

Prezi를 활용한 프로젝트 수업이 초등과학영재반 학생들의 창의성, 과학탐구능력 및 과학에 대한 태도에 미치는 영향

조혜진¹ · 이형철^{2*}

¹화암초등학교 · ²부산교육대학교

The Effect of Project Learning Utilizing Prezi on Creativity, Science Process Skills and Attitudes Toward Science of Scientific Gifted Children in Elementary School

Cho Hye-jin¹ · Lee Hyeong-cheol^{2*}

¹Hwa-Am Elementary School · ²Busan National University of Education

ABSTRACT

Prezi, which is an implemented software in the form of flash-based online presentation, is considered to be a new appropriate smart-learning tool. This study aimed to investigate an impact of project learning utilizing Prezi on the creativity, attitudes toward science and science process skills of scientific gifted children in elementary school. The results of this study were as follows;

First, after project learning utilizing Prezi, their creativity was raised meaningfully, especially in sub-elements of patience, adaptability and variety of interestings. Second, project learning utilizing Prezi showed meaningful effect on their improvement of science process skill, especially in integrated science process skills. Third, project learning utilizing Prezi improved their attitudes toward science meaningfully. In almost sub-elements, except the element of ordinariness of scientist, positive meaningful improvements were showed.

Key words : project learning utilizing Prezi, creativity, science process skill, attitudes toward science

I. 서 론

최근의 정보통신기술의 놀랄만한 발전과 스마트 기기의 급속한 보급은 스마트 러닝이라는 새로운 교육의 형태를 만들어 내었다. 광덕훈(2010)은 스마트 러닝에 대해 장비보다 사람과 콘텐츠에 기반을 둔 학습자 중심의 학습으로서 학습자들의 다양한 학습형태와 능력을 고려하고 학습자의 사고력, 소통력, 문제해결력 등의 개발을 높이며 협력학습과 개별학습의 기회를 제공하는 학습자 중심의 지능형 맞춤형학습이라고 정의하고 있다. 즉, 기존에 이루어 지던 온라인 수업에서 온라인 평가, 디지털 교과서 적용, 교원역량 강화, 클라우드 기반의 교육환경 구

축 등을 통해 교육의 기능과 역할을 좀 더 강화한 교사 중심의 온라인 교육이라고 할 수 있다(김아름, 2012).

그동안 프리젠테이션의 대표적인 도구로서 Power Point(PPT)가 많이 이용되어 왔다. PPT는 여러 자료를 요약하여 음악 파일, 동영상, 그림 등으로 슬라이드에 삽입하거나, Word나 Excel 등과 연동하여 그 작업 결과물을 붙이고 편집이 가능하므로 여러 사람에게 발표할 시각적 보조 자료를 효과적으로 만들 수 있는 매체 수업 도구로서 많은 각광을 받아왔다. 그러나 PPT의 단점도 있다. 우선 페이지 한 면에 들어간 텍스트 양이 많을 경우에는 큰 화면에 프로젝트로 공유한다고 할지라도 가시성과 가독성에

* 교신저자 : 이형철(hclee@bnu.ac.kr)

2013. 3. 25.(접수) 2013. 4. 18.(1심통과) 2013. 4. 22.(최종통과)

한계가 있다는 것이다. 다음으로는 수업자료 공유에 한계가 있어 학습자들에게 결과물을 유인물용으로 출력하게 나누어 주게 되면 음성과 영상 및 애니메이션은 공유할 수 없다. 만일 학습자들에게 PPT 파일을 나눠준다면 음성, 영상, 애니메이션을 공유할 수 있을지는 몰라도 저작권 문제를 고려하지 않을 수 없다(박찬욱, 2011). 또한 슬라이드가 한 장씩 넘어가는 과정에서 집중력이 떨어지고 쉽게 피로감을 느끼는 등의 단점이 부각되어 왔다.

이러한 단점에도 불구하고 PPT는 사용자들에게 가장 오랫동안 보편적인 프리젠테이션의 도구로서 애용되어 왔고 지배적인 위치에 있었으나 웹기반 소프트웨어의 폭발적인 증가에 따라 프리젠테이션 소프트웨어 분야에도 변화의 조짐을 보이고 있다(Yee와 Hargis, 2010). 기존의 슬라이드웨어에 지쳐 있던 사람들에게 최근 각광을 받기 시작한 프레젠테이션 도구로서 프레지(Prezi)가 있다. 프레지는 헝가리 출신의 건축가인 Adam Somlai-Fisher(2011)가 건축 평면도를 탐색하면서 뜰로 들어가 방 내부를 볼 수 있는 방법을 연구하다가 개발하게 되었다고 하며 기존의 슬라이드식과는 완전히 다른 방법의 접근을 통한 프레젠테이션 도구로서 많은 차별성을 인정받고 있다. 프레지는 표현 대상을 고정한 후 카메라가 사물을 확대하고 축소하는 것처럼 사용자의 시점을 바꾸어가며 내용을 제시하는 방식에 취하는데 이를 ZUI(Zoomable User Interface)라고 한다(류성현, 2012). 프레지의 ZUI는 슬라이드 전환에 의하여 선형적으로 자료를 제시하는 기존의 프레젠테이션 소프트웨어들과 가장 구분되는 특징이라 할 수 있다(박찬욱, 2011). 그래서 프레지는 기존의 슬라이드식 사고방식을 벗어나 무한히 큰 캔버스에 자신이 그리고자하는 그림을 마음껏 무한히 그릴 수 있는 즉 표현하고 싶은 아이디어의 맥락을 현미경처럼 확대해서도 볼 수 있고 망원경처럼 멀리 있는 물체를 가까이서도 볼 수 있도록 연결고리를 결합하여 청중에게 자연스러운 스토리텔링을 보여줄 수 있다. 또한, 자료의 시각화를 통해 프로젝트 학습과 관련된 자료를 시각적으로 구조화하고 학습상황에 맞게 비선형적으로 제시할 수 있다(이도원 외, 2012).

이를 통해 사용자는 전체적인 맥락을 놓치지 않으면서 세부 내용에 대한 이해를 하나의 스토리로서 보여주면서 자신의 창의적인 의사를 쉽게 표현하고 편집할 수 있기 때문에 학생들 간의 상호작용

도 높일 수 있다. 따라서 프레지를 이용한다면 발표할 내용이나 아이디어에 더 집중할 수 있는 장점도 있다. 그래서 창의력을 기르는 교육시스템이 절실히 필요한 지금의 교육현장에서 사용자가 재능을 발휘할 수 있는 방법 중 하나가 바로 프레지라는 매체를 통해서 가능할 것으로 생각된다. 클라우드를 기반으로 한 프레지는 사용자들이 정보, 아이디어, 의견 그리고 지식을 생산하는 것에 공동 참여할 수 있고, 프레지 미팅이라는 웹을 통한 온라인 협동 학습을 통하여 하나의 프레지 작품을 만드는 것도 가능하다. 아직까지 프레지의 작업에서 그림 복사라든지 동영상 파일이 유튜브가 아닌 곳에서의 것은 직접 삽입이 안되고 링크로만 가능해서 웹 브라우저로 열리는 점 등의 불편한 점도 있으나 자신의 아이디어를 그대로 전달해 줄 수 있는 프리젠테이션 도구로서의 많은 장점과 무한한 가능성을 가진 도구라 할 수 있다(이도원 외, 2012).

스마트 러닝이라는 시대적 변화에 발맞추어 학습자 중심의 수업, 교수자와 학습자뿐만 아니라 학습자와 학습자 간의 상호작용을 증대시킬 수 있는 프레지를 초등과학영재반 수업의 프로젝트 학습과정에 활용하는 것은 학생들의 창의적 사고와 나아가 스스로 필요한 정보를 찾고 그 지식과 정보를 재구성하여 실생활에 활용할 수 있는 능력인 자기주도적 과학탐구능력을 기르는 것에도 도움이 될 것으로 본다(안영일, 2011).

따라서 본 연구에서는 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

첫째, 초등과학영재반 학생들을 대상으로 프레지를 활용하여 프로젝트 수업을 했을 때 학생들의 창의성 향상에 어떠한 영향을 미치는가? 둘째, 프레지를 활용하여 프로젝트 수업을 했을 때 초등과학영재반 학생들의 과학탐구능력에 어떠한 영향을 미치는가? 셋째, 프레지를 활용하여 프로젝트 수업을 했을 때 학생들의 과학에 대한 태도에는 어떠한 영향을 미치는가?

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 U광역시 N구에 소재하고 있는 U과학관 부설 초등과학영재반 학생 6학년들을 대상으로

| G ₁ | O ₁ | X ₁ | O ₂ |
|---|----------------|----------------|----------------|
| G ₁ : 연구반 | | | |
| O ₁ : 사전검사(창의성, 과학탐구능력, 과학에 대한 태도) | | | |
| X ₁ : 프레지를 활용한 프로젝트 학습 | | | |
| O ₂ : 사후검사(창의성, 과학탐구능력, 과학에 대한 태도) | | | |

그림 1. 연구 설계

하였으며, 구성원은 남학생 17명, 여학생 3명 모두 20명이고, 교수학습 조직은 5명 1조 총 4모둠으로 조직하였다.

2. 연구 설계

본 연구에서 독립변인은 프레지를 활용한 프로젝트 학습이고, 종속변인은 창의성, 과학탐구능력, 과학에 대한 태도 검사에서 학습자들이 획득한 점수이다. 프레지를 활용한 프로젝트 학습이 초등과학영재반 학생들의 창의성, 과학탐구능력, 과학에 대한 태도에 영향을 미칠 것이라는 가설을 검증하기 위한 연구 설계는 그림 1과 같다.

3. 검사 도구 및 분석 방법

본 연구에서 사용된 창의성 검사는 Rimm과 Davis(1976)에 의해 개발된 GIFT를 사용하였다. 이 도구는 창의성이 높은 사람들을 특징짓는 심리적, 인성적, 동기적인 특성들을 평가하는 것이다. 이 검사 도구는 다양한 학년, 사회 경제적 배경, 문화적 이해, 학습 능력 집단 등을 폭넓게 고려하여 개발되었으며, 창의성의 인성적 측면을 강조하는 특성이 있다. 대상에 따라 K~2학년(32문항), 3~4학년(34문항), 그리고 5~6학년용(33문항)이 있으며 모든 검사에서 공통적인 문항은 25문항이다. 창의성 검사 도구의 문항수가 적고 그림 검사와 문장 검사에서 사용하는 확산적 사고 측정 도구가 들어 있지 않아 검사 도구의 신뢰성이 의심될 수 있으나 일반 검사와의 상관관계 분석에서 대상 학년별로 유의미한 상관관계를 보이며, 초등학교 고학년 학생들의 창의성을 측정하는데 높은 상관 계수를 보이는 Likert 5단계 척도의 신뢰성 있는 검사도구이다. 본 연구에서는 5~6학년용 33문항 중 내용이 중복된 7개의 문항을 뺀 26문항을 사용하였으며, 수정한 검사도구에 대해서 관련 박사학위 소지자 및 석사학위 소지자 3명과 과학교육전문가 1인 그리고 연구자 본인을 합하여 모두 5명이 체크하고 논의하여 내용타당도를

검정하였다.

창의성 검사의 주 영역은 호기심, 독창성, 인내심, 융통성, 다양한 흥미들이며, 총 문항 중 긍정형 문항은 15개, 부정형 문항은 11개이며 문항 채점은 매우 그렇다 5점, 그렇다 4점, 보통이다 3점, 아니다 2점, 전혀 아니다 1점으로 채점하였고, 부정형 문항의 채점은 긍정형 문항의 역으로 환산하여 처리하였다. 자료의 수집을 위해 10분은 검사 방법 설명, 30분은 검사 실시 시간으로 설정하여 검사를 진행하였다. 창의성 검사지의 하위 요소별 문항 구성은 표 1과 같다.

과학탐구능력 검사지는 권재술과 김범기(1994)가 개발한 과학탐구능력 검사지(Test of Science Process Skill: TSPS)를 사용하였다. 과학탐구능력을 기초탐구능력과 통합탐구능력으로 크게 2가지로 구분하였고, 기초탐구능력은 관찰, 분류, 측정, 추리, 예상의 5개 탐구요소로, 통합탐구능력은 자료 변환, 자료 해석, 가설 설정, 변인 통제, 일반화의 5개 탐구요소로 구분하였다. 4지선다 형태의 총 30문항으로 이루어져 있으며 탐구요소별 문항 구성은 표 2와 같다. 자료의 수집을 위해 10분은 검사 방법 설명, 30분은 검사 실시 시간으로 설정하여 검사를 진행하였으며 채점은 각 문항 당 정답 1점, 오답 0점의 30점 만점으로 처리하였다. 본 연구에서의 Cronbach α 는 .81 ~ .83 이었다.

과학에 대한 태도 검사 도구는 Fraser(1981)가 개발한 TOSRA(Test of Science Related Attitude)를 사용하였다. TOSRA는 정의적 영역의 목표 6개 범주와 과학자에 대한 인식 범주를 포함하여 전체 7개의 범주로 개발되어진 Likert 5단계 척도의 검사도구이

표 1. 창의성 검사지의 하위 요소별 문항 구성

| 하위요소 | 긍정형 문항 | 부정형 문항 | 문항 수 |
|---------|-----------|-------------|------|
| 호기심 | 4,7,13,17 | 18 | 5 |
| 독창성 | 9 | 12,14,19,20 | 5 |
| 인내심 | 11,21 | 15,22 | 4 |
| 융통성 | 8,25,23 | 6,26 | 5 |
| 미술 | | | 1 |
| 작문 | 10 | | 1 |
| 다양한 흥미들 | 2 | 5 | 1 |
| 사색 | | | 1 |
| 음악 | 1 | 24 | 1 |
| 가족 간 유대 | 3,16 | | 2 |
| 다양한 취미 | | | 1 |
| 총문항수 | | 26 | |

표 2. 탐구 요소별 문항 구성

| 과학 탐구 능력 | 탐구 요소 | 문항 번호 |
|----------|-------|------------|
| 기초 탐구 능력 | 관찰 | 1, 4, 7 |
| | 분류 | 2, 5, 8 |
| | 측정 | 3, 6, 9 |
| | 추리 | 10, 12, 14 |
| | 예상 | 11, 13, 15 |
| 통합 탐구 능력 | 자료 변환 | 16, 19, 21 |
| | 자료 해석 | 17, 18, 20 |
| | 가설 설정 | 25, 27, 29 |
| | 변인 통제 | 22, 23, 24 |
| | 일반화 | 26, 28, 30 |

다. 과학에 대한 태도 검사지의 하위 요소별 문항 구성은 표 3과 같다. 자료의 수집을 위해 10분은 검사 방법 설명, 30분은 검사 실시 시간으로 설정하여 검사를 진행하였다. 문항 채점은 매우 그렇다 5점, 그렇다 4점, 보통이다 3점, 아니다 2점, 전혀 아니다

표 3. 과학에 대한 태도 검사지의 하위 요소별 문항 구성

| 영역 | 긍정형 문항 | 부정형 문항 | 문항 수 |
|-----------------|-----------------|-------------|------|
| 과학의 사회적 의의 | 1,24,36 | 6,31 | 5 |
| 과학자들의 평범성 | 2,7,17,22,32,40 | 12,25 | 8 |
| 과학 탐구에 대한 태도 | 3,26,37 | 19,33 | 5 |
| 과학에 대한 태도들의 적용 | 13,27,38 | 8,18,34,41 | 7 |
| 과학수업의 즐거움 | 4,14,28 | 9,42 | 5 |
| 과학에 대한 취미로서의 관심 | 5,15,20,29 | 10,35,43 | 7 |
| 과학 직업에 대한 관심 | 11,23 | 16,21,30,29 | 6 |
| 총 문항 수 | | | 43 |

표 4. 프로젝트 학습 내용 선정

| 관련단원 | 학습주제 | 학습내용 |
|---------|---------|--|
| 태양계와 우주 | 지구와 달 | <ul style="list-style-type: none"> • 지구와 달에 관련된 내용 탐색 <ul style="list-style-type: none"> - 지구의 모양 - 달의 모양과 위치 변화 알아보기 |
| | 태양계와 행성 | <ul style="list-style-type: none"> • 태양계와 행성 <ul style="list-style-type: none"> - 태양관찰과 특징 조사 - 행성들의 크기 비교 - 태양에서 행성까지의 거리 비교 - 태양계 행성의 특징 알아보기 |
| | 별과 우주 | <ul style="list-style-type: none"> • 별자리에 대해 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> - 밤하늘의 별자리 관찰하기 - 하룻동안의 별자리 움직임 관찰하기 - 계절에 따른 별자리를 그림으로 나타내기 |
| | 계절의 변화 | <ul style="list-style-type: none"> • 계절의 변화 및 태양계의 운동 <ul style="list-style-type: none"> - 계절에 따른 기온과 밤낮의 길이 변화 알아보기 - 계절이 따른 태양의 남중고도 알아보기 - 지구의 자전축과 기울기와 계절의 변화 알아보기 - 천체의 일주운동과 지구의 자전 알아보기 - 지구의 공전에 대해 알아보기 |

1점으로 채점하였고, 부정형 문항은 긍정형 문항의 역으로 환산하여 처리하였다. TOSRA의 신뢰도 계수 Cronbach α 는 학년에 따라 .64~.93을 나타내지만 본 검사에서는 .84~.86이었다.

본 연구의 통계분석에 있어 유의수준은 .05로 설정하였고, 각종 검사도구의 결과 자료는 SPSS 20 프로그램을 이용하여 처리하였다.

4. Prezi를 활용한 프로젝트 수업 절차

1) 프로젝트 수업 관련 내용 선정

지구 및 우주와 연관된 내용을 학습내용으로 선정하였으며, 프로젝트 주제는 모듈별로 정할 수 있도록 지도하였다. 현재 연구 대상의 학생들이 심화반 과정 중에 있다는 것을 고려하여 기초반에서 배웠던 내용과 관련된 주제를 학습내용으로 선정하였으며, 그 내용은 표 4와 같다.

2) 프레지를 활용한 프로젝트 학습 프로그램 구안

프레지를 활용한 프로젝트 학습의 과정은 선행 연구(박현태, 2010)를 바탕으로 아래의 그림 2와 같이 준비하기, 주제 결정하기, 활동 계획하기, 탐구 및 표현하기, 마무리하기, 평가하기의 6단계에 적용하여 개발하였으며 차시는 총 10차시로 구성하였다.

각 프로젝트 단계에 따라 프레지를 활용하여 시각적인 자료를 탐색하도록 하였고, ZUI를 통해 표현 공간의 제약을 벗어나 학습 요소간의 위계와 구조를 시각화하여 제시함으로써 학습자가 학습 내용을 체계적으로 학습하고 기억할 수 있도록 하였다. 또한, 웹 기반으로서 프레지의 특징을 활용하여 다양한 자료를 첨부하거나 링크하여 가정에서도 학습자 스스로 자기 수준에 맞게 선별적으로 학습할 수 있도록 하였다. 프레지를 활용한 프로젝트 학습의 단계는 다음과 같다.

가. 준비하기 및 주제 결정하기(1,2차시)

프레지와 관련된 프로젝트 학습을 적용하기 전에 프레지의 특성 및 사용 방법에 대한 사전 교육을 실시

시하였으며, 과정은 다음과 같다.

첫째, 프레지 살펴보기를 통하여 프레지 웹 사이트를 알아보았으며 프레지의 특징을 아동들에게 설명하였다.

둘째, 프레지 교육 계정을 만들도록 하였으며, 줌 레벨에 대한 이해 및 활용방법 안내를 하였다. 프레지의 기능에는 지브라, 버블메뉴가 있고 프레지 미팅 및 자료 공유하기가 있으며, 아동들과 함께 간단한 작품을 만들어 보는 것을 통해 프레지와 관련된 다양한 기능들을 익힐 수 있도록 하여, 프로젝트 학습의 매체로 활용하는 데 기능적인 어려움이 발생하지 않도록 하였다.

프로젝트 주제는 소집단별로 정하도록 하였다. 각 소집단에서 선정한 프로젝트 학습 주제는 표 5와 같다. 또한, 선정된 주제에 대한 주제 망을 작성하여 프레지에서 자료를 정리하도록 하였다.

나. 활동 계획하기(3차시)

프레지를 활용하여 전체적, 세부적으로 프로젝트와 관련된 계획을 작성하도록 하였다. 이 때 소집단

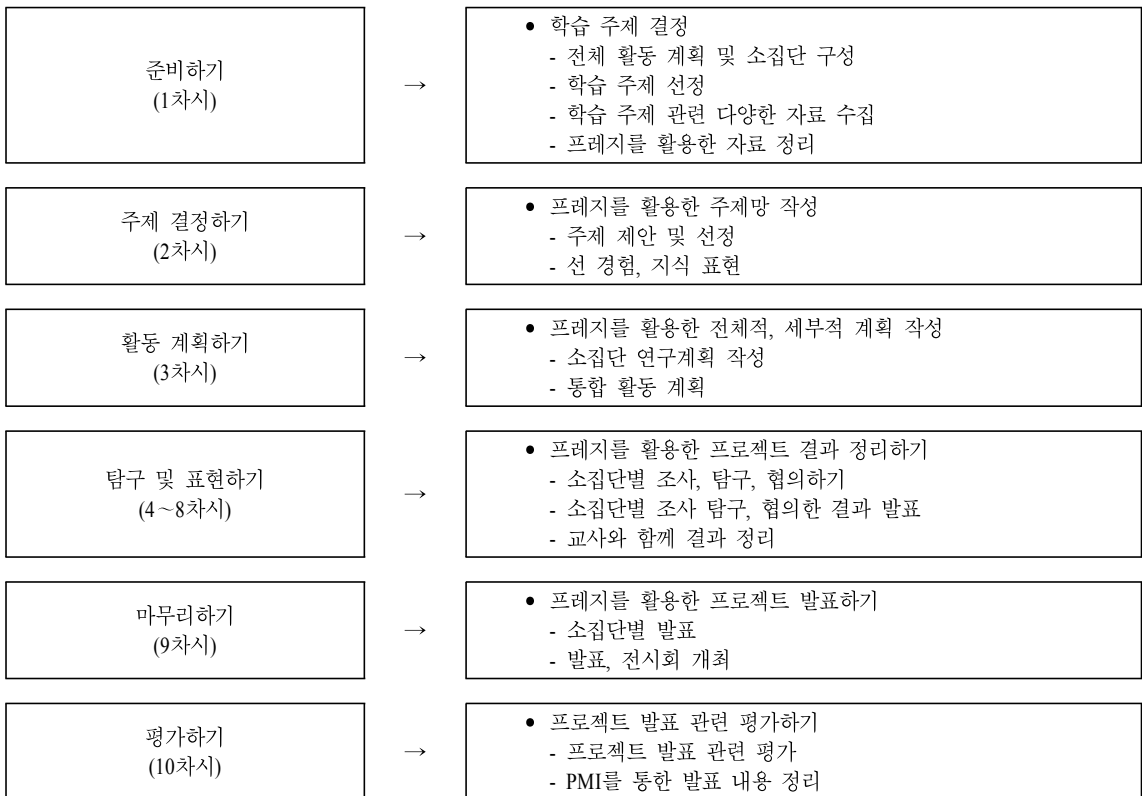


그림 2. 프레지를 활용한 프로젝트 수업 프로그램

표 5. 프로젝트 학습 주제 및 학습 방법

| 구분 | 학습 주제 | 학습 방법 |
|----|--------|---|
| 1조 | 성운과 성단 | 성단에 대해 알아보고 프레지로 성단 발표 자료 만들어 발표하기 |
| 2조 | 은하 | 은하의 종류에 대해 알아보고 프레지로 은하의 종류에 대한 자료 만들어 발표하기 |
| 3조 | 별 | 별에 대한 자료를 조사해 보고 프레지로 별 관련 자료 만들어 발표하기 |
| 4조 | 우주 | 우주 관련 자료를 탐구하고 프레지로 자료 만들어 발표하기 |

별 연구계획을 작성하도록 하였다. 학생들이 단순히 소집단으로 묶여진다고 하여 공동의 목표를 인식하고 긍정적으로 상호작용하여 효과적으로 학업 성취를 이룰 수 있는 것은 아니다. 그러므로 영재학생들이 효과적으로 학습 할 수 있는 연구계획을 작성하는 것은 매우 중요하다. 프로젝트 연구계획을 작성할 때 프레지의 캔버스 기능과 Path 기능을 활용할 수 있도록 하였다.

다. 탐구 및 표현하기(4~8차시)

프로젝트 학습을 통해 소집단별로 조사, 탐구한 내용을 협의하고 그 내용을 프로젝트 발표에 적합하게 프레지를 활용한 예시는 그림 3과 같다. 또한, 프레지 미팅을 활용하여 시간적, 공간적 제약에 구애받지 않고 프로젝트 학습을 실시할 수 있도록 하였으며, 이는 소집단 구성원 모두의 참여와 상호작용을 유도할 수 있도록 하였다.

라. 마무리하기 및 평가하기(9,10차시)

소집단별 프레지 프로젝트 학습 결과물을 발표한

다. 이 때 프로젝트 학습의 산출물과 관련하여 PMI 기법(서영조 역, 2010)을 활용하여 발표 내용을 정리할 수 있도록 한다.

IV. 연구결과 및 논의

1. Prezi를 활용한 프로젝트 학습이 창의성에 미치는 영향

프레지를 활용한 프로젝트 학습이 초등과학영재의 창의성에 미치는 효과를 살펴보면 표 6과 같다. 사전 검사에 비해 연구반 전체의 창의성 검사 사후 점수의 평균은 향상되었고, 그 차이는 유의수준 .05에서 통계적으로 유의미한 것으로 나왔다($p < .05$). 창의성의 하위요소별로 살펴보면 인내심, 융통성, 다양한 흥미에서는 평균 점수의 향상이 나타났고, 이러한 향상은 통계적으로 유의미한 것으로 나왔다($p < .05$). 그러나 호기심과 독창성의 하위요소에서는 유의미한 차이가 없었다.

프로젝트 학습을 계획하고 준비할 때 모둠원들이



그림 3. 프레지를 활용한 프로젝트 탐구 자료

표 6. 창의성 사전·사후 검사 결과

| 구분 | N | 점수 | M | SD | t | p |
|------------------|----|----------|-----------------|---------------|-------|------|
| 전 체 ①+②+...+⑤ | 20 | 사전 사후 | 88.40 100.10 | 11.65 9.07 | 4.873 | .000 |
| 호기심 ① | 20 | 사전 사후 | 17.65 17.00 | 3.55 3.21 | .751 | .462 |
| 독창성 ② | 20 | 사전 사후 | 14.40 15.80 | 4.30 4.60 | 1.730 | .100 |
| 인내심 ③ | 20 | 사전 사후 | 11.40 17.80 | 14.90 2.66 | 3.523 | .002 |
| 융통성 ④ | 20 | 사전 사후 | 17.80 19.60 | 2.66 2.96 | 2.288 | .034 |
| 다양한 흥미⑤ | 20 | 사전 사후 | 24.15 27.10 | 3.67 3.53 | 2.678 | .015 |

함께 다양한 아이디어를 발상하는 것이 중요하다. 다양한 아이디어의 수집을 위해 공간의 제약을 받지 않는 프레지의 미팅 기능을 활용하여 발상한 아이디어를 나열하고 그러한 아이디어들 속에서 또 다른 새로운 아이디어를 도출하여 큰 그림을 그리고 자연스럽게 스토리로 전환하는 과정을 프리젠테

이션으로 만들어 봄으로써 학생들의 창의성을 향상시킬 수 있었다고 생각한다. 즉 프레지의 캔버스에 있어 한정을 두지 않는 무한 확장의 개념이 자유롭게 분출되고 발상하는 창의력과 부합하는 면이 많기 때문에 학생들의 창의력 향상에 긍정적인 효과가 있는 것으로 사료된다. 이는 시각적 노트 작성 활동이 창의성 신장에 영향을 미친다는 우정희(2003)의 연구와 유사하며, 마인드 맵을 이용한 과학과 학습활동이 과학적 창의성의 하위 척도인 융통성, 유창성 등의 신장에 유의미한 영향을 미친다는 정영숙(2001)의 연구 결과와 맥락을 같이 한다.

2. Prezi를 활용한 프로젝트 학습이 과학탐구능력에 미치는 영향

프레지를 활용한 프로젝트 학습이 초등과학영재의 과학탐구능력에 미치는 효과를 살펴보면 표 7과 같다.

과학탐구능력 전체에서는 사전 검사에 비해 사후의 평균 점수의 향상이 있었고 이 차이는 유의수준

표 7. 과학탐구능력 사전·사후 검사 결과

| 구분 | N | 점수 | M | SD | t | p |
|-----------------------|----------------------|----------|----------------|--------------|-------|-------|
| 과학탐구능력 ①+②+...+⑨+⑩ | 20 | 사전 사후 | 16.86 17.29 | 4.05 2.93 | 3.069 | .006 |
| 기초 탐구능력 ①+②+③+④+⑤ | 20 | 사전 사후 | 8.25 8.40 | 2.02 1.60 | .227 | .335 |
| 하 위 요 소 | 관찰① | 사전 | 2.45 | .60 | .000 | 1.000 |
| | | 사후 | 2.45 | .68 | | |
| | 분류② | 사전 | .85 | .74 | 2.939 | .008 |
| | | 사후 | 1.35 | .81 | | |
| | 측정③ | 사전 | 1.65 | 1.08 | .335 | .741 |
| 사후 | | 1.55 | .60 | | | |
| 추리④ | 사전 | 1.20 | .83 | .000 | 1.000 | |
| | 사후 | 1.20 | .61 | | | |
| 예상⑤ | 사전 | 2.10 | 1.07 | 1.561 | .135 | |
| | 사후 | 1.85 | 1.03 | | | |
| 하 위 요 소 | 통합 탐구능력 ⑥+⑦+⑧+⑨+⑩ | 사전 | 8.25 | 2.02 | 4.027 | .001 |
| | | 사후 | 8.40 | 1.60 | | |
| | 자료 변환⑥ | 사전 | .70 | .80 | 1.228 | .234 |
| | | 사후 | .95 | .82 | | |
| | 자료 해석⑦ | 사전 | .35 | .67 | 3.269 | .004 |
| | | 사후 | .95 | .60 | | |
| | 가설 설정⑧ | 사전 | .75 | .91 | 3.135 | .005 |
| | | 사후 | 1.50 | 1.05 | | |
| | 변인 통제⑨ | 사전 | 1.60 | .75 | .295 | .772 |
| | | 사후 | 1.65 | .87 | | |
| 일반화⑩ | 사전 | .90 | .78 | 4.027 | .001 | |
| | 사후 | 1.25 | .71 | | | |

.05에서 통계적으로 유의미한 것으로 나왔다($p<.05$). 이는 성은모(2003)의 연구에서 인터넷 활용 문제 중심 탐구학습이 탐구학습에 있어 과학탐구능력을 신장시키는 것에 효과적이라고 한 연구 결과와 맥락을 같이 한다.

기초탐구능력 전체에서는 사후의 평균 점수의 향상이 있었으나 유의미한 차이가 아닌 것으로 나타났다. 기초탐구능력의 하위요소별로 살펴보면 분류에서만 평균 점수의 유의미한 향상이 있었다. 분류는 수집된 사물이나 사건으로부터 여러 가지 특성을 찾아내고 그 특성에 따라 사물이나 사건을 나누는 능력으로서, 프레지에서 이루어진 자료의 수집, 분석 등의 그루핑(grouping) 작업이 상당한 영향을 미친 것으로 보인다. 그 외 요소에서 큰 변화가 없었던 것은 탐구의 과정에서 기초탐구능력에 대한 교사의 지도가 적극적이지 못했던 것과 방법적 측면에서 자료를 활용하는 수업이 기초탐구능력의 향상에 효과가 없었던 것 같다.

통합탐구능력 전체로 보았을 때 사전 검사에 비해 사후의 평균 점수의 향상이 있었고 이 차이는 유의수준 .05에서 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다($p<.05$). 통합탐구능력의 하위요소별로 살펴보면 자료변환, 자료해석 가설설정, 변인통제, 일반화 전 영역에서 평균점수의 향상이 있었고 이 중에서 자료해석과 가설설정, 일반화 요소에서는 통계적으로 유의미하다는 결과가 나왔다. 이는 프레지를 활용한

프로젝트 학습에서 다양한 자료를 수집하여 서로 비교하거나 관련성을 찾아 공통된 특성이거나 규칙성을 발견하고 이를 적절하게 위계화시키는 과정이 있어 자료해석, 일반화의 능력을 향상시켰다고 볼 수 있다. 이와 같은 결과는 프레지의 ZUI를 활용한 학습이 학습자의 학업성취도에 효과적이고 긍정적인 영향을 미쳤다고 보고한 류성현(2012)의 연구와 맥락을 같이 한다고 볼 수 있다.

이상의 결과로부터 프레지를 활용한 프로젝트 학습은 초등과학영재반 학생들의 과학탐구능력에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 알 수 있었다.

3. Prezi를 활용한 프로젝트 학습이 과학에 대한 태도에 미치는 영향

프레지를 활용한 프로젝트 학습이 초등과학영재의 과학에 대한 태도에 미치는 효과를 살펴보면 표 8과 같다. 학급 전체의 과학에 대한 태도의 평균 점수는 사전에 비해 사후 검사에서 향상되었고, 이 차이는 유의수준 .05에서 통계적으로 유의미한 것으로 나왔다($p<.05$). 과학에 대한 태도의 각 하위 영역인 과학의 사회적 의의, 과학 탐구에 대한 태도, 과학과 관련된 태도의 적용, 과학 수업의 즐거움, 과학에 대한 취미로서의 관심, 과학 직업에 대한 관심 등에 대해서는 평균 점수의 향상이 있었고 그 차이는 통계적으로 유의미한 것으로 나왔다($p<.05$). 과학에 대

표 8. 과학에 대한 태도 사전·사후 검사 결과

| 구분 | N | 점수 | M | SD | t | p |
|-------------------|----|----|--------|-------|-------|-------|
| 과학에 대한 태도 | 20 | 사전 | 130.60 | 28.06 | 2.967 | 0.008 |
| ①+②+...+⑥+⑦ | 20 | 사후 | 153.10 | 24.91 | | |
| 과학의 사회적 의의 ① | 20 | 사전 | 20.95 | 4.40 | 2.489 | 0.022 |
| | 20 | 사후 | 24.30 | 5.24 | | |
| 과학자들의 평범성 ② | 20 | 사전 | 18.00 | 4.89 | 1.811 | 0.086 |
| | 20 | 사후 | 20.75 | 4.76 | | |
| 과학 탐구에 대한 태도③ | 20 | 사전 | 18.15 | 4.31 | 3.561 | 0.002 |
| | 20 | 사후 | 22.05 | 3.67 | | |
| 과학적 태도의 적용 ④ | 20 | 사전 | 17.60 | 5.46 | 3.749 | 0.001 |
| | 20 | 사후 | 23.05 | 3.25 | | |
| 과학 수업의 즐거움 ⑤ | 20 | 사전 | 17.50 | 3.70 | 2.245 | 0.037 |
| | 20 | 사후 | 20.30 | 4.41 | | |
| 과학에 대한 취미로서의 관심 ⑥ | 20 | 사전 | 22.40 | 5.26 | 2.423 | 0.026 |
| | 20 | 사후 | 25.75 | 3.59 | | |
| 과학 직업에 대한 관심 ⑦ | 20 | 사전 | 12.50 | 2.91 | 2.385 | 0.028 |
| | 20 | 사후 | 14.90 | 4.05 | | |

한 태도 중 과학자들의 평범성에 있어서는 평균 점수의 향상은 있었으나 통계적으로 유의미하지는 않았다.

이러한 연구의 결과는 프레지를 이용한 교수 학습자료 개발이 학생들의 수업에 대한 주의 집중도와 이해도 및 기억 효과를 높이는데 도움이 된다는 김아영(2012)의 연구 결과와 유사하다. 또한 인터넷 활용 프로젝트 학습이 초등학생의 과학에 대한 태도에 긍정적인 영향을 미친다는 이예숙(2007)의 연구 결과와 부합하며, 프로젝트 접근을 활용한 과학 학습이 과학에 대한 태도 향상에 영향을 미친다고 한 권희은(2005)의 연구 결과와 맥락을 같이 한다.

V. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구에서는 새로운 프리젠테이션 프로그램인 프레지를 활용하여 초등과학영재반 학생들을 대상으로 프로젝트 수업을 했을 때 학생들의 창의성 및 과학에 대한 태도 및 과학탐구능력의 향상에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 한 것이다. 본 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 프레지를 활용한 프로젝트 학습을 한 결과 초등과학영재반 학생들의 창의성이 유의수준 .05에서 통계적으로 유의미하게 향상한 것으로 나왔다. 창의성의 하위요소별로 인내심, 융통성, 다양한 흥미 등에서 평균 점수의 유의미한 향상이 있었다. 이는 프레지의 캔버스에 있어 한정을 두지 않는 무한 확장의 개념이 자유롭게 분출되고 발상하는 창의력과 부합하는 면이 많기 때문에 학생들의 창의력 향상에 긍정적인 효과가 있는 것으로 사료된다.

둘째, 프레지를 활용한 프로젝트 학습의 결과 초등과학영재반 학생들의 과학탐구능력에 있어 향상이 있었으며 그 차이는 유의수준 .05에서 통계적으로 유의미한 것으로 나왔다. 특히 통합탐구능력의 하위 요소 중에서 자료해석, 가설설정, 일반화 등에서 통계적으로 유의미한 향상의 결과를 얻을 수 있었다. 이는 프레지를 활용한 프로젝트 학습에서 다양한 자료를 수집하여 서로 비교하거나 관련성을 찾아 공통된 특성과 규칙성을 발견하고 이를 적절하게 위계화 시키는 과정을 통해 자료해석, 일반화 등의 능력을 향상시킨 것으로 해석된다.

셋째, 프레지를 활용한 프로젝트 학습의 결과 초등과학영재반 학생들의 과학에 대한 태도에 있어 향상이 있었으며 그 차이는 유의수준 .05에서 통계적으로 유의미한 것으로 나왔다. 하위 요소별로는 과학의 사회적 의의, 과학 탐구에 대한 태도, 과학에 대한 태도의 적용, 과학 수업의 즐거움, 과학에 대한 취미로서의 관심, 과학 직업에 대한 관심에 있어서 평균 점수의 향상과 함께 유의미한 결과를 얻을 수 있었다.

이상의 결과로부터 프레지가 전체적인 맥락을 놓치지 않으면서도 세부 내용에 대한 이해를 하나의 스토리로 보여주면서 자신의 창의적인 아이디어를 쉽게 표현하고 편집할 수 있는 장점으로 인하여, 이를 초등과학영재반 학생들의 프로젝트 학습에 활용하였을 때, 학생들의 창의성과 과학탐구능력 및 과학에 대한 태도의 향상에 도움을 줄 수 있다는 것을 알 수 있었다.

2. 제언

본 연구의 추진과정에서 드러난 몇 가지 문제점과 시사점에 대해 제언하고자 한다.

첫째, 프레지를 활용한 프로젝트 학습은 연구자가 초등과학영재교육 프로그램과 관련하여 개발한 프로그램이다. 현재 영재교육기관의 영재프로그램은 공유가 잘 이루어지지 않고 있으며 각각의 영재프로그램의 구성도 모두 다르며 또한, 프레지와 관련된 연구는 거의 없다. 그러므로 후속 연구에서는 프레지를 좀 더 적극적으로 활용할 수 있는 방안을 모색하여야 할 것이다. 프레지를 활용할 수 있는 다른 영역에서 본 연구와 같은 시도가 더 많이 이루어진다면 과학의 여러 분야와 영역에서 프레지를 활용한 프로젝트 학습의 효과를 좀 더 알아볼 수 있을 것이다.

둘째, 프레지를 활용한 프로젝트 학습을 진행할 때 초등학교 과학 교과와의 관련성을 고려하여 주제를 선정하고 프로그램을 구성하는 것이 필요하나, 영재의 특성을 고려하여 좀 더 심화시킬 필요가 있을 것이다.

셋째, 프레지를 활용한 프로젝트 학습을 시각적 도구인 씽킹맵(Thinking Maps)와 연계시키는 방안에 대해서 연구할 필요가 있을 것이다. 프레지는 시각적 매핑(Visual Mapping)을 특성으로 하고 있다. 시각적 도구에는 마인드맵, 개념도 등 다양한 종류가

있지만 이러한 시각적 도구들의 단점을 보완하고 마인드맵의 생산적 속성, 그래픽 조직자의 조직적 구조, 개념도의 깊이 있는 인지 과정 등의 강점을 살린 시각적 도구가 썬킹맵(Thinking Maps)이므로 이를 프레지와 연관시켜 연구하는 것은 큰 의미가 있으리라고 생각된다.

참 고 문 헌

- 곽덕훈(2010). 스마트 교육의 의미와 전망. 스마트 교육 코리아 세미나 발표 자료.
- 권재술, 김범기(1994). 초·중학생들의 과학탐구능력 측정도구의 개발. 한국과학교육학회지, 14(3), 251-264.
- 권희은(2005). 프로젝트 접근법이 초등학생의 탐구능력, 과학교과 불안도 및 과학관련 태도에 주는 효과. 서울대학교 석사학위논문.
- 김아름(2012). 스마트교육을 활용한 고등학교 미술교육 방안 연구. 숙명여자대학교 석사학위논문.
- 김아영(2012). 프레지를 이용한 다문화 음악 수업 교수 학습 자료의 개발: 중 1 교과서 터키민요를 중심으로. 이화여자대학교 석사학위논문.
- 류성현(2012). 프레지의 ZUI를 활용한 학습이 학습자의 흥미와 학습 성취도에 미치는 영향. 대구교육대학교 석사학위논문.
- 박찬욱(2011). 멀티미디어 교육매체수업 설계를 위한 프리웨어 활용 방안. 경희대학교 비교문화연구, 25, 549-626.
- 박현태(2010). 초등과학영재들에게 프로젝트 학습적용이 자기주도적 학습능력향상에 미치는 영향. 울산대학교 석사학위논문.
- 정영숙(2001). 마인드맵을 활용한 과학과 학습 활동이 아동의 과학적 창의성에 미치는 영향. 진주교육대학교 석사학위논문.
- 서영조 역(2010). 창의성을 생각하는 11가지 생각의 도구. 더난출판사.
- 성은모(2003). 인터넷 활용 문제 중심 탐구학습이 과학 탐구능력, 학업성취도, 과제에 미치는 효과. 경인교육대학교 석사학위논문.
- 안영일(2011). 뛰는 파워포인트 위에 나는 프레지 있다. HR Insight 2011년 11월호.
- 우정희(2003). 시각적 노트 작성 활용이 창의성 및 과학과 학업성취도에 미치는 영향. 인천교육대학교 석사학위논문.
- 이도원, 배준오, 채종서(2012). 스토리텔링 프리젠테이션 프레지. 멘토르 출판사.
- 이예숙(2007). 인터넷활용 프로젝트학습이 초등학생의 과학적 태도에 미치는 영향. 춘천교육대학교 석사학위논문.
- Adam, S. F., Laszio, L. & Peter, H.(2011). Prezi Meeting: collaboration in a zoomable canvas based environment. Proceeding of the 2011 annual conference extended abstracts on human factors in computer systems. 749-752.
- Fraser, B. J.(1981). Test of Science-Related Attitudes: Handbook. The Australian Council for Education Research, Macquarie University.
- Yee, K. & Hargis, J.(2010). Prezi: A Different Way to Present. The Turkish Online Journal of Distance Education, 11(4), 9-11.
- Rimm, V. S. & Davis, G. A.(1976). GIFT an instrument for the identification of creativity. Journal of Creative Behavior, 10, 178-182.