람이 부는 원리에 대하여 공부하게 됨.	대류, 바람, 육풍, 해풍	관찰, 예상	실험
6	일기도 알아보기	· 일기도와 일기도에 쓰이는 여러 기호 이해하기	· 자신이 원래 살던 곳으로 돌아가기 위해 날씨를 알아보던 걸리버는 일기도를 발견하고 공부하게 됨.	일기도, 기압	관찰	자료 관찰
7	우리나라 계절별 날씨 알아보기	· 계절별 날씨의 특징 알아보기	· 일기도를 공부하던 걸리버는 계절별로 공통점이 있는 일기도를 발견하고 계절별 날씨에 대하여 공부하게 됨.	기단 (공기 덩어리)	관찰, 의사 소통	조사, 관찰
8	날씨 예보 방법 알아보기	· 날씨 예보 과정과 날씨 정보를 우리 생활에 활용하는 방법 알아보기	· 마을을 떠나기 전 일기예보를 확인하며, 기상청에서 하는 일에 관하여 공부하게 됨.	날씨 예보	조사, 의사 소통	조사

부록 2. 실험반 ‘연소와 소화’ 단원의 차시별 활동 내용

차시	주제	학습활동	스토리텔링 상황	지식	탐구 과정	비고
2	물질이 탈 때 나타나는 현상	· 초가 탈 때 나타나는 현상 관찰하기 · 물질이 탈 때 나타나는 현상 알아보기	· 배를 타고 떠나는 중 혼자 밤을 맞이하여 초를 켜고 관찰하게 됨.	연소	관찰, 의사 소통	실험
3,4	불과 공기의 관계 알아보기	· 공기의 양에 따른 연소 시간 비교하기	· 불이 꺼지는 것을 막기 위하여 유리병을 덮고 화장실을 다녀와 보니 초는 그대로인데 불이 꺼져 있음.	연소, 공기의 이동	관찰, 추리, 결론 도출, 의사 소통	실험
5	물질과 발화점 알아보기	· 물질마다 발화점이 다른 현상 실험하기	· 어릴 때 돋보기로 불붙었던 기억, 철관 위에 종이와 성냥 올려놓았다가 불이 난 경험을 떠올림.	발화점	관찰, 변인 통제	실험
6	물질이 연소할 때 생기는 물질	· 물질이 연소할 때 생기는 물질 알아보기	· 초를 덮었던 유리병을 들면서 우연히 안에 작은 물방울들이 맺힌 것을 발견함.	연소, 물, 이산화탄소	관찰, 추리, 결론 도출, 실험 설계	실험
7	불을 끄기 위한 조건 알아보기	· 불을 끄는 조건 알아보기 · 연소의 조건과 소화의 조건 알아보기	· 탁자위의 초를 실수로 엎어 불이 남.	소화	분류, 의사 소통	실험
8	화재 발생 시 대처 요령 알아보기	· 화재 발생 시 대처 요령 알아보기 · 소화기 사용 방법 익히기	· 불이 났을 때에 소화기 이용 방법을 익히며 여행을 마치고 집에 무사히 도착함.	소화기	자료 해석, 의사 소통	조사, 관찰

부록 3. 스토리텔링 활용 수업 과정안(실험반)

단 원		1. 날씨의 변화	차시	3 / 10
학습 주제		이슬, 안개, 구름, 비 생성과정 알아보기		
학습 목표		이슬, 안개, 구름이 생기는 현상을 이해하고, 구름이 생겨서 비나 눈이 내리는 과정을 이해할 수 있다.		
학습 단계	학습 과정	교 수 - 학 습 활 동 과 정		자료 및 유의점
도입	동기 유발	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 이야기 들려주기 <ul style="list-style-type: none"> ● 걸리버 이야기 들려주기 ● 이야기 속의 학습 문제 알아보기 ◆ 학습목표 제시 		☞ 이야기 자료
	학습 목표	이슬, 안개, 구름이 생기는 현상을 이해하고, 구름이 생겨서 비나 눈이 내리는 과정을 알아봅시다.		☞ 판서
전개	기본 활동	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 활동1 : 예상하기 <ul style="list-style-type: none"> ● 비커 안, 플라스크의 겉면, 플라스크의 아랫면 변화 예상하기 ◆ 활동2 : 관찰하기 <ul style="list-style-type: none"> ● 비커와 플라스크 실험하기 <ul style="list-style-type: none"> - 비커 안 관찰하기, 플라스크 겉면, 아랫면 관찰하기 ◆ 활동3 : 실험 관찰과 자연 현상 연결 짓기 <ul style="list-style-type: none"> ● 비커 안에서 일어난 변화 설명하기 <ul style="list-style-type: none"> - 비커 안 변화와 관련된 자연 현상 알아보기 ● 플라스크 겉면에서 일어난 변화 설명하기 <ul style="list-style-type: none"> - 플라스크 겉면과 관련된 자연 현상 알아보기 ● 플라스크 아랫면에서 일어난 변화 설명하기 <ul style="list-style-type: none"> - 플라스크 아랫면과 관련된 자연 현상 알아보기 		☞ 등근바닥 플라스크, 비커, 얼음, 따뜻한 물, 검은색 도화지, 막자, 막자사발
정리	학습 정리 차시 예고	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 학습 정리 <ul style="list-style-type: none"> ● 이슬, 안개, 구름, 비에 대하여 정리하기 <ul style="list-style-type: none"> - 걸리버 여행기 학습지 통하여 내용 정리하기 ◆ 차시 예고 <ul style="list-style-type: none"> - 지면과 수면의 온도가 변하는 과정 알아보기 		☞ 학습지