

ORIGINAL ARTICLE

스토리텔링을 활용한 ‘태양계와 별’ 단원 수업이 과학개념 및 과학학습 동기에 미치는 효과

김윤경¹ · 이용섭^{2*}

(¹금동초등학교 · ²부산교육대학교)

The Effects of ‘Solar System and Star’ Using Storytelling on Science Concept and Science Learning Motivation

Kim Yoonkyung¹ · Lee Yongseob^{2*}

(¹Geumdong Elementary · ²Busan National University of Education)

ABSTRACT

The purpose of this study was to examine the effects of storytelling skill on science concept and science learning motivation. For this study the 5 grade, 2 class was divided into a research group and a comparative group. The class was pre-tested in order to ensure the same standard. The research group had the science class with storytelling skill, and the comparative group had the class of the teacher centered lectures on 11 classes in 8 weeks. The storytelling skill was focused on set the astronomical target wants to set up a story, through the small group discussion, present subject of the story, set the protagonist of the story for smooth configuration of the story, in order to smooth the flow of the story, make up a story around a hero, to make a clear story, decorated with pictures, shapes, graphs, etc, group story, complete with an astronomical(saints) in storytelling. To prove the effects of this study, science concept was split up according to knowledge, inquiry, attitude. Also, science learning motivation consisted of assignment is worth, learning beliefs about control, self efficacy. The results of this study are as follows. First, using storytelling skill was effective in science concept. Second, using storytelling skill was effective in science learning motivation. Also, after using storytelling skill was good reaction by students. As a result, the elementary science class with storytelling skill had the effects of developing science concept and science learning motivation. It means the science class with storytelling skill has potential possibilities and value to develop science concept and science learning motivation.

Key words : Solar system and star, storytelling, science concept, learning motivation

1. 서론

2009 개정 교육과정 개편으로 인하여 현재 교육 현장에서는 성취기준설정으로 학습성과를 강조하

며, 학습방법에서는 토의·토론 수업방법을 강조하고 있다. 교육 현장에서 학습성과를 거양하고 수업에 참여하려는 노력은 그 학습에 대한 동기부여가 되어야만 가능한 것이다.

Received 31 March, 2016; Revised 25 April, 2016; Accepted 29 April, 2016

*Corresponding author : Lee Yongseob, Busan National University of Education 24, Gyodae-ro, Yeong-gu, Busan, 47503, Korea

Phone: +82-01-2783-4263

E-mail: earth214@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.

현장교사는 초등과학 교과의 천문분야에 대한 학습방법에 많은 관심을 가지고 있다. 왜냐하면 현장 교사들은 초등학생의 발달과정에서 공간지각을 필요로 하는 주제인 천문분야 교수방법에서 어려움을 느끼고 있기 때문이다. 교육과학기술부(2008)에 의하면 13~16세가 되면 대부분의 학생들이 지구 중심부로 향한 '아래' 개념을 가지게 된다고 제시하고 있다. 그러므로 그 이전의 나이에 해당하는 초등학생들이 천문영역에 관련된 공간지각 개념을 습득하는 데는 어려움이 따르게 된다고 판단되어 진다(이석희와 이용섭, 2012). 이러한 '아래'라는 개념은 초등교육과정에서 다루어지지 않은 '중력' 개념이기 때문이기도 하다.

초등학생들의 발달단계에 따른 천문분야에 대한 지식습득에서 어려움을 호소하고 있는 선행연구 등(박승훈과 신영준, 2010; 신명렬과 이용섭, 2012a; 신명렬과 이용섭, 2011; 윤마병과 김희수, 2010; Barnett et al., 2005; Gazit et al., 2005)에서 살펴보면 스토리텔링, Thinking Maps, SGIM, IIM 등의 다양한 방법으로 천문분야에 대한 학습의 효과를 높이기 위한 시도가 있었다. 특히, 이석희와 이용섭(2012)에 의하면, 스토리텔링 기법을 적용한 과학수업이 과학 학습동기 함양과 공간지각능력 향상에도 도움이 되었다고 밝히고 있으므로 과학적 지식 습득에는 어떠한 효과가 있는지 알아보는 것은 의미있는 것이라 여겨 본 연구의 주제로 설정하게 되었다.

지금까지 천문분야에 대한 지식습득을 위해서 천문분야에 대한 다양한 학습방법의 변화가 예고되고는 있으나 현재 교육 현장의 단위시간 수업에서는 실험 및 토의방법 수업이 주요활동으로 이루어지고 있는 실정이며 천문분야의 학습은 야간이 아닌 주간 교실에서 이루어지고 있어 매우 비현실적인 수업방법의 한계를 지니고 있다. 이러한 측면에서 과학교과 활동으로 활용 가능한 천문학습 주제에 따른 학습방법인 스토리텔링 기법 수업은 권장할만한 방법이라 여겨진다.

천문분야에 대한 학습 주제의 경우, 태양을 제외하고는 대부분 야간에 별자리, 행성, 달 등의 관측실습을 해야 학습의 효과를 높일 수 있다. 학교학습의 천체관측에서는 주로 야간에 시·공간의 제공이 필요하다고 보아지나 현재 교육현장의 실정은 수업시간, 관측 장소 등의 제공이 매우 어려운 실정이다. 천문분야에 대한 학습이 주간의 교실에서 이론적인

학습으로 운영하고 있기 때문에 천체분야의 학습이 제대로 이루어 질 수 없는 한계성을 지니고 있으며 실제로는 야간에 천체를 관찰하는 방향으로 수업이 이루어져야 할 것이다.

현재 초등학교 천문분야에 대한 학습은 관측하는 시기나 관측 방법에 대한 자세한 언급이 없으며 교육과정 운영상의 본질적인 측면에서 시간외적인 수업운영으로 유도하고 있는 실정이다.

천문분야에 관련된 학습을 초등학생 발달단계에 비추어 보면 호기심을 유발할 수 있는 스토리를 제공하고, 모둠 구성원들에게 스토리텔링으로 별자리에 대한 내용을 꾸며보게 하는 스토리텔링 기법을 적용한다면 과학개념 습득 및 과학학습동기가 함양될 것이다.

따라서 본 연구에서는 스토리텔링 기법을 통해 '태양계와 별' 단원을 학습하여 과학개념 및 학습동기에 미치는 효과를 알아보고자 다음과 같은 연구 문제를 설정하였다.

첫째, 스토리텔링 기법을 적용한 '태양계와 별' 수업이 과학개념에 어떠한 효과가 있는가?

둘째, 스토리텔링 기법을 적용한 '태양계와 별' 수업이 과학학습동기에 어떠한 효과가 있는가?

셋째, 스토리텔링 기법 수업 적용 후 학생들의 인식의 변화는 어떠한가?

II. 연구 방법

1. 연구 절차

본 연구는 스토리텔링 기법을 적용한 과학 수업이 학생들의 과학개념과 과학학습동기에 미치는 효과를 알아보기 위해 선행연구를 탐색하였고 스토리텔링 기법을 적용하기 위해 교수·학습계획안을 작성하였으며 예비연구를 통해 교수·학습 계획안을 수정 보완하였다. 그리고 과학개념과 학습동기에 대해 사전검사를 실시하였으며, 주어진 주제에 대해 스토리텔링 기법 수업을 적용한 후 사후 검사를 실시하여 자료를 수집하여 분석, 정리하는 단계로 진행하였다.

2. 연구 시기 및 대상

본 연구는 2016년 3월부터 4월까지 8주간, D광역

시에 소개한 D초등학교 5학년 2개반을 선정하였으며, 연구대상 아동 수는 스토리텔링 과학수업을 적용한 연구집단 20명과 교사 위주의 일반적인 학습을 적용하는 비교집단 20명으로 하였다. 과학개념 검사와 학습동기 검사의 사전검사 결과, 연구집단과 비교집단은 모두 동질한 집단으로 판명되었다.

3. 수업 과정 및 처치

본 연구는 초등학교 5학년 1학기 과학과 2단원 '태양계와 별'의 수업을 위해 탐구과정 요소를 추출하고 학습목표를 설정하였다. 그리고 스토리텔링 기법을 적용할 수 있도록 차시별 주제를 재구성하

였다. 또한 주제의 재구성에 도움이 될 수 있는 주제에 따른 핵심용어를 지정하였으며 천문학습을 위한 스토리텔링 기법을 다음과 같이 제시된 순서에 의해 이야기를 꾸며나가게 하였다.

첫째, 스토리를 설정하고자 하는 천문(성도)대상을 설정한다.

둘째, 모듈별 협의를 하여 스토리의 주제를 제시한다.

셋째, 스토리의 원활한 구성을 위해 스토리의 주인공 설정한다.

넷째, 스토리의 구성에 따른 흐름을 원활하기 위해서 주인공을 중심으로 스토리를 구성한다.

Table 1. Lesson learning system

단 계	차시	차시명	학습목표	핵심용어
재미있는 과학	1/11	행성과 별자리 찾기 놀이를 해 볼까요?	· 태양계 구성원에 대한 흥미와 호기심을 가진다.	
	2/11	태양계는 어떤 구성원이 있을까요?	· 태양계의 구성원을 설명할 수 있다. · 태양의 소중함을 설명할 수 있다.	태양계, 행성, 항성, 위성
	3/11	태양계 행성의 크기를 비교하여 볼까요?	· 태양에서 행성까지의 상대적인 거리를 비교할 수 있다.	
	4/11	태양에서 행성까지의 거리를 비교해 볼까요?	· 태양에서 행성까지의 상대적인 거리를 비교할 수 있다.	
	5/11	우주 탐사 계획을 세워 볼까요?	· 인류가 우주를 탐사하는 까닭을 설명할 수 있다. · 우주 탐사계획을 세울 수 있다. · 우주 탐사에 대한 꿈을 가진다.	
	과학 이야기	태양계를 벗어난 우주 탐사선 보이저호	· 과학과 우주	
	6/11	별자리는 무엇일까요?	· 별이 태양처럼 스스로 빛을 내는 천체임을 설명할 수 있다. · 하늘의 별을 무리 지어 연결한 것이 별자리임을 설명할 수 있다.	별, 별자리
	과학 이야기	서양의 별자리와 우리나라의 별자리	· 생활 속의 과학	
	7/11	북쪽하늘의 별자리를 이용하여 북극성을 찾아볼까요?	· 북두칠성과 카시오페이아를 이용하여 북극성을 찾을 수 있다.	북두칠성, 카시오페이아 자리, 북극성
8/11	밤하늘에서 밝은 행성을 찾아볼까요?	· 밤하늘의 별 사이에서 금성, 목성, 토성과 같은 밝은 행성을 찾을 수 있다.		
과학 더하기	9~10/11	나는 태양계 큐레이터	· 태양계 큐레이터가 되어 태양계 모형을 기획하거나 전시하고 설명할 수 있다.	
과학 생각 모음	11/11	태양계와 별에 대해 정리해 볼까요?	· 태양계와 별에 대한 개념을 정리할 수 있다.	

다섯째, 스토리 내용을 명료하기 위해 그림, 도형, 그래프 등으로 스토리를 꾸민다.

여섯째, 모듈별 스토리를 천문(성도)에서 스토리텔링으로 완성한다.

단원에 대한 학습 체계는 Table 1과 같다.

스토리텔링 기법을 적용해 ‘별자리는 무엇일까요?’의 주제를 가지고 학습한 방법은

다음과 같다.

첫째, 스토리 제시이다. 밤하늘에 보이는 점으로 표현되는 별자리 판 모양을 제시하여 무수한 많은 별이 어떻게 이루어져 있을까? 라는 상상을 하며 별에 대한 서로의 생각을 나눈다.

둘째, 학생들의 자기의 생일과 관련된 별자리를 조사한 후 봄에 태어난 학생들을 중심으로 자신의 별자리 이야기를 발표하였으며(Fig. 1), 교과서에 제시된 북극성을 이용하여 카시오페이아를 찾는 활동을 위해 직접 컴퓨터를 활용하여 별자리 PPT자료를 모듈별로 만들었다. (Fig. 2)는 별자리에 대한 가장 큰 흥미도는 자신의 탄생월에 관련된 별자리 발표로 서양의 별자리와 우리나라의 별자리에 대한 비교를 스스로 할 수 있으며 탄생별자리가 같은 아이들끼리 별자리 그림을 그려 보는 활동을 하였다.

또한 북극성을 이용한 카시오페이아자리 찾는 방법은 모듈별로 작업한 PPT자료를 바탕으로 아이들이 웹상에서 실제로 찾아보았다(Fig. 3).

셋째, 별자리 찾기를 학습 후 아이들이 직접 태양계큐레이터가 되도록 자신만의 브랜드를 만들어 행성탐사 회사를 설립하는 단계로 진행하였다. 여기서 행성탐사계획을 바탕으로 브랜드명을 중심으로 회사운영계획을 탐사계획 같이 제시하여 작성하였다 (Fig. 4).

4. 검사 도구 및 자료 처리

연구결과에 대한 신뢰성 확보를 위해 통계패키지 SPSS 22.0를 사용하여 결과를 처리하고 해석하였다.

가. 과학개념 검사

본 연구에서 사용한 검사는 3영역으로 구분하였다. 첫째, 지식적인 부분으로 태양계를 구성하고 있는 행성들을 알고, 태양이 지구의 에너지원임을 설명할 수 있으며 별이 태양처럼 스스로 빛을 내는 천체임을 설명하고 하늘의 별을 무리지어 연결한 것이 별자리임을 설명할 수 있는지에 대한 문항으로 검사하였다. 둘째, 탐구부분으로 태양과 행성의 상대적인 크기를 비교할 수 있고 태양에서 행성까지의 상대적인 거리를 비교하였으며 우주탐사계획을 세우고 밤하늘에서 금성, 목성등과 같은 밝은 행성을 찾아낼 수 있는지를 알아보았다. 셋째, 과학적 태도면으로는 우주에 대한 관심과 호기심을 가지고



Fig. 1. The birth of stars and the spring constellations



Fig. 2. The big dipper and cassiopeia logo story

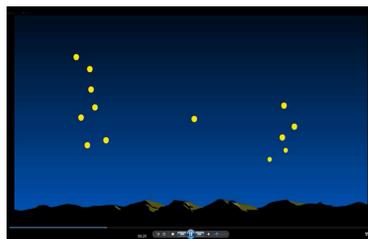


Fig. 3. Find a polaris and cassiopeia



Fig. 4. Planetary exploration plans

계속탐구하려는 태도를 갖고 있으며, 우주탐사에 대한 꿈을 가지는가에 대해 알아보았다. 지식에 관련된 문항은 1~4번, 탐구에 관련된 문항 5~8번, 태도에 관련된 문항 9~10번이다. 이러한 문항에 대한 것은 교육과정 및 과학교육 전문가 5인으로 구성된 전문가 집단에 의뢰하여 내용타당도 검정을 거쳤다.

나. 과학학습동기 검사

과학학습동기 검사 문항은 Pintrich *et al*(1991)이 개발한 MSLQ 중에서 과제 가치 7문항, 학습 신념 통제 4문항, 학습과 수행의 자아 효능감 8문항을 5단계 리커트 척도로 구성하여 사용한 것(이정아 등,

2010)을 이용하였다.

문항 중 1~7번 문항은 과제가치, 8~11번 문항은 학습 신념 통제, 12~19번 문항은 자아 효능감에 관한 문항이다. 본 도구의 내적 신뢰도 계수는 과제가치 0.90, 학습 신념 통제 0.68, 학습과 수행의 자아 효능감 0.93이다(Pintrich *et al.*, 1991). 본 사전 검사 문항의 내적일관성 신뢰도 계수(Cronbach's α)는 과제 가치 범주가 0.786, 학습 신념 통제 범주가 0.778, 학습과 수행의 자아 효능감 범주가 0.844이었다. 본 사후 검사문항의 내적 일관성 신뢰도 계수(Cronbach's α)는 과제 가치 범주가 0.914, 학습 신념 통제 범주가 0.775, 학습과 수행의 자아 효능감 범주가 0.943이었다(Table 2).

Table 2. Questions number of science learning motivation test

하위요소	문항수	해당문항번호
과제가치	7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
학습신념통제	4	8, 9, 10, 11
자아효능감	8	12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
전체	19	

Table 3. Test results of science concept

영역	반구분	N	평균	표준 편차	t	p	
지식	사전검사	연구반	20	6.10	.97	.454	.652
		비교반	20	5.90	1.71		
	사후검사	연구반	20	8.75	1.29		
		비교반	20	6.60	1.57		
탐구	사전검사	연구반	20	5.00	.73	1.406	.168
		비교반	20	5.45	1.23		
	사후검사	연구반	20	8.80	1.06		
		비교반	20	6.85	1.47		
태도	사전검사	연구반	20	3.05	1.10	.470	.641
		비교반	20	2.90	.91		
	사후검사	연구반	20	4.15	.59		
		비교반	20	3.25	.85		
과학개념	사전검사	연구반	20	14.15	1.50	.131	.896
		비교반	20	14.25	3.06		
	사후검사	연구반	20	21.70	1.75		
		비교반	20	16.70	2.56		

다. 스토리텔링 기법 수업 적용 후 학습자들의 인식 반응 검사

스토리텔링 기법 수업을 연구집단에 적용한 뒤, 학습자들의 반응을 알아보기 위하여 수업 처치 후 연구집단에 설문지를 투입하여 결과를 분석하였다. 반응 검사지는 5인으로 구성된 전문가 집단에 의뢰하여 내용타당도 검증을 거쳤다.

III. 연구 결과 및 논의

본 연구에서는 스토리텔링 기법을 이용한 수업이 과학개념 및 학습동기에 미치는 효과를 알아보고자 하였다.

1. 과학개념에 미치는 효과

두 집단간에서 학습동기의 사후 검사결과에 대한 유의미한 차이가 있는지를 알아보기 위해 연구집단과 비교집단의 과학개념 검사 점수를 *t* 검정으로 결과를 해석하였으며 그 결과는 Table 3과 같다.

Table 3의 과학개념 사전검사 점수에 대한 *t* 분석 결과, 과학개념의 하위요소인 ‘지식, 탐구, 태도’ 영역에서 연구집단과 비교집단은 유의수준 .05에서 유의미한 차이가 나타나지 않았으며($p>.05$) 하위영역의 합인 과학개념의 사전점수에서도 연구집단과 비교집단은 유의수준 .05에서 유의미한 차이가 나타나

지 않아 두 집단간에는 동질집단임을 확인하였다($p>.05$).

Table 3의 과학개념 사후검사 점수에 대한 *t* 분석 결과, 과학개념의 하위영역인 ‘지식’ 영역에서 $t=4.729, p=.000$ 이며, ‘탐구’ 영역에서는 $t=4.837, p=.000$ 이다. 또한 ‘태도’ 영역에서도 $t=3.894, p=.000$ 이다. 이는 또한 하위영역의 합인 과학개념의 사후 점수에서도 연구집단과 비교집단은 유의수준 .05에서 유의미한 차이가 나타났다($p<.05$).

따라서 스토리텔링을 활용한 ‘태양계와 별’ 단원 수업이 과학개념 습득에 효과가 있는 것으로 나타났다.

2. 과학학습동기에 미치는 효과

점수의 변화가 두 집단 간에 유의미한 차이가 있는지를 알아보기 위해 연구집단과 비교집단의 과학 학습동기 검사 점수를 *t* 검정으로 결과를 해석하였으며 그 결과는 Table 4와 같다.

Table 4의 과학학습동기 사전검사 점수에 대한 *t* 분석 결과, 학습동기의 하위요소인 ‘과제가치, 학습 신념통제, 자아효능감’ 영역에서 연구집단과 비교집단은 유의수준 .05에서 유의미한 차이가 나타나지 않았으며($p>.05$) 하위영역의 합인 과학학습동기의 사전점수에서도 연구집단과 비교집단은 유의수준 .05에서 유의미한 차이가 나타나지 않아 두 집단 간에는 동질집단임을 확인하였다($p>.05$).

Table 4. Results of science learning motivation test

영역	반구분	N	평균	표준 편차	t	p	
과제가치	사전검사	연구반	20	15.05	1.99	1.242	.222
		비교반	20	15.75	1.559		
	사후검사	연구반	20	18.40	2.04	3.036	.004
		비교반	20	16.05	2.80		
학습신념통제	전신념	연구반	20	7.95	1.23	.137	.892
		비교반	20	7.90	1.07		
	후신념	연구반	20	10.95	1.93	2.165	.037
		비교반	20	9.60	2.01		
자아효능감	전효능	연구반	20	16.75	7.35	.743	.462
		비교반	20	15.50	1.61		
	후효능	연구반	20	26.15	2.08	4.717	.000
		비교반	20	23.30	1.72		
과학학습동기	전동기	연구반	20	39.75	7.48	.336	.738
		비교반	20	39.15	2.76		
	후동기	연구반	20	55.65	3.08	7.197	.000
		비교반	20	47.10	4.33		

Table 4의 과학학습동기 사후검사 점수에 대한 *t* 분석 결과, 과학개념의 하위영역인 '과제가치'에서 $t=3.036$, $p=.004$ 이며, '학습신념통제' 영역에서는 $t=2.165$, $p=.037$ 이다. 또한 '자아효능감' 영역에서도 $t=4.717$, $p=.000$ 이다. 하위영역의 합인 과학학습동기의 사후점수에서도 연구집단과 비교집단은 유의수준 .05에서 유의미한 차이가 나타났다($p<.05$).

따라서 스토리텔링을 활용한 '태양계와 별' 단원 수업이 과학학습동기 향상에도 효과가 있는 것으로 나타났다.

과학학습동기에 관련된 선행연구 등(강유미와 신영준, 2011; 박민정 외, 2007; 이미화, 2005; 이선경 외, 2010; Bingham, 2005; Eramudugolla *et al.*, 2011; Jatsch, 2005; Ocklenburg *et al.*, 2010; Romine & Banerjee, 2012; Wexler, 2003)에서는 다양한 기법을 활용하여 과학학습동기에 효과가 있었다는 연구결과가 있으나 스토리텔링 기법으로 천문분야에 대한 내용을 연구한 결과는 거의 없었다. 본 연구의 결과는 이석희와 이용섭(2012)의 연구인 스토리텔링 기법을 활용한 과학수업이 과학학습동기에 유의미한

효과가 있었다는 결과와 유사하다.

3. 스토리텔링 기법의 '태양계와 별' 수업 후 학습자들의 인식

스토리텔링 기법 수업 후 연구집단의 학습자들 인식 반응을 알아보기 설문지를 투입하여 얻은 결과는 Table 5와 같다.

Table 5에서 보는 바와 같이 스토리텔링 기법수업에 대한 학습의 흥미도에서는 95%로 이러한 학습활동 이후 과학 수업에 흥미 있다고 응답하였다. 스토리텔링 기법수업은 기존의 지식전달 수업과는 달리 자신에 관해 비유해서 말하는 것을 좋아하는 초등학교 고학년의 특성을 잘 반영하며 학습자수준의 흥미를 유발하는 효과가 있는 수업의 기법이라 여겨진다. 또한 '학습의 참여도'에서는 90%가 학습에 적극적으로 참여하였다고 응답하였다. 이는 '학습의 흥미도'의 반응과 유사한 결과로 해석되어진다. 또한 '내용 이해'에서는 90%가 태양계에 대한 과학적 이해에 대한 어려움을 해소하는데 도움이 되었다고 답하였다. 이는 학생들이 스토리 전개로 진행되는

Table 5. After analysis of the learners aware of storytelling applied science class

문항번호	설문내용	응답내용	N(명)	%
1	Storytelling Skill 과학 수업을 다룬 과학 수업보다 흥미 있게 학습하였습니까?	① 매우 그렇다.	17	85.0
		② 그렇다.	2	10.0
		③ 보통이다.	1	5.0
		④ 그렇지 않다.	0	0
		⑤ 전혀 그렇지 않다.	0	0
2	Storytelling Skill 과학 수업 활동에 적극적으로 참여하였습니까?	① 매우 그렇다.	17	85.0
		② 그렇다.	1	5.0
		③ 보통이다.	2	10.0
		④ 그렇지 않다.	0	0
		⑤ 전혀 그렇지 않다.	0	0
3	Storytelling Skill 과학 수업에서 학습한 내용을 쉽게 이해할 수 있었습니까?	① 매우 그렇다.	16	80.0
		② 그렇다.	2	10.0
		③ 보통이다.	2	10.0
		④ 그렇지 않다.	0	0
		⑤ 전혀 그렇지 않다.	0	0
4	다음에도 Storytelling Skill 학습으로 공부하고 싶습니까?	① 매우 그렇다.	18	90.0
		② 그렇다.	1	5.0
		③ 보통이다.	1	5.0
		④ 그렇지 않다.	0	0
		⑤ 전혀 그렇지 않다.	0	0

태양계 수업에서 천체에 관해 자연스럽게 노출되는 기회를 제공받으며 자신의 경험을 과학수업자료로 활용하여 내용을 이해하는데 도움이 되었다고 볼 수 있다. 특히, 단원 마지막의 행성탐사를 위한 회사 설립계획 수립은 수학여행을 다녀온 경험이 바탕이 되어 미래여행에 대한 상상력과 호기심까지 자극하는 계기가 되어 태양계와 별에 대한 이해가 더 깊게 되었던 것으로 나타났다. 다음에도 다른 내용을 학습하는데 스토리텔링 기법 과학수업으로 공부하고 싶은가?에 대한 물음에도 95%의 학생들이 긍정적으로 호응하였다. 설문문의 응답으로 보아 태양계와 별에 대한 학습에 있어서는 스토리텔링기법을 바탕으로 실험설계 및 구상을 하는 것이 초등학생의 발달단계에서 도움이 될 수 있음을 보여준다.

IV. 결론 및 제언

결과와 논의를 통하여 얻어진 결론을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 스토리텔링을 활용한 ‘태양계와 별’ 단원 수업이 과학개념 습득에 효과가 있는 것으로 나타났다. 이는 학생들이 주간에 학습해야하는 시간적 한계를 공간적으로 유도하는 방법으로 보여지며 자신의 별자리와 관련된 스토리 중심으로 설정된 천체에 대해 호기심 어린 접근을 통해 이야기를 꾸며 나가게 하는 스토리텔링 기법이 학생들의 흥미와 참여도에 매우 좋은 호감을 얻었다고 해석된다. 또한 창의적인 발상으로 행성탐사계획을 세우는 스토리텔링 수업기법은 미래시대에 대해 다양한 방법의 접근이며 창의성을 기반으로 접근하는 과학적 태도 함양으로 과학교과에 관심을 더하고 있다고 보여진다.

둘째, 스토리텔링을 활용한 ‘태양계와 별’ 단원 수업이 학습동기 부여에 효과가 있는 것으로 나타났다. 천문학습은 공간지각 개념 습득이 매우 어렵게 여겨지는 학습이고 공간지각을 유도하는 상황을 제시해야 스토리가 꾸며질 수 있기 때문에 공간개념의 능력을 향상시키는데 도움이 되었다고 할 수 있다. 이러한 공간상황은 태양계를 구성하고 있는 행성들에 대한 상대적 비교학습을 전 차시에 학습한 후, 자신들만의 이야기로 행성들을 비교하는 수업이 함께 이루어졌기 때문에 본 학습을 위한 스토리텔

링 수업적용은 공간지각 개념습득에 효과가 있었다.

셋째, 스토리텔링 기법을 적용한 ‘태양계와 별’ 수업 후, 학생들은 수업 방법에 대해 과학적 흥미를 느끼며 학생들의 인식에 긍정적인 반응을 보였다. 스토리텔링 기법은 전통적인 수업방식인 단순암기와 주간에 이루어지는 한계성을 최대한 극복한 학습방법으로 주간에 이루어지고 있는 교실 수업의 한계를 넘어서 공간개념확장으로 유도하였으며 측정할 수 없는 우주의 광대함을 학습자 스스로 자신들의 이야기를 통해 경험해 볼 수 있도록 하여 학습자들의 반응을 좋게 한 것으로 보인다.

본 연구를 통하여 나타난 결과의 논의와 시사점을 바탕으로 후속 연구에 몇 가지 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 천문프로그램에 스토리텔링 기법의 접목을 시도하는 것도 연구의 가치가 있다고 판단되며, 과학과 교육과정에서도 스토리텔링 단원을 제시하여 학습자들이 스스로 스토리텔링 기법을 구안할 수 있는 기본적인 틀이 필요할 것으로 본다.

둘째, 초등학생들을 대상으로 한 천문학습은 다양한 학습방법 및 학습자료가 필요하다고 본다. 천문분야에 대한 학습이 주간의 교실에서 이론적인 학습으로 운영되고 있는 실정이므로 이한계성을 뛰어 넘을 수 있는 다양한 학습 방법 및 학습자료의 연구는 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- 강유미, 신영준(2011). 과학사를 활용한 다양한 수업 활동이 초등학생의 과학 학습 동기에 미치는 효과. *초등과학교육*, 30(3), 330-339.
- 교육과학기술부(2008). *초등학교 교사용 지도서 과학(3-2)*. (주) 금성출판사.
- 박민정, 김운복, 전동렬(2007). 성취도가 높은 학생들의 과학 학습 동기 유발에 영향을 주는 평가 요소. *한국과학교육학회*, 27(7), 623-630.
- 박승훈, 신영준(2010). 지구와 달 관련 과학관 체험 학습에서 ICT 활용 협동 학습(TGT) 모듈을 적용한 사전 학습 프로그램이 성별에 따라 과학 관련 태도에 미치는 효과. *초등과학교육*, 29(3), 326-340.
- 신명렬, 이용섭(2012a). IIM을 적용한 천문학습 프로

- 그림 개발·적용이 초등과학 영재학생의 과학탐구 능력과 과학적 태도에 미치는 효과. *영재교육연구*, 21(2), 337-356.
- 윤마병, 김희수(2010). 지식공간론에 기초한 천문학적 공간개념의 위계 분석. *한국지구과학회*, 31(3), 259-266.
- 이미화(2005). Keller의 ARCS 전략을 적용한 수업이 초등학생의 과학 학습동기 향상에 미치는 효과. *한국과학교육학회*, 24(4), 380-390.
- 이석희, 이용섭(2012). 스토리텔링 기법을 적용한 '태양계와 별' 수업이 과학동기와 공간지각능력에 미치는 효과. *대한지구과학교육학회*, 105-113.
- 이선경, 신현정, 명전옥, 김찬종(2010). 과학관 교육 프로그램이 초등학생들의 과학 학습 동기에 미치는 영향. *초등과학교육*, 29(1), 47-55.
- 이정아, 맹승호, 이선경, 김찬종(2010). 과학의 달 행사에 대한 다섯 목소리. *한국과학교육학회지*, 27(7), 609-622.
- Barnett, M., Yamagata, L. L., Keating, T., Barab, S. A., & Hay, K. E. (2005). Using Virtual Reality Computer Models to Support Student Understanding of Astronomical Concepts. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 24(4), 333-356.
- Bingham, G. P. (2005). Allometry and Space Perception: Compression of Optical Ground Texture Yields Decreasing Ability to Resolve Differences in Spatial Scale. *Ecological Psychology*, 17(3-4), 193-204.
- Eramudugolla, R., Kamke, M. R., Soto-Faraco, S., & Mattingley, J. B. (2011). Perceptual Load Influences Auditory Space Perception in the Ventriloquist Aftereffect. *Cognition*, 118(1), 62-74.
- Gazit, E., Yair, Y., & Chen, D. (2005). Emerging Conceptual Understanding of Complex Astronomical Phenomena by Using a Virtual Solar System. *Journal of Science Education and Technology*, 14(5), 459-470.
- Jatsch, M. (2005). Debordered space; indeterminacy within the visual perception of space. *Reference and Research Book News*, 20(3), 127.
- Ocklenburg, S., Hirnstein, M., Hausmann, M., & Lewald, J. (2010). Auditory Space Perception in Left- and Right-Handers. *Brain and Cognition*, 72(2), 210-217.
- Pintrich, P., & Schunk, D. (2002). *Motivation in education: Theory, research, and applications*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Romine, W. L. & Banerjee, T. (2012). Customization of Curriculum Materials in Science: Motives, Challenges, and Opportunities. *Journal of Science Education and Technology*, 21(1), 38-45.
- Wexler, M. (2003). Voluntary head movement and allocentric perception of space. *Psychological Science*, 14(4), 340-346.