

초등학교 4학년 『별자리를 찾아서』 단원 지도를 위한 놀이 과학 교실 활동 프로그램의 개발과 적용

신영아 · 손정주* · 서은경¹
한국교원대학교 · ¹공주대학교

Development and Application of Play-Based Science Class Program for the Unit of ‘Favorite Constellation’ of 4th Grade Students

Young A Shin · Jungjoo Sohn* · Eun-Kyoung Seo¹

Korea National University of Education · ¹Kongju National University

Abstract: The purpose of this study is to investigate the learning achievement of students who has taken the play-based and activity-oriented programs in the class. These new science class programs and instrument to measure student learning achievement were developed for the 『Constellation Favorite』 lesson of 4th grade students and Those are verified by science education experts, teachers in serve. The subjects of this study consist of 121 students in four classes who were selected on the basis of midterm examination result before teaching treatment. They were divided into two categories with two classes per each category, one class for experimental group and the other class for control group. The experimental groups were given five classes including five play-based class programs. The control groups were given five conventional instruction-type classes. The students were given questionnaires to test their interest ratings. The results show about 17% increase of their learning achievement with ($p < 0.005$) by independent sample T-test method and 40% increase of interest rating in play-based class sample compared to normal class sample. In conclusion, the play-based science class program is found to enhance the students' learning achievement and to interest the students more effectively.

Key words: Play-based science class program, learning achievement, interest ratings

I. 서 론

초등학생들의 과학 선호도 조사결과 전체 학생 중 61.7%의 학생이 과학을 선호하며(박찬주 등, 2007) 과학을 선호하는 이유는 실험, 재미, 논리적이라는 이유를 들 수 있다(전우수 등, 2003). 김정화와 조부경(2002)도 초등학생들이 과학을 발명, 실험, 관찰 등으로 파악하는 활동중심의 과학관을 지니고 있어 초등학교 과목 중에 과학을 선호하는 학생이 많다고 하였다. 또한 과학선호도가 높으면 장래 과학 기술계로 진로를 택할 가능성이 크다(전우수, 2003). 그러나 사실상 학년이 올라갈수록 과학교과를 어려워하고 흥미가 없다고 하는 학생이 많아지고 있고 과학 선호도와 과학에 관련된 진로 의향이 높지 못한 실정이다(이봉

우, 2005). 이러한 현상은 이공계 진출의 기피현상으로 연결되어 사회적인 문제로도 대두되고 있다. 최근 교육인적자원부는 초·중등과학교육 내실화 계획을 마련해 재미있는 과학수업을 위한 새로운 교수법, 평가기법 등을 학년별, 주제별로 개발해 과학교사들에게 보급하기로 하였고 신문, 방송 등 다양한 미디어를 활용해 과학수업을 할 수 있도록 프로그램 제작을 지원할 계획이라고 발표한 바 있다(과학교육내실화 계획 발표, 2007).

이러한 상황에서 학생들이 과학을 좋아할 수 있도록 하기 위해 학생들이 어렵다고 여기는 과학내용을 좀 더 쉽고 재미있게 가르치려는 새로운 교수학습방법과 프로그램의 개발의 필요성이 강조되고 있으며, 이를 위한 방법으로 제시된 방안 중 하나가 놀이 활동

*교신저자: 손정주(jjsohn@knu.ac.kr)

**2009년 09월 30일 접수, 2009년 11월 23일 수정원고 접수, 2009년 11월 24일 채택

***이 논문은 한국교원대학교 2009학년도 KNUIE 학술연구비 지원을 받아 수행하였음.

프로그램의 개발이다. Witt(1995)에 의하면 일반적으로 학생들도 수업에 적극적으로 참여하여 활동하기를 원하고 교과서와 학습과제를 초월한 활동에 열성적으로 참여할 때 즐거운 학습이 된다고 하였다. Garvey(1997)는 아동이 흥미와 관심을 갖고 자발적으로 학습에 참여할 수 있는 교수 학습 방법의 형태로서 놀이를 통한 학습을 제시하였고 놀이는 아이들에게 적용할 가장 좋은 학습 방법이라고 강조하기도 하였다. 김재춘(2007)은 교육활동이 가르치고 배우는 놀이로서 작동하기 위해서는 놀이 자체에 몰입해야 한다고 하였으며 우리 학생들이 삶의 다양한 공간에서 가르치고 배우는 교육이라는 놀이에 몰입할 때 교육은 한편으로 창조적인 형태로 드러날 것이며 다른 한편 창조적인 결과물을 산출할 수 있을 것으로 기대한다고 하였다.

초등학생의 경우, 구체적 조작기에 해당되며 구체적 조작기의 학생을 가르치는 교사는 구체적인 자료를 조작해 보도록 권장해야 한다. 초등학생들은 과학 시간을 통해 이미 준비되거나 개발된 여러 실물 자료를 통해 구체적 조작을 할 수 있는 기회를 많이 접하고 있는데 이는 초등학교 교과목 중 특히 과학을 선호하는 이유와 일맥상통하는 부분이다.

그러나 과학의 한 분야인 지구과학의 경우를 보면 지구 또는 그 이상의 규모로 실험실 상황에서 조작 실험이나 관찰 등의 구체적 자료를 조작해 보는 활동을 할 수 있는 부분이 그리 많지 않다. 특히 천문 단원의 경우 광범위하고 현실적이지 않은 제재의 특성을 지니고 있어 실험이나 관찰이 불가능한 경우가 더욱 많이 있다. 실제로 천체관측을 통한 학습이 이루어진다면 천체분야 학업성취도 및 과학적 태도 향상에 효과적이라는 기존 연구가 있지만 학교마다 천체 관측수업을 할 수 있는 시설과 여건이 마련된 경우는 드문 현실이다(채동현, 2000). 특히, 한영옥과 전순애(2006)는 초등학교 4학년 『별자리를 찾아서』 단원의 경우, 별을 야간에 관찰해야 하는 특수성을 가지며, 공간개념이 정착되지 않은 구체적 조작기의 4학년 학생에게 있어서도 광범위하고 현실적이지 않은 제재의 특성상 학교에서의 학습과 관련 없이 많은 학생들이 비과학적 사고를 하는 비율이 높다고 하였다. 또한 김경미 등(2008)은 본 단원의 탐구활동을 분석해 본 결과 NRC(2000)의 5가지 탐구활동요소인 문제제기, 증거수집, 설명형성, 설명평가, 발표와 정당화중 증거수집이 대부분이며 일부의 설명형성만을 포함하고 있다고

하였다. 다시 말해, NRC의 탐구활동요소 중 문제제기, 설명평가, 발표와 정당화는 포함되어 있지 않고 단지 증거수집과 설명형성이 포함되어 있는데 이는 실제 실험이 불가능한 광범위하고 밤 시간을 통한 관측이라는 『별자리를 찾아서』 단원의 특수성 때문이라고 할 수 있다. 관찰 및 조작 실험 등의 탐구활동이 가능한 물리, 화학, 생물, 그리고 기타 지구과학 분야의 경우에는 실험실 상황에서도 탐구활동요소를 습득할 수 있는 기회를 학생들에게 제공하고 있으나 천문분야 중 『별자리를 찾아서』 단원의 경우에는 지도서상의 수업으로 실험실 상황에서 여러 가지 탐구활동요소를 학생들에게 충족시키기에 적합하지 않다. 따라서 일각에서 천문분야의 특수성을 보완하기 위한 연구로 정남식(1995)의 역할놀이나 토의방법으로 천문개념의 긍정적 변화를 추구하려는 연구는 결과면에서 효과적이나, 대상이 고등학생이고 좀더 적극적이고 능동적인 형태의 교수학습 방법으로서의 필요성을 지니며 김중옥(2007)의 웹 기반으로 별자리를 관찰하는 수업과 활동지의 설계 등 다양한 웹 교육용 소프트웨어의 개발을 통해 본 단원이 지닌 특성을 보완하려는 연구가 있었다. 그러나 초등학교 4학년 학생들의 교실 수업에서 적용하기에는 제한된 시간과 프로그램의 숙지 및 적용의 문제에서 현실적이지 못한 상황이며 구체적 조작기의 아동들에게 있어 적극적이고 활동적인 방법으로서의 접근이 필요하다고 판단된다. 이용섭(2006)은 천문영역에 성취과제 분담학습(STAD)모형의 협동학습을 적용하여 본 결과 학업성취도 및 과학에 관련된 태도에 긍정적 효과가 있음을 연구한 바 있다. 이는 어려운 내용을 협동을 통해 서로 의견을 교환해 가며 교우관계를 증진시킬 수 있는 부가적 이점도 있었다. 그러나 협동학습을 효과적으로 적용하기 위해서는 학기 초부터 협동학습의 기본훈련이 되어 있어야 하는 단점이 있다.

본 연구에서는 특수성을 지닌 천문영역에 기존연구에서 시도했던 교수학습 방법의 장점을 부각시키고 단점을 보완할 수 있는 방법으로 놀이활동 적용수업을 선정하고 타 단원에 비해 탐구활동요소가 비교적 적은 『별자리를 찾아서』 단원을 제재로 선택하여 좀더 흥미롭고 능동적으로 학생들의 활동을 이끌어낼 수 있는 새로운 교수학습 방안인 놀이 활동 프로그램을 개발하고 실제 수업에 적용해 봄으로써 학생의 흥미와 학업성취도 향상에 미치는 효과를 입증해 보고자 하였다.

II. 연구 방법 및 절차

1. 연구대상

본 연구는 대전광역시에 위치한 S초등학교 4학년 7개 반 중 중간고사(과학) 결과 평균이 비슷한 4개 반을 선정하였다. 중간고사 과학과목 평가지의 총 문항수는 23문항이며 선다형 이 14문항 서술형이 9문항으로 구성되어 있다. 맞은 개수의 평균은 18~19개 사이에 분포하고 있으며 평균의 차이가 가장 적은 집단으로 4개반을 선정하였다. 이 중 2개 반은 비교집단, 2개 반은 실험집단으로 구분하였고 각 집단의 사례 수는 표 1과 같다. 그리고 집단 간 독립표본 T-검증을 통해 표 2와 같이 유의수준 p 값이 0.558로 유의수준 p 의 값의 기준인 0.05보다 크므로 두 집단은 유사한 집단임을 확인하였다. 실험집단의 인원수는 61명, 비교집단의 인원수는 60명으로 구성되어 있다. 비교집단은 교사용지도서와 같은 방식과 흐름의 수업 즉 놀이 활동이 포함되어 있지 않은 수업을 하였으며 실험집단은 교사용지도서와 같은 방식과 흐름의 수업 중 일부를 놀이 활동으로 대체한 놀이 활동 적용수업을 실시하였다.

표 1 비교집단과 실험집단 사례 수

구분	실험집단		비교집단	
	A반	B반	C반	D반
인원수(명)	31	30	30	30
합계(명)	61		60	

2. 연구 방법 설계

놀이 활동이 학업성취에 미치는 효과를 알아보기 위해 비교집단과 실험집단에 그림 1과 같은 이질집단 사후검사 설계를 하였다. 중간고사 결과가 유사한 두

표 2 비교집단과 실험집단

구분	비교	N	M	S. D.	t	p
중간고사	실험집단 (C반+D반)	61	18.89	2.03	0.587	0.558
	비교집단 (A반+B반)	60	19.08	1.67		

($p < 0.05$)

집단 중 실험집단의 C반, D반이 놀이 활동 수업을 적용받는 동안 비교집단의 A반, B반 학생들은 지도서상의 수업을 받았다.

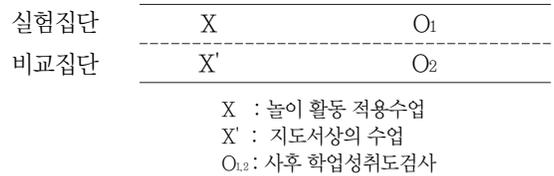


그림 1 연구 설계도

3. 놀이 활동 프로그램 개발 · 적용

놀이활동 프로그램을 개발하기에 앞서 과학교육전문가와 현직교사들과의 협의를 통해 교재 연구를 하였고 학습제재 및 교수학습 목표를 분석하여 놀이활동 종류를 선정하였으며 놀이활동 프로그램의 기준을 정하고 전문가에게 타당성 검증을 받은 후 프로그램 개발을 완성하였다. 완성된 놀이활동 프로그램을 실험집단에 적용하는 과정으로 연구를 진행하였다.

가. 교수 학습 제재, 학습목표 및 탐구요소 분석

『별자리를 찾아서』 단원의 총 6차시의 수업의 교수·학습목표와 내용을 분석 정리하고 놀이 활동 적용을 통해 학업성취도에 영향을 줄 수 있는 차시를 선정하였다. 총 6차시 중 4/6차시는 교수·학습목표가 ‘별자리 이야기에 관심과 흥미를 가진다.’를 포함하고 있어 교수·학습을 통해 과학 태도의 변화를 다루는 특성을 가졌으며 1/6, 2~3/6, 5/6, 6/6차시의 5개 차시는 학습목표가 내용이나 행동영역 부분에 집중되어 있고 탐구요소는 관찰 및 조작 활동의 기초 탐구과정의 일부를 포함하고 있다. 따라서 표3과 같이 학업성취도 향상에 관련한 본 연구의 목적과 부합하는 1/6, 2~3/6, 5/6, 6/6차시인 5개 차시분의 교수-학습을 선정하였다.

* 총 23문항(1문항당 1점 배점)-총 23점 만점

표 3 학습 제재, 학습목표 및 탐구요소 분석

차시	학습 제재	학습목표	탐구 요소
1/6	밤하늘의 별 관찰하기	별들의 밝기와 모습이 다양함을 말할 수 있다.	관찰
2~3/6	밤하늘의 별자리 관찰하기	별자리 판을 이용하여 별자리를 찾을 수 있다. 북쪽 하늘의 대표적인 별자리를 말할 수 있다.	관찰 조작
4/6	별자리 이야기와 별자리 만들기	창의적으로 별자리를 만들고 설명할 수 있다. 별자리 이야기에 관심과 흥미를 가진다.	-
5/6	계절에 따른 별자리 알아보기	별자리 판을 이용하여 별자리를 찾을 수 있다. 계절의 대표적인 별자리를 말할 수 있다.	조작
6/6	하루 동안의 별자리 움직임 알아보기	시간에 따른 별자리의 위치를 예상할 수 있다.	관찰 조작

표 4 놀이 종류 선정

차시	놀이종류	예상 탐구요소	활동구분	개인별참여시간 / 전체 놀이 활동시간(%)
1/6	스티커붙이기	관찰, 의사소통, 조작, 데이터 해석	모듬활동	100
2~3/6	주사위	의사소통, 조작, 실험	짝 활동	100
5/6	카드 짝 찾기	의사소통, 데이터해석, 조작, 조사,	짝 활동	100
6/6	별자리시계	데이터해석, 조작, 의사소통	짝 활동	100

1. 1/6차시에 적용된 놀이활동(퀴즈, 스티커 붙이기 놀이)이 단원의 각 차시 학습목표를 적절히 반영하고 있는가?

평가 척도	매우 그렇다	그렇다	보통이다	그렇지 않다	매우 그렇지 않다
	5	4	3	2	1
	○				

【 수정 및 기타의견】

오른쪽 활동은 밤하늘의 모습 그리기, 별의 밝기의 다양함, 별이 떠 있는 모습(사방으로 흩어져 있다 등)에 대한 활동이 부각되어 있지 않습니다. (퀴즈+스티커 붙이기에 초점을 맞춘 듯 합니다) +수업시간 운영도 고려해보시기 바랍니다.

그림 2 타당성 검토자 1의 타당성 검토 의뢰 결과

나. 놀이 활동 프로그램 개발

놀이 활동 프로그램을 개발하는데 있어 다음과 같은 네 가지 기준을 마련하였다.

- 첫째, 전체 구성원이 참여할 수 있는 놀이여야 한다.
 - 둘째, 학생이 이해하기 쉬운 내용으로 놀이방법이나 규칙이 정해져야 한다.
 - 셋째, 구성원들 사이의 상호작용을 통해 협동하는 과정이 포함되어야 한다
 - 넷째, 가능한 다양한 탐구요소를 포함하여야 한다.
- 놀이활동 프로그램의 기준에 부합되는 놀이활동을 개발하기 위하여 과학교육전문가와 현직교사들의 의견을 충분히 반영하기 위해 수차례의 협의를 통해 놀이활동 프로그램을 개발하였다. 또한 전문가에게 의

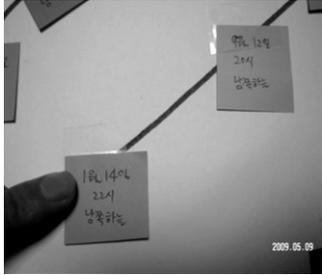
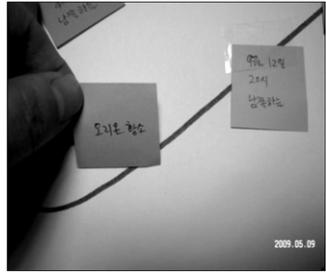
뢰하여 개발된 프로그램의 타당성을 검토받았다.

여러차례 검토를 통해 완성된 놀이활동의 종류로는 표 4와 같이 스티커붙이기 놀이, 주사위놀이, 카드 짝 찾기 놀이, 별자리시계놀이가 있고, 기존 지도서상의 수업에 비해 다양한 탐구요소가 포함된 활동을 하도록 설계하였다. 또한 놀이활동 중 개인별 참여시간 비율이 100%가 되어 모든 학생이 놀이 활동에 적극 참여할 수 있도록 프로그램을 개발하고 특히 수업 중 일부 활동을 대체하는 놀이 활동의 시간 배정은 지도서상의 수업 중의 활동과 동일하게 시행하기 위해 시간 제약을 두어 시간에 따른 변인을 통제하였다. 그림2는 타당성 검토를 의뢰하여 결과를 보내온 검토자1의 결과표 일부이다.

표 5 밤하늘의 별자리 관찰하기(2~3/6차시)

지도서상의 수업	놀이 활동 적용 수업
<p>학습목표: 별자리 판을 이용하여 별자리를 찾을 수 있다.</p>	<p>학습목표: 별자리 판을 이용하여 다양한 별자리를 찾을 수 있다.</p>
<p>별자리 판 사용법</p> <p>◎활동1: 별자리 판의 구조 알아보기 - 앞판, 뒤판 구성 - 뒤판에는 월, 일, 눈금과 별자리 표시 - 앞판에는 시각, 눈금, 오후 9시는 21시로 표시 - 손잡이는 별자리 판을 돌리는 데 사용되며 별자리 판 회전축은 북극성에 해당</p> <p>◎활동2: 별자리 판 사용하여 별자리 찾는 방법 설명-실물화상기로 교사 시범</p> <p>◎활동3: 별자리 판 사용하여 별자리 찾는 방법 익히기</p> <p>북쪽하늘의 별자리 관찰하기</p> <p>◎ 별자리 판에서 오늘밤 북쪽하늘에 뜨는 별자리 찾아 별자리 이름과 모양, 위치 써 넣기(실험관찰에) - 발표하고 북쪽 하늘의 대표적인 별자리 정리해 주기(작은곰자리, 큰곰자리, 카시오페이아자리) - 별자리를 실제 관측하기에 적당한 장소와 시간, 관측 요령 알려주기</p> <p>◎ 밤하늘에서 별자리 찾는 방법 설명해 주기</p> <p>북극성 찾기</p> <p>◎ 북극성은 작은곰자리에, 북두칠성은 큰곰자리에 있는 7개의 별로 국자모양을 하고 있다. 카시오페이아자리는 W또는 M자 모양이며 5개의 별로 이루어져 있다는 것을 별자리 그림을 보여 주면서 설명해 준다.</p> <p>북두칠성과 카시오페이아를 이용하여 북극성을 찾는 방법을 설명, 별자리 판에서 확인하도록 한다.</p>	<p>준비물: 주사위(1,2,3), 말판, 별자리 판, 말(바둑알 등의 서로 다른 말) 2개</p> <p>◎ 주사위 던지기 놀이를 출발 지점부터 도착지점까지 먼저 도착하는 사람이 이기는 놀이 활동(짜 활동) - 별자리 판의 구조 알아보기나 사용법은 지도서상의 수업과 동일하게 하되 별자리 판 사용하여 별자리 찾는 방법 익히기만 놀이 활동으로 대체함.</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 짝끼리 가위바위보로 먼저 주사위 던질 사람을 정한다. ② 주사위(그림 5-1)를 던져 나온 숫자만큼 말을 이동하여 말을 이동시킨다. ③ 말을 이동시켜 말판(그림 5-2)에 쓰여 있는 문제를 맞이하여 하며 못 맞힐 경우에는 뒤로 두 칸 이동한다. (말판에 쓰여 있는 문제(그림 5-3)를 보고 별자리 판을 사용하여 답을 말하며 문제의 뒷면에 적힌 정답으로 확인한다.) ④ 말을 이동 했으면 번갈아 가면서 짝과 주사위를 던지고 문제를 맞힌다. ⑤ 교사가 10분의 시간제한을 두며 10분이 경과한 후에는 누구의 말이 더 앞섰느냐에 따라 승패가 갈라진다. <p>주사위는 1,2,3이 써진 주사위를 사용하며 말판에는 지점이 15개 각 지점마다 문제 1문항씩 써져 있으며 확인을 위한 정답(그림 5-4)이 쓰여 있다.</p> <div data-bbox="825 976 1062 1160" data-label="Image"> </div> <p>〈그림 5-1〉 주사위</p> <div data-bbox="682 1238 1233 1603" data-label="Diagram"> </div> <p>〈그림 5-2〉 말판</p> <p>각 지점의 문제 예시</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 11월 21일 자정에 남쪽하늘 2. 12월 5일 자정 남쪽하늘 3. 4월 8일 밤3시 서쪽하늘

표 5 이어서

지도서상의 수업	놀이 활동 적용 수업
<p>학습목표: 별자리 판을 이용하여 별자리를 찾을 수 있다.</p>	<p>학습목표: 별자리 판을 이용하여 다양한 별자리를 찾을 수 있다.</p>
<p>북두칠성과 카시오페이아를 이용하여 북극성을 찾는 방법을 설명, 별자리 판에서 확인하도록 한다.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>〈그림 5-3〉 확대모습</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>〈그림 5-4〉 문제 뒷면</p> </div> </div> <p>별자리 프로그램(Starrynight)을 이용하여 답이 되는 별자리 한 개 정도를 보여준다.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>〈그림 5-6〉 백조자리</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>〈그림 5-7〉 오리온자리</p> </div> </div>

다. 개발된 놀이 활동 프로그램 및 교수학습지도 계획

본 연구에서 사용할 차시별 놀이 활동은 교사용지도서에 제시된 수업 중 일부 활동을 놀이 활동으로 대체할 수 있도록 하였다. 표 5의 왼쪽 칸은 교사용지도서에 제시된 수업 흐름을 나타낸 것이며 오른쪽 칸은 교사용지도서에 제시된 흐름을 유지하되 수업 중 일부 활동을 놀이 활동으로 대체하여 구성해 놓은 놀이 활동 적용수업이다. 지도서상의 수업 중 밑줄 그어진 활동은 오른쪽 칸의 놀이 활동으로 대체한다는 의미이다. 표 5는 총 6차시 중 2, 3차시에 해당되는 부분의 놀이 활동 프로그램을 제시한 것이다.

표 5의 경우 별자리 판을 이용하여 다양한 별자리를 찾는 활동으로 별자리 찾기를 반복하는 횟수는 거의 동일하지만 놀이 활동의 경우 주사위를 던져 나온 숫

자만큼 말판에 표시된 지점을 건너 이동하여 도착지점까지 먼저 도달해야 한다는 목표를 가지고 활동하게 한다.

라. 수업의 실제

『별자리를 찾아서』 단원의 총 6차시 수업 중 5차시에 걸쳐 실시한 지도서상의 수업 중 활동 일부를 놀이 활동으로 대체한 실험집단과 지도서상의 수업을 그대로 진행한 비교집단의 수업의 흐름은 동일하게 구성되었다. 즉 수업의 도입 및 정리단계의 수업요소는 동일하되 전개 부분에 있어 실험집단의 경우 일부 활동을 놀이 활동으로 대체하는 수업을 적용한 것이다. 일부활동을 대체하는 만큼 시간적 제약을 두어 지도서상의 수업과 놀이 활동 적용수업의 투입시간은 동일하게 하였다.

놀이 활동 중 1차시의 스티커붙이기 놀이는 모둠으로 활동하게 하며 관찰, 의사소통, 조작, 데이터 해석 등의 기초탐구과정과 통합탐구과정이 포함 되어 있다. 나머지 3개 차시의 주사위놀이, 카드 짝 찾기 놀이, 별자리시계놀이는 모두 짝 활동으로 이루어지고 기초탐구과정 및 통합탐구과정이 포함될 수 있도록 하였으며 학습자로 하여금 실제 놀이를 활동적으로 접할 수 있는 기회를 충분히 제공하였다.

4. 검사문항

놀이활동의 효과를 입증하기 위한 학업성취도 검사는 한국교육과정평가원(KICE)교수학습개발센터 등의 4학년 『별자리를 찾아서』 단원의 검사지를 재구성

및 수정, 개발하여 과학교육전문가 2명과 현직교사 5명에게 타당성을 의뢰하여 검토 받아 사용하였고 검사지 문항의 내용은 4학년 『별자리를 찾아서』 단원 전체 차시 중 놀이 활동 프로그램을 적용한 차시인 총 6차시 중 5개차시의 검사내용이다. 표6은 학업성취도 검사지의 이원목적 분류표이다.

학업성취도 이외에 놀이활동의 효과성을 입증하기 위하여 실시한 흥미도 조사는 놀이활동 적용수업을 받은 집단의 흥미도가 어느 정도인지 알아보기로 간단한 설문조사를 실시하였다. 단, 흥미에 영향을 주는 여러 가지 요인들을 통제하기 어려우므로 비교집단의 흥미도는 조사하지 않고 실험집단의 흥미도만 설문의 형식으로 조사하였다.

표 6 사후 학업성취도 검사 문항의 이원목적 분류표

문항 번호	평가 내용	내 용					행 동				
		별의 밝기와 모습	별자리 판사용 법	북쪽 하늘의 별자리	계절별 별자리	시간에 따른 별자리	지식	이해	적용	분석	종합
1	별의 밝기	○						○			
2	별의 모습	○						○			
3	별을 관찰하기 좋은 조건	○						○			
4	북쪽 밤하늘의 대표적 별자리			○			○				
5	별자리판의 구조		○					○			
6	북극성의 위치			○			○				
7	북쪽하늘 별자리의 움직임				○					○	
8	별자리판 사용법		○						○		
9	별자리의 이동		○					○			
10	북쪽 하늘의 별자리			○				○			
11	계절별 별자리				○		○				
12	여름철 대표적 별자리				○		○				
13	계절의 대표적 별자리				○		○				
14	1년 내내 볼수 있는 별자리			○				○			
15	겨울철 별자리				○		○				
16	하룻동안 별자리의 움직임						○				○
17	하룻동안 북두칠성의 움직임						○		○		
18	별자리의 하룻동안의 움직임						○		○		
19	시간에 따른 별자리의 위치 예상						○		○		
20	별자리 시계의 원리						○				○
문항수 합계		3	3	4	5	5	6	8	3	3	1

5. 자료의 처리 및 분석

본 연구에서는 놀이 활동 적용수업이 학업성취도 및 흥미도에 미치는 효과를 알아보기 위하여 비교집단과 통제집단 모두 놀이 활동 적용수업 후에 얻은 결과를 분석하였다.

학업성취도 사후검사의 결과는 독립표본 T-test를 통해 두 집단의 평균의 차이가 유의한지 알아보았고 흥미도 조사 결과는 백분율로 간단하게 나타내었다.

Ⅲ. 연구결과 및 논의

본 연구는 초등학교 4학년 『별자리를 찾아서』 단원 지도를 위한 놀이 활동 프로그램을 개발하고 놀이 활동 프로그램을 실제 수업에 적용하여 학업성취도와 흥미도로서 놀이 활동의 효과성을 입증하고자 지도서상의 수업을 실시한 비교집단과 교사용 지도서상의 수업의 흐름은 유지하되 활동의 일부를 개발된 놀이 활동으로 대체하여 수업을 실시한 실험집단의 학업성취도를 비교하고 실험집단의 흥미도를 조사하였다.

1. 집단 간 사후 학업성취도 검사 결과

중간고사 결과 동질 집단이었던 실험집단과 비교집단의 두 집단에 놀이 활동 적용수업을 실시한 후 학습자의 학업성취도에 어떤 변화가 있었는지 알아보기 위해 사후 학업성취도 검사를 실시한 결과는 표 7과 같다.

수업 처치 후 사후 학업성취도 검사 결과를 분석하는 과정에서 결석 등의 이유로 개체수의 변화가 생겼다. 교사용지도서와 같은 방식과 흐름의 수업을 시행한 비교집단의 사후검사 평균은 56.55점이고 놀이 활

동 적용수업을 실시한 실험집단의 사후검사 평균은 66.17점으로, 실험집단의 평균이 약 10점정도 높게 나타났다. 비교집단과 실험집단의 점수 차가 통계적으로 의미집단과 실험집단독립표본 t-test와 실험집단독립표본 유의수준 p값은 0.003($p < 0.05$)으로 비교집단의 사후검사표본과 실험집단의 사후검사 표본 t유의 독립차이집단과 실이질집단으로 조사되었다. 즉 놀이 활동 적용수업은 실험집단 학습자들의 학업성취도에 긍정적인 변화를 주었음을 알 수 있다.

2. 흥미도 설문 조사 결과

흥미도 설문조사 결과 ‘재미있다’고 느꼈던 학생의 수가 57명(95%)으로 대부분의 학생들이 흥미로웠다고 느꼈으며 ‘그저 그렇다’ 3명(5%)이고 ‘재미없다’의 응답수는 0명(0%)이었다. 이는 놀이 활동 적용 수업의 경우 학생 스스로 재미있게 능동적으로 참여하였기 때문으로 보여 진다. 따라서 놀이 활동 적용수업은 실험집단 학습자들의 흥미도 향상에 긍정적인 변화를 주었음을 알 수 있다.

이처럼 놀이활동 적용수업은 학습이라는 부담감이 없는 상태에서 놀이 그 자체만으로 흥미를 불러일으

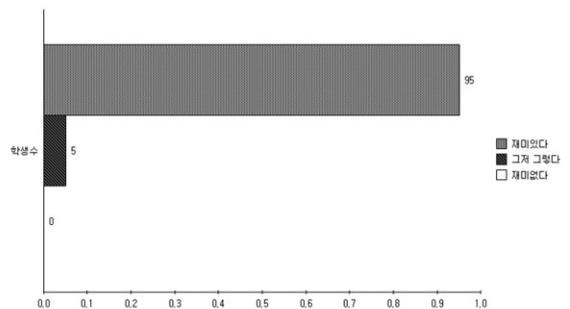


그림 4 흥미도 설문 조사 결과

표 7 사후 학업성취도 검사 결과

구분	비교	N	M	S. D.	t	p
학업성취도	실험집단	60	66.17	17.18	-3.080	0.003*
	비교집단	58	56.55			

($p < 0.05$)

* 총 20문항 (1문항 당 5점 배점) 100점 만점

표 8 흥미도 설문조사 결과

	재미있다	그저 그렇다	재미없다	합계
실험집단	57명(95%)	3명(5%)	0명(0%)	60명(100%)

킬 수 있음에도 불구하고 지도서상의 수업을 적용하는 것 보다 탐구요소를 다양하게 포함하고 있어 학생들이 좀더 흥미를 가지고 활동 중심의 능동적이고 적극적인 활동에 임할 수 있던 계기가 되었다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 초등학교 4학년 『별자리를 찾아서』 단원 지도를 위한 다양한 탐구요소를 포함하는 놀이 활동 프로그램을 개발하고 이를 실제 수업에 적용해 봄으로써 놀이 활동 적용 수업이 초등학교 학생의 학업성취도와 흥미도에 미치는 효과를 알아보기 위하여 시행되었다.

본 연구를 통한 결론은 다음과 같다.

첫째, 개발된 놀이 활동 프로그램을 적용하여 수업을 실시한 실험집단의 학업성취도 검사 결과 평균은 교사용지도서와 같은 방식과 흐름으로 수업을 실시한 비교집단의 검사결과 평균보다 높게 나왔으며 비교집단과 실험집단은 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 조사되어 놀이활동 적용수업은 학생의 학업성취도 향상에 긍정적 영향을 끼친다고 볼 수 있다.

둘째, 흥미도 조사결과 '재미있었다' 라고 응답한 비율이 상당히 높게 조사된 결과 놀이 활동 적용수업은 학생의 학업성취도 뿐 아니라 흥미도 향상에 긍정적 영향을 끼친다고 볼 수 있다.

본 연구의 결과를 토대로 놀이 활동 프로그램은 다양한 탐구활동 요소를 포함하고 있고 학습자의 흥미를 유발하며 학업성취도 향상에 긍정적 효과가 있음이 입증되었기에 놀이 활동 적용수업은 새로운 교수학습방법의 하나로 제시되었다는 점을 시사한다.

앞으로 학습목표 및 교과내용을 분석하고 학습자의 성향과 학습수준을 판단하여 흥미와 학업성취를 높일 수 있는 다양한 놀이 활동 프로그램을 연구·개발하여 학습에 적용한다면 탐구활동요소가 적은 단원에서도 과학에 대한 흥미와 능동적인 학습태도를 통해 학업성취도의 향상을 가져올 것으로 판단되므로 학습자 수준에 맞는 전문적인 놀이 활동 프로그램이 개발되어 새로운 교수학습 방법으로서 정착이 되도록 지속적인 추후 연구가 필요하겠다.

참고 문헌

- 과학교육내실화계획발표(2007) 교육인적자원부 보도 자료 (2007년 12월 14일자)
- 김경미, 박영신, 최승언(2008). 과학 교과서 천문 단원의 탐구 활동 분석. 한국지구과학학회지, 29(2), 204-217.
- 김재춘(2007). 교육활동의 놀이적 가치 분석을 통한 교육과정의 새로운 의미 탐색. 수산해양교육연구, 19(1), 137-149
- 김정화, 조부경(2002). 유치원과 초등학교 학생의 과학 및 과학활동에 대한 인식. 한국과학교육학회지, 22(3), 617-631.
- 김중욱(2003). 웹 기반으로 별자리를 관찰하는 수업과 활동지의 설계. 초등교육연구논총, 19(1) 143-160
- 박찬주, 동효관, 신영준(2007). 성별에 따른 초등학교 학생의 과학 선호도 차이가 과학 선호도에 영향을 주는 요인 분석. 초등과학교육, 26(2), 216-225
- 이봉우(2005). 외국 과학교육과정의 탐구기준 비교 분석. 한국과학교육학회지, 25(7), 873-884.
- 이용섭(2006). 천문영역에 대한 STAD 모형의 협동학습이 초등학교 학생들의 학업성취도와 과학에 관련된 태도에 미치는 효과. 초등과학교육, 26(2), 141-148
- 전우수, 임성민, 윤진(2003). 초등학교 학생의 과학선호도. 초등과학교육, 22(1), 81-96
- 정남식, 우종욱, 정진우(1996). 소집단 역할놀이와 토의를 통한 고등학생들의 천문개념 이해. 한국과학교육학회지, 16(1), 61-76.
- 채동현(2000). 천체관측을 통한 학습이 천문성취도, 천문교수효능에 대한 신념, 과학적 태도에 미치는 효과. 한국초등과학교육학회지, 18(2), 79-101.
- 한영옥, 전순애(2006). 천문 분야에 관한 초등학교 학생들의 개념 이해도 조사. 과학교육연구지, 25(7), 177-189.
- Garvey, C. (1997). Play. Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press.
- National Research Council[NRC](2000). Inquiry and the National Science Education Standards. A Guide for Teaching and Learning. National Academy Press,

Washington, DC, USA, 202.

Witt, D. E. (1995). Role playing strategies for instruction and assessment. Eric Document Reproduction Service No. ED, 383, 172.

국문 요약

본 연구는 초등학교 4학년 『별자리를 찾아서』 단원 지도를 위한 놀이 과학 교실 활동 프로그램을 개발하여 실제 수업에 적용해 봄으로써 놀이 활동 적용수업이 초등학생의 학업성취도와 흥미도에 미치는 효과를 알아보기 위하여 시행되었다.

초등학교 4학년 1학기 중간고사 결과를 분석하여 평균이 유사한 4개 반을 선정하고 2개 반으로 구성된 비교집단에는 기존의 방법대로 교사용지도서를 분석하여 교사용지도서와 같은 방식과 흐름으로 수업을 진행하였고 나머지 2개 반의 실험집단에는 단원의 5차시의 수업 중 활동 일부를 놀이 과학 교실 활동 수업을 적용하여 시행하였다. 놀이 과학 교실 프로그램

은 연구 단원의 학습목표 및 내용과 탐구요소를 분석하여 개발하였고, 놀이 과학 교실 활동이 학업성취도에 미치는 효과를 알아보기 위해 학업성취도 검사문항을 선정, 개발하였다. 각각은 과학 교육 전문가 2인과 현직 교사 5인에 의해 수 회의 피드백 검토 과정을 거쳐 완성되어 각 집단에 2주간에 걸쳐 5차시 수업이 실시되었다. 사후 검사결과에서 두 집단은 독립표본 t-test 방법에 의해 유의수준 $p=0.003$ 으로 유의미하게 차별화 되었고, 실험 집단은 비교 집단에 비해 좋은 학업 성취도를 보였다. 설문 조사를 통한 실험집단의 흥미도 측정에서도 높은 흥미도 비율을 보였다. 결과적으로, 『별자리 찾아서』 단원을 위한 놀이 과학 교실 활동 프로그램을 개발하여 초등학교 4학년 교실에 투입해 본 결과 학업성취도와 흥미도에서 뚜렷하게 긍정적 영향을 볼 수 있었다.

주요어: 놀이 활동 과학 교실 프로그램, 학업성취도, 흥미도