

ORIGINAL ARTICLE

소집단 탐구기법을 활용한 ‘지구와 달의 운동’ 단원 수업이 과학학업성취도 및 과학적 태도에 미치는 효과

이용섭^{1*} · 김윤경²

(¹부산교육대학교 · ²금동초등학교)

The Effects of Science Academic Achievement and Scientific Attitudes on ‘The Earth and Moon’ Using Small Inquiry Method

Lee Yongseob^{1*} · Kim Yoonkyung²

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

ABSTRACT

The purpose of this study is to examine the effects of Jigsaw small inquiry method on science academic achievement and scientific attitudes. For this study, two classes of six graders were divided into a research group and a comparative group. The classes were pre-tested in order to ensure the same standard. The research group had the science class with Jigsaw small inquiry method, and the comparative group had the class with a teacher centered lectures for 12 classes for 12 weeks. The Jigsaw small inquiry method was focused on the introduction stage, the whole group activities, professional group activities, restart the whole group activities, supplementary structured study guide, results announced, and excellent group rewards. To prove the effects of this study, science learning motivation was split up based on the attention power, relation, confidence, and sense of satisfaction. The results of this study are as follows. First, Jigsaw small inquiry method is effective in science academic achievement. Second, Jigsaw small inquiry method is effective in scientific attitudes. Also, Jigsaw small inquiry method was approved by students. Consequently, Jigsaw small inquiry method had the great effects on developing science academic achievement for the elementary science class. That means the science class with Jigsaw small inquiry method has potential to develop science academic achievement and scientific attitudes.

Key words : science academic achievement, scientific attitudes, the earth and moon

1. 서론

2007 개정 교육과정에 따른 과학과 교육과정에서는 과학과 교육과정과 과학과 교육과정 해설서가 함께 제시되었지만, 2009 개정 교육과정에 따른 과학

과 교육과정에서는 별도의 과학과 교육과정 해설서가 제시되지 않아서 교육과정에 대한 이해를 도울 수 있도록 각 영역의 학습 내용 성취기준에 ‘영역의 개관’을 도입하였다(교육부, 2015).

각 영역의 학습 내용 성취 기준은 다시 ‘영역의

Received 31 March, 2016; Revised 25 April, 2016; Accepted 26 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.

개관'과 '학습내용 성취 기준', '탐구활동'으로 구성하였다. 이 중 '학습 내용 성취 기준'은 학습자의 입장에서 도달해야 할 성취 수준을 상세하게 기술하였으며 학생 행동은 관찰 가능한 행동 동사를 사용하여 진술하였다(교육부, 2015).

과학과 교육과정에서 제시되고 있는 과학에 대한 학습의 방향을 살펴 볼 때 2009 개정과학과 교육과정의 '성취기준'에서는 인지적 영역뿐만 아니라 정의적 영역까지도 포함하고 있음을 알 수 있으며 학생들이 과학학습을 통해 갖추어야 할 인지적, 정의적, 기능적 소양을 나타내도록 하고 있다. 그러므로 현장교사와 연구자들은 과학과 학습에서 인지적, 정의적 영역의 학습 성과에 관심을 가져야 하며 특히 이들은 초등학교 과학과 교육과정의 천문분야에서 다양한 학습방법에 대한 관심이 높다. 이러한 관심으로 초등학교 과학과 천문분야의 학습에 대한 선행연구들(나재준 외, 2010; 박승훈과 신영준, 2010; 윤마병과 김희수, 2010; 신명렬과 이용섭, 2012a; Barnett et al., 2005; Gazit et al., 2005; Pratap & Salah, 2004)에서는 다양한 학습방법을 제시하고 있다.

선행연구에 의하면 천문분야의 학습방법에 대한 논의를 거쳐 여러 가지 대안을 제시하고 있지만 관심있는 연구자와 교사는 여전히 천문분야 주제의 학습에서 어려움을 호소하고 있으며, 다양한 학습방법에 대한 효과에 지속적인 관심을 갖고 있다.

교육과정이 개편 때마다 논의가 되고 있는 천문분야의 단원 및 주제에서 '지구와 달의 운동'은 제7차 교육과정-3학년, 2007년 개정교육과정-5학년, 2009 개정교육과정-3,5학년에 배치하고 있으며, 천문분야의 단원 및 학습 주제를 어느 학년에 배치하느냐의 고민에 대한 흔적은 천문분야의 주제를 어떻게 인식하느냐는 공간지각이 초등학생들에게 있어서는 성장보다는 성숙에 관련이 많은 이유이기 때문이다.

2009 개정 과학과 교육과정의 성취기준에서는 인지적 영역뿐만 아니라 정의적 영역에 대해서도 중요하게 취급하고 있다. 이러한 측면에서 천문분야에서 과학적 태도에 미치는 효과에 대한 선행연구(신명렬과 이용섭, 2011; 이용섭과 김순식, 2012; 조용구와 박홍서, 2002, 채동현, 1999)에서는 천문분야의 학습과정에서 모듈원거리 협동하고 배려하는 활동에서 정의적 영역의 함양이 도움이 되었다고 밝히

고 있다.

또한 천문분야에서 초등학생들을 대상으로 한 인지적 영역과 정의적 영역에 대한 학습의 효과에 대한 외국의 선행연구(Covitt et al., 2015; Türkmen, 2015; ÖZTÜRK., & UÇAR, 2012)를 살펴보면 천문분야에 대한 학습에서도 정의적 영역에서 긍정적인 효과가 있음을 밝히고 있다.

특히 Türkmen(2015)는 초등학생들을 대상으로 한 달에 대한 연구에서 성취도 및 과학적 태도에 긍정적인 변화가 있었음을 밝히고 있는데 달에 대한 여러 가지 내용요소를 학습함으로써 달에 대한 인식 변화가 있었다고 결론을 내리고 있다.

또한 본 연구에서 독립변인에 해당하는 투입변인인 학습방법은 초등학생들이 특별히 연습하거나 훈련하지 않고 학습할 수 있는 Jigsaw 협동학습 방법을 적용하도록 하였다. Jigsaw 협동학습에 대한 선행연구는 국내연구(구병두, 2013; 문성환과 이훈옥, 2011; 정숙희, 2014; 황영란과 박운배, 2011)와 국외연구(Ajitoni & Salako, 2014; Crist & James, 2012; Mari & Sani, 2015; Oguzhan, 2015; Timothy, 2013)가 있다. 특히 구병두(2013)는 협동학습이 학생들의 학업성취에 긍정적인 효과가 있음을 나타내고 있다.

또한 교육과학기술부(2008)에 의하면 지구 중심부로 향한 '아래' 개념을 가지게 되는 시기는 13~16세가 되어야 된다고 밝히고 있으므로 초등학생들의 발달단계에서의 천문분야에 대한 학습내용 제시는 학습자의 입장에서 어려움을 호소할 수 밖에 없다는 것을 예상할 수 있다.

이러한 초등학생들을 대상으로 천문분야에 대한 학습방법에 관심을 갖고 있는 연구자와 교사들은 다양한 학습방법 적용에 대한 학습효과 검증에 관심을 갖게 된다. 그러므로 2009 개정교육과정에서 제시되고 있는 '지구와 달의 운동' 단원에서 인지적 영역인 과학과 학업성취도 향상과 과학적 태도 함양에 효과가 있는지 알아보는 것도 의미있는 것이라 여겨진다.

본 연구에서는 교수자의 입장에서 학습방법이 아닌 학습자의 입장에서 소집단 탐구기법을 이용한 학습방법을 적용하여 학습의 효과를 알아보고자 한다. 또한 성취기준에 의거하여 인지적 영역뿐만 아니라 정의적 영역인 과학적 태도에도 어떠한 효과가 있는지에 대해 관심을 갖고자 한다.

따라서 본 연구에서는 소집단 탐구기법을 통해

‘지구와 달의 운동’을 학습하여 과학과 학업성취도와 과학적 태도에 미치는 효과를 알아보기로 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

첫째, Jigsaw 소집단 탐구기법을 활용한 수업이 과학학업성취도에 미치는 효과는 어떠한가?

둘째, Jigsaw 소집단 탐구기법을 활용한 수업이 과학적 태도에 미치는 효과는 어떠한가?

셋째, Jigsaw 소집단 탐구기법을 활용한 수업에서 학생들의 인식은 어떠한가?

II. 연구 방법

1. 연구 절차

본 연구는 ‘지구와 달의 운동’ 단원의 학습에서 초등학생들이 특별한 연습을 하거나 훈련을 받지 않아도 실행할 수 있는 소집단 협동학습 방법의 하나인 Jigsaw 협동학습 방법을 적용하여 초등학생들의 과학학업성취도 및 과학적 태도에 미치는 효과를 알아보기 위한 것이다. 실험처치로 과학학업성취도와 과학적 태도의 사전-사후검사를 실시하였다. 실험처치 후 자료를 분석, 정리하는 단계로 연구절차를 진행하였다.

2. 연구 시기 및 대상

본 연구는 2015년 D광역시 G초등학교의 6학년 42명을 대상으로 1개 반 21명은 Jigsaw 협동학습 방법을 적용한 수업으로 연구집단, 다른 1개 반 21명

은 일반적인 과학수업을 적용하는 비교집단으로 선정하였다.

3. 수업 과정 및 처치

본 연구의 수업 단원은 6학년 1학기 과학과 1단원 ‘지구와 달의 운동’이다. 과학과 교육과정 내용을 재구성하여 12주에 걸쳐 12시간을 실험처치 수업으로 실행하였다. 지구의 자전이란 무엇일까요? 하루 동안 달과 별의 위치는 어떻게 달라질까요? 낮과 밤은 왜 생기는 것일까요? 지구의 공전이란 무엇일까요? 계절에 따라 보이는 별자리가 달라지는 까닭은 무엇일까요? 여러 날 동안 달의 모양을 관찰하여 볼까요? 달의 모양이 변하는 까닭은 무엇일까요? 등의 차시는 주로 과학지식 습득 및 탐구활동 위주로 모둠별 토의를 통한 수업으로 진행하였으며 수업의 전체적인 흐름 및 수업방법은 Jigsaw 협동학습 방법으로 수업을 진행하였다.

이러한 Jigsaw 소집단 탐구활동의 일반적인 단계에서 수정한 수업단계는 Table 1과 같다.

이러한 Jigsaw 소집단 탐구방법의 절차에 따라 수업이 진행되며 수업 내용은 초등과학의 교사용지도서의 내용으로 Table 2와 같다.

4. 검사 도구 및 자료 처리

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

Table 1. Jigsaw small group instruction steps and activities

수업단계	수업활동
도입단계	수업방법과 주제선정에 대해 안내한다.
모집단 활동	학생들은 모둠집단을 구성하며, 주제를 설명하고 모둠구성원들의 역할을 부여한다.
전문가 집단 활동	모둠구성원들이 전문가 집단으로 이동하여 주어진 과제에 대해 다양한 의견을 수렴하는 토의를 거쳐 전문가적인 견해를 정리한다.
모집단 활동의 재소집	모집단의 모듬 내에서 주제에 따른 전문가 순번이 돌아가면서 책임 있게 가르치고 모든 구성원이 학습한다.
보충지도	교사는 모듬별로 발표한 내용에 대해 이해가 부족한 내용을 정리 및 보충설명을 하고 또 다른 내용에 대해 질문과 토론을 한다.
결과발표	교사는 학생들이 모듬별로 발표한 내용을 바탕으로 결과를 발표하고 다른 의견에 대해서 토의를 한다.
우수 모듬 보상	주제별로 활발하게 참여하거나 발표한 모듬에 대해서는 적극성의 정도를 파악하여 ‘학습활동의 적극적 참여’ 항목에 가점(3점)을 학점으로 부여한다.

가. 과학학업성취도 검사

과학학업성취도 검사는 D광역시 교육청에서 개발한 학업성취도 검사문항을 활용하였으며, 사전 학업성취도 검사는 선수단원인 3~4학년군 '4. 지구와 달' 단원의 총 20문항, 사후 학업성취도 검사는 5~6학년군 '1. 지구와 달의 운동' 단원에서 총 20문항으로 구성하였다. 문항구성은 평가를 위한 이원분류표에 따른 지식영역 10문항, 탐구에 관련 문항 7문항, 관찰 관련 문항 3문항으로 구성하였다.

과학학업성취도 사후 검사 문항은 3개 영역으로 ㉠ 지식 : 지구의 자전관련 및 낮과 밤이 생기는 이유에 관련 지식 문항(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10), ㉡ 탐구 : 계절에 따른 별자리와 달과 별의 위치변화(11,12,13,14,15,16,17), ㉢ 관찰 : 여러 날 동안의 달의 모양 관찰하기(18,19,20)로 구성하였다.

나. 과학적 태도 검사

과학적 태도 검사 도구는 정완호 외(1994)가 개발

한 초등학생들의 과학적 태도 측정을 위한 도구로써 검사지는 37문항으로 구성되어 있으며, 문항에 대한 신뢰도 Cronbach's α 계수는 0.91이다. 문항 속성상 인지적 진술, 가치적 진술, 태도적 진술로 나눌 수 있으며, 정직성, 호기심, 객관성, 비판성, 의문성, 자진성, 판단의 보류, 증거의 중시를 기본 요소로 문항이 작성되었다. 한 문항이 과학적 태도 구성 요소 중 1~4가지를 동시에 묻는 방식이며, 긍정적인 문항은 25개, 부정적인 문항은 12개이다. 본 연구에서는 과학적 태도의 하위 항목을 정직성, 호기심, 비판성, 개방성, 자진성 등으로 구분하여 검사하였다(Table 3).

자료의 수집은 과학적 태도 검사 실시에 따른 시간은 40분간으로 하였고, 문항 채점시 긍정적인 문항의 경우, '매우 그렇다' 5점, '그렇다' 4점, '보통이다' 3점, '아니다' 2점, '전혀 아니다' 1점으로 하고, 부정적인 문항의 경우는 그와 반대로 '전혀 아니다' 5점으로 역산하는 채점방식으로 하였다.

Table 2. Learning content and processes

단 계	시간	주제명	학습방법	핵심개념
과학탐구	1	지구의 자전이란 무엇일까요?	모집단	자전
과학탐구	1	하루 동안 달과 별의 위치는 어떻게 달라질까요?	전문가 집단 모집단	자전
과학탐구	1	낮과 밤은 왜 생기는 것일까요?	전문가 집단 모집단	낮, 밤
과학이야기	0	조선의 과학자 홍대용, 지구의 자전을 말하다.	모집단	
과학탐구	1	지구의 공전이란 무엇일까요?	전문가 집단 모집단	공전
과학탐구	1	계절에 따라 보이는 별자리가 달라지는 까닭은 무엇일까요?	전문가 집단 모집단	별자리
	1	여러 날 동안 달의 모양을 관찰하여 볼까요?	전문가 집단 모집단	달의 모양
	1	달의 모양이 변하는 까닭은 무엇일까요?	전문가 집단 모집단	달의 공전
과학이야기	0	태양이 지구를 돌까요, 지구가 태양을 돌까요.	모집단	
과학더하기	2	지구와 달의 운동 모형 만들기	전문가 집단	
과학생각 모음	1	지구와 달의 운동에 대하여 정리해 볼까요?	모집단	양부일구

Table 3. Review the scientific attitude, question number

정직성	과학적 태도 평가영역			
	호기심	비판성	개방성	자진성
8, 14, 20, 21, 23, 26, 29, 32, 35	1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 15, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 27, 28, 30, 31, 33	1, 4, 9, 16, 17, 20, 35	2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 18, 19, 20, 35, 37	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 34, 36, 37

다. Jigsaw 소집단 탐구기법 수업 적용 후 학습자들의 인식 반응 검사

학생들의 Jigsaw 소집단 탐구기법 수업에 대한 인식반응 검사지는 전문가 5인으로 구성하여 문항에 대한 내용타당도 검증을 받았다. Jigsaw 소집단 탐구기법 수업을 연구집단에 적용한 뒤 학습자들의 반응을 알아보기 위해 수업 적용 후 연구집단에 설문지를 투입하여 학생들의 반응 결과를 분석하였다.

III. 연구 결과 및 논의

본 연구에서는 Jigsaw 소집단 기법을 이용한 과학수업이 과학학업성취도와 과학적 태도에 미치는 효과를 알아보고자 하였다.

1. 과학학업성취도에 미치는 효과

두 집단간에서 사전-사후 검사점수의 변화가 두 집단 간에 유의미한 차이가 있는지를 알아보기 위해 연구집단과 비교집단의 과학학업성취도 검사 점수를 t 검정으로 결과를 해석하였으며 그 결과는 Table 4와 같다.

Jigsaw 협동학습 방법을 활용한 과학수업이 학생들의 과학학업성취도에 미치는 효과를 알아보기 위해 지식, 탐구, 관찰 영역으로 결과를 처리하였다. 두 집단간의 과학학업성취도 사전검사 결과에서는 하위 영역인 지식, 탐구, 관찰에서는 유의수준 .05에서 유의미한 차이가 나타나지 않아 두 집단은 동질적임 집단임을 확인하였다($p>.05$).

과학학업성취도의 사후검사 결과의 하위영역인 ‘지식’영역에서 연구반과 비교반의 사후의 평균 16.67, 15.24이며, 표준편차는 1.59, 1.48이므로 $t=3.012$, $p=.004$ 이므로 유의수준 .05에서 유의미한 차이가 나타났다($p<.05$). 하위영역인 ‘탐구’에서도 $t=2.676$, $p=.011$ 으로 유의수준 .05에서 유의미한 차이가 나타났다($p<.05$). 하위영역인 ‘관찰’에서는 $t=2.283$, .028로 유의 수준 .05에서 유의미한 효과가 있는 것으로 나타났다($p<.05$).

하위영역의 전체인 학업성취에서는 유의수준 .05에서 $t=3.942$, $p=.000$ 으로 나타나 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다($p>.05$).

따라서 Jigsaw 소집단 탐구기법을 활용한 ‘지구와 달의 운동’ 단원 수업이 과학학업성취도에 미치는 효과가 있는 것으로 해석할 수 있다. 이는 Jigsaw 소집단 탐구기법을 활용한 과학수업이 학업성취도에 미치는 효과가 있었다는 황영란과 박윤배(2011)의 연구결과와 유사하다.

2. 과학적 태도에 미치는 효과

연구집단과 비교집단의 점수의 변화가 두 집단 간에 유의미한 차이가 있는지를 알아보기 위해 과학적 태도 검사 점수를 t 검정으로 결과를 해석하였다. 결과는 Table 5과 같다.

과학적 태도의 사전검사에서는 하위영역인 ‘정직성, 호기심, 비판성, 개방성, 자신성’에서는 유의수준 .05에서 유의미한 차이가 없어 두 집단간에는 동질집단임을 확인하였다($p>.05$).

과학태도의 사후검사에서는 유의수준 .05에서

Table 4. Pre-post results of scientific achievement

영역	전-후검사	집단유형	N	평균	표준 편차	t	p
지식 ㉠	사전검사	연구반	21	15.43	4.99	.042	.966
		비교반	21	15.48	1.29		
	사후검사	연구반	21	16.67	1.59		
		비교반	21	15.24	1.48		
탐구 ㉡	사전검사	연구반	21	10.67	1.62	1.231	.225
		비교반	21	11.24	1.37		
	사후검사	연구반	21	15.86	2.17		
		비교반	21	14.29	1.59		
관찰 ㉢	사전검사	연구반	21	4.48	.98	1.528	.134
		비교반	21	4.90	.83		
	사후검사	연구반	21	4.81	1.03		
		비교반	21	4.14	.86		
과학 학업성취 ㉠+㉡+㉢	사전검사	연구반	21	30.57	5.9	.755	.455
		비교반	21	31.62	2.1		
	사후검사	연구반	21	37.33	3.25		
		비교반	21	33.67	2.76		

Table 5. Pre-post results of scientific attitudes

문항번호	설문내용	응답내용	N(명)	%
1	Jigsaw 소집단 탐구기법 과학 수업이 평소의 과학 수업보다 흥미 있게 학습하였습니까?	① 매우 그렇다.	17	80.9
		② 그렇다.	3	14.2
		③ 보통이다.	1	4.9
		④ 그렇지 않다.	0	0
		⑤ 전혀 그렇지 않다.	0	0
2	Jigsaw 소집단 탐구기법 과학 수업 활동에 적극적으로 참여하였습니까?	① 매우 그렇다.	18	85.7
		② 그렇다.	2	9.5
		③ 보통이다.	1	4.9
		④ 그렇지 않다.	0	0
		⑤ 전혀 그렇지 않다.	0	0
3	Jigsaw 소집단 탐구기법 과학 수업으로 학습하니 학습한 내용을 쉽게 이해할 수 있었습니까?	① 매우 그렇다.	16	76.2
		② 그렇다.	4	18.9
		③ 보통이다.	1	4.9
		④ 그렇지 않다.	0	0
		⑤ 전혀 그렇지 않다.	0	0
4	다음에도 Jigsaw 소집단 탐구 기법 학습으로 다른 학습 내용을 공부하고 싶습니까?	① 매우 그렇다.	19	90.5
		② 그렇다.	2	9.5
		③ 보통이다.	0	0
		④ 그렇지 않다.	0	0
		⑤ 전혀 그렇지 않다.	0	0

‘정직성, 비판성’에서는 두 집단간에서는 차이가 나타나지 않아 유의미한 차이가 없었다($p>.05$).

따라서 소집단 탐구기법을 활용한 ‘지구와 달의 운동’ 단원 수업에서는 과학적 태도의 하위영역인 ‘정직성, 비판성’에서는 긍정적인 효과가 없는 것으로 나타났다.

그러나 과학적 태도의 사후검사의 하위영역인 ‘호기심’에서는 유의수준 .50에서 유의미한 차이 ($t=3.512, p=.001$)가 있는 것으로 나타났다($p<.50$). ‘개방성’에서는 유의수준 .50에서 유의미한 차이 ($t=2.743, p=.009$)가 있는 것으로 나타났다($p<.50$). ‘자진성’에서는 유의수준 .50에서 유의미한 차이 ($t=3.661, p=.001$)가 있는 것으로 나타났다($p<.50$).

과학적 태도의 하위영역의 총 점수를 바탕으로 연구반과 비교반의 과학적 태도 사후점수의 평균은 304.71, 338.76이고, 표준편차(SD)는 24.71, 19.06이다. 유의수준 .50에서 유의미한 차이($t=3.155, p=.003$)가 있는 것으로 나타났다($p<.50$).

따라서 Jigsaw 소집단 탐구기법을 활용한 ‘지구와 달의 운동’ 단원 수업에서는 과학적 태도에서는 긍정적인 효과가 있는 것으로 해석된다.

이러한 결과는 김윤경과 이용섭(2015)의 천문학 습 프로그램 수업 적용 후 과학적 태도에 미치는 효과가 있는 것으로 결론을 내리고 있는 연구결과와 유사하다. 천문에 관한 학습의 주제 및 내용은 초등학생들의 발달단계에 비추어 어려움이 있다고 볼 수 있는데 소집단 수업인 Jigsaw 협동학습 방법은 천문학습에서는 효과성이 있는 학습방법으로 해석할 수 있다.

3. Jigsaw 소집단 기법의 ‘지구와 달의 운동’ 단원 수업 후 학습자들의 인식

Jigsaw 소집단 기법 수업 후 연구집단의 학습자들 인식 반응을 알아보기 설문지를 투입하여 얻은 결과는 Table 6와 같다.

Table 6에서 보는 바와 같이 ‘학습의 흥미도’에서는 95.1%가 소집단활동 이후 과학 수업에 흥미 있다고 응답하였다. 기존의 지식 전달과는 달리 소집단 활동은 여러 가지 특성상 초등학생들의 연령 수준에 흥미를 유발하는 효과가 있는 수업의 기법이라 여겨진다. ‘학습의 참여도’에서는 91.2%가 학습에 참여하였다고 응답하였다. 이는 ‘학습의 흥미도’

Table 6. Learners aware of jigsaw small inquiry method applied science class

문항번호	설문내용	응답내용	N(명)	%
1	Jigsaw 소집단 탐구기법 과학 수업이 평소의 과학 수업보다 흥미 있게 학습하였습니까?	① 매우 그렇다.	17	80.9
		② 그렇다.	3	14.2
		③ 보통이다.	1	4.9
		④ 그렇지 않다.	0	0
		⑤ 전혀 그렇지 않다.	0	0
2	Jigsaw 소집단 탐구기법 과학 수업 활동에 적극적으로 참여하였습니까?	① 매우 그렇다.	18	85.7
		② 그렇다.	2	9.5
		③ 보통이다.	1	4.9
		④ 그렇지 않다.	0	0
		⑤ 전혀 그렇지 않다.	0	0
3	Jigsaw 소집단 탐구기법 과학 수업으로 학습하니 학습한 내용을 쉽게 이해할 수 있었습니까?	① 매우 그렇다.	16	76.2
		② 그렇다.	4	18.9
		③ 보통이다.	1	4.9
		④ 그렇지 않다.	0	0
		⑤ 전혀 그렇지 않다.	0	0
4	다음에도 Jigsaw 소집단 탐구기법 학습으로 다른 학습 내용을 공부하고 싶습니까?	① 매우 그렇다.	19	90.5
		② 그렇다.	2	9.5
		③ 보통이다.	0	0
		④ 그렇지 않다.	0	0
		⑤ 전혀 그렇지 않다.	0	0

의 반응과 유사한 결과로 해석되어진다. 또한 ‘내용 이해’에서는 95.1%가 지구와 달에 대한 과학적 이해에 대한 어려움을 해소하는데 도움이 되었다고 답하였다. 이는 학생들이 소수로 그룹형태로 진행되는 수업기법이기 때문에 내용을 이해하는데 도움이 되었다고 볼 수 있을 것이다. 특히 지구의 공전에 대한 학습에서 아이들이 직접 설계한 지구의 공전 모형도는 지구의 공전에 대한 이해가 더 깊게 되었으며, 이를 통해 달의 모양이 변화는 까닭까지도 도출해내는데 도움이 되었다고 응답하였다. 다음에도 다른 내용을 학습하는데 소집단 기법 과학수업으로 공부하고 싶은가?’에 대한 물음에도 모든 학생들이 호응하였다. 설문의 응답으로 보아 지구와 달의 운동에 대한 학습에 있어서는 소집단별로 과학적 이론을 바탕으로 실험설계 및 구상을 하는 것이 초등학생의 발달단계에서 도움이 될 수 있음을 보여준다.

IV. 결론 및 제언

본 연구의 결과와 논의를 통하여 얻어진 결론을

제시하면 다음과 같다.

첫째, Jigsaw 소집단 탐구기법을 활용한 ‘지구와 달의 운동’ 단원 수업이 과학학습성취도에 미치는 효과가 있는 것으로 나타났다.

초등학생들이 소집단 모둠활동에서 토의 과정에서 의견을 수렴하고, 다른 생각을 찾게 하는 등 다양한 방법으로 사고를 접근함으로써 천문분야에 대한 지식습득에 대한 이해도를 높일 수 있었다고 해석된다.

둘째, Jigsaw 소집단 탐구기법을 활용한 ‘지구와 달의 운동’ 단원 수업이 과학적 태도 함양에 효과가 있는 것으로 나타났다.

셋째, Jigsaw 소집단 탐구기법을 활용한 ‘지구와 달의 운동’ 단원 수업 적용 후 학생들의 인식반응에서는 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타났다.

Jigsaw의 협동학습 방법의 특성이 모둠원들끼리 배려하는 마음이 갖지 않으면 전문적인 지식을 수렴하는데 애로사항이 발생하기도 하고, 자신의 맡은 주제를 전문적인 지식으로 정립하는 과정에서 참여함으로써 모집단의 모둠 구성원들에게 전달하는 방법이나 기교를 활용하기 때문에 모둠원들에 대한 이해 및 배려심이 함양되었다고 해석된다.

참고문헌

- 교육과학기술부(2008). 초등학교 교사용 지도서 과학(3-2). (주) 금성출판사.
- 교육부(2015). 교사용 지도서 6-2. 교육부.
- 구병두(2013). 협동학습이 학업성취에 미치는 영향에 대한 메타분석. 농업교육과 인적자원개발, 45(3), 39-61.
- 김윤경, 이용섭(2015). Jigsaw 협동학습 방법을 적용한 과학수업이 학업성취도 및 창의적 인성에 미치는 효과. 대한지구과학교육학회지, 8(2), 218-226.
- 나재준, 박종범, 국동식(2010). 3D 천문 프로그램을 활용한 과학 학습의 효과-중학교 2학년 “지구와 별” 단원을 중심으로-. 한국지구과학회, 31(2), 164-171.
- 문성환, 이훈욱(2011). JIGSAWⅢ 모형을 적용한 목제품 만들기 수업이 초등학생의 사회성 발달에 미치는 영향. 한국실과교육학회지, 24(4), 45-60.
- 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(2011). 천문영역의 효과적인 교수전략 수립을 위한 천문학적 공간개념 및 천문학에 대한 태도 조사. 대한지구과학교육학회지, 4(2), 177-185.
- 신명렬, 이용섭(2012a). IIM을 적용한 천문학습 프로그램 개발·적용이 초등과학영재학생의 과학탐구능력과 과학적 태도에 미치는 효과. 영재교육연구, 21(2), 337-356.
- 윤마병, 김희수(2010). 지식공간론에 기초한 천문학적 공간개념의 위계 분석. 한국지구과학회, 31(3), 259-266.
- 이용섭, 김순식(2012). 과학기반 STEAM 천문학습 프로그램이 공간지각능력 및 과학적 태도에 미치는 효과. 대한지구과학교육학회지, 5(3), 297-306.
- 정숙희(2014). Jigsaw 모형을 응용한 협동학습이 토익수업에 미치는 인지적인 효과. 학습자중심교과교육연구, 14(4), 207-227.
- 조용구, 박홍서(2002). 모형의 협동학습이 고등학교 학생들의 천문영역에 대한 학습성취도와 과학적 태도에 미치는 영향. 한국지구과학회지, 23(8), 640-648.
- 채동현(1999). 천체관측을 통한 학습이 천문 성취도, 천문교수효능에 대한 신념, 과학적 태도에 미치는 효과. 초등과학교육, 18(2), 79-101.
- 황영란, 박윤배(2011). Jigsaw 3 협동학습이 여학생의 과학학업성취도와 과학학습태도에 미치는 영향. 과학교육연구지, 35(1), 91-101.
- Ajtoni, S. O. & Salako, E. T. (2014). Effect of Jigsaw Technique and Gender on Students' Attitude to Ethnic Integration and Sustainable Development in Nigeria. World Journal of Education, 4(3), 46-52.
- 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.
- Covitt, B., Friend, D., Windell, C., & Baldwin, J. (2015). A Scientific Modeling Sequence for Teaching Earth Seasons. Journal of Geoscience Education, 63(1), 7-17.
- Crist, L., James, M. (2012). The Effectiveness of the Jigsaw Approach and Other Cooperative Learning Strategies with Students with Learning Disabilities: A Master's Research Project Presented to The Faculty of the Patton College of Education and Human Services, Ohio University.
- 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.
- Mari, J. S. & Sani, A. G. (2015). Effects of Jigsaw Model of Cooperative Learning on Self-Efficacy and Achievement in Chemistry among Concrete and Formal Reasoners in Colleges of Education in Nigeria. International Journal of Information and Education Technology, 5(3), 196-199.
- Oguzhan, S. (2015). Influence of the Subject Jigsaw Technique on Elementary School Seventh Grade

- Students' Academic Achievement and On Their Problem Solving Skills. *Education and Science*, 40(177), 385-400.
- ÖZTÜRK, D., & UÇAR, S. (Jun 2012). Investigation of Elementary School Students' Conceptual Change on The Phases of The Moon in A Collobarative Learning Environment. *Journal of Turkish Science Education*, 9(2).
- Pratap, P. & Salah, J. (2004). The Effectiveness of Internet-Controlled Astronomical Research Instrumentation for Education. *Journal of Science Education and Technology*, 13(4), 473-484.
- Timothy, H. (2013). The Reverses Jigsaw: A Process of Cooperative Learning and Discussion. *Teaching Sociology*, 31(3), 325-332.
- Türkmen, H. (2015). The Past Almost Half-Century Landing On The Moon And Still Countering Basic Astronomy Conceptions. *European Journal of Physics Education*, 6(2).