

# 초등학교 계절의 변화 수업에서 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업의 효과 탐색

하지훈 · 방운배<sup>1</sup> · 이성희<sup>2</sup> · 신영준<sup>3\*</sup>

경기고잔초등학교 · <sup>1</sup>인천청라초등학교 · <sup>2</sup>서울강서초등학교 · <sup>3</sup>경인교육대학교

## Investigation of the effect of flipped learning using printed reading materials in an elementary science class of seasonal change

Jihoon Ha · Unbae Bang<sup>1</sup> · Sunghee Lee<sup>2</sup> · Youngjoon Shin<sup>3\*</sup>

Gyeonggi Kojan elementary school · <sup>1</sup>Incheon Cheongna elementary school · <sup>2</sup>Seoul Kangseo elementary school · <sup>3</sup>Gyeongin national university of edcation

**Abstract** : The purpose of this study was to explore the effect of flipped learning applied printed reading material (PRM) and getting implications for the application of flipped learning applied PRM. For the purpose of this study, we made the flipped learning programs applied printed reading material and applied them to the 6th grade science class in the elementary school. Selection of the applied test is considered the special feature of flipped learning and existing researches about the flipped learning. The PRM contains the Science words, conceptions, explanation about contents. And it was added to checking system by quiz. The results were as follows: The science class applied PRM was effective on increase in Korean elementary school students' the curiosity (in Intrinsic Goal Orientation) and attention (in Task Value) about science class content. There were no significant difference in the results of academic achievement. But the improvement of students' academic achievement in class applied PRM were bigger than that of those in class applied existing methods that follow the process of the teacher's guidebook in the same way. Students had the highest satisfaction about communication and environmental education in the class applied PRM.

**keywords** : flipped learning, flipped classroom, seasonal change, elementary school, printed reading material

### I. 서론

새롭게 적용될 개정 교육과정이 2015년에 발표 되었다(MOE, 2015a). 발표된 교육과정은 핵심역량이라는 개념을 본격적으로 교육과정에 도입했다는 점에서 이전 교육과정과 차별된다. 21세기 핵심역량이라는 것

은 OECD(2005)를 통해 제시되었고, 제시된 핵심역량이 새로운 형태의 역량인 것은 아니나, 미래 사회를 살아갈 학생들에게 필요한 역량이 무엇인가를 고민하고 제시했다는 것에 큰 의미를 둘 수 있을 것이다. 이와 같은 국가 수준에서의 교육과정의 변화는 교실에서 이루어지는 교수학습방법에 대한 변화를 요구한다.

\*교신저자 : 신영준(yjshin@ginue.ac.kr)

\*\*이 논문은 방운배의 2016년 석사 학위논문을 기초로 보완 연구를 하여 수정한 것임.

\*\*\*2016년 10월 05일 접수, 2016년 12월 16일 수정원고 접수, 2016년 12월 22일 채택

<http://dx.doi.org/10.21796/jse.2016.40.3.238>

Saavedra & Opfer(2012)는 지식을 전달하는 형태의 강의식 수업을 통해 학생들이 지식을 배울 수 있으나, 그들에게 필요할 것으로 여겨지는 실생활에 적용할 수 있는 능력이나 의사소통 능력 등은 배우지 못할 것이라고 주장하였다. 따라서 21세기 핵심역량을 학생들에게 길러주기 위해서는 교실에서 이루어지는 교수방법이 변해야만 한다(Rotherham & Willingham, 2010).

이와 같은 변화의 필요성이 제시되고 있는 시기에 국내외적으로 교수·학습 방법의 새로운 패러다임으로 인정되고 있는 것이 거꾸로 수업(Flipped Learning)이다(Bull, Ferster & Kjellstrom, 2012; Green & McNeeley, 2013; Mortensen & Nicholson, 2015). 국내에서는 거꾸로 수업이 2013년 처음 Bergmann & Sam(2012)의 도서가 국내에 번역되어 소개되면서 알려지기 시작한 뒤로 현재 활발하게 수업 현장에 적용되어 그 효과 등에 대한 검증이 이루어지고 있다(Jeong, Bae & So, 2015; Kim, Park & Joo, 2014; Lee & Lee, 2016; Lee, Kang & Kim, 2015). Shin & Ha(2016)는 교사의 거꾸로 수업에 대한 인식을 분석하였는데, 연구에 따르면 교사의 거꾸로 수업에 대한 인식경로 중 50% 이상이 방송 프로그램이다. 방영된 해당 프로그램에서 비추어지는 거꾸로 수업의 모습은 Pienta(2016)의 일반적인 거꾸로 수업의 형태처럼 학교에서 이루어지는 강의식 수업을 동영상으로 학교 밖에서 보고 오고, 학교 수업에서는 학생 중심 활동에 보다 많은 시간을 할애하는 방식이다. 실제로 2016년 8월 현재 한국학술정보, 학술교육원 등 주요 원문 검색 서비스 5곳에서 거꾸로 수업으로 검색되는 연구 논문 중 초·중·고등학교 수업에 직접 거꾸로 수업 프로그램을 적용한 연구는 8편인데, 이들 모두 동영상을 사전 학습 자료로 제공한 수업 방법이 적용되었다. 이는 거꾸로 수업에 대한 교사의 보편적인 이미지가 방송 프로그램(KBS, 2014)에 의해 유래된 것으로 볼 수 있으며, 이것이 실제 현장에 적용되는 거꾸로 수업의 모습에 많은 영향을 줄 것이라는 예상을 하게 한다.

그러나, 거꾸로 수업의 경우 동영상이 필수적인 요소는 아니다. 이와 같은 거꾸로 수업에 대한 인식으로 거꾸로 수업의 조건을 동영상으로 이루어지는 사전 학습의 유무로 한정짓는 것은 거꾸로 수업의 여러 형태 중 일부만을 거꾸로 수업으로 인정하는 것과 같다. 과

학과 수업의 경우는 아니지만, 영어권 지역의 문학 수업에서 종이 형태의 대본을 미리 나누어주고, 이를 학생들이 집에서 학습한 뒤에 수업 시간에는 연극 등을 실시하는 방식으로 인쇄물 형태(Printed Reading Material)의 거꾸로 수업 사례를 찾을 수 있다(Baker, 2013; Covill, Patel & Gill, 2013; Fawley, 2014).

따라서 거꾸로 수업의 사전 학습 자료로 비영상적 자료를 활용한 프로그램에 대한 연구는 기존 국내에 퍼진 거꾸로 수업의 형태에 대한 고정된 관점을 깨고 거꾸로 수업의 적용 형태에 대한 다양성을 가지고 올 수 있다는 의미를 가진다. 특히 Shin, Ha & Lee(2016)는 거꾸로 수업에 대한 경험이 있는 교사에 대한 심층 면담을 통해 그들이 수업을 위한 사전 학습 자료 제작에 어려움을 겪고 있음을 확인하였다. 따라서 전통적인 강의식 수업에서도 많이 활용되어온 인쇄물 형태의 수업 자료가 거꾸로 수업 자료로 활용될 경우 교사들이 컴퓨터 프로그램이나 앱 등의 특별한 기능을 익히지 않아도 된다는 점에서 동영상 제작에 비해 상대적으로 교사들이 겪는 어려움이 덜 할 것이라는 예상을 하게 하는 데, 이 과정에서 다른 장점이나 단점은 없는지 등을 탐색할 수 있다.

추가로 연구를 통해 완전한 학습자 중심 수업으로 전환하기 위한 자료로서 인쇄물 형태의 학습안내 제시물의 역할을 기대할 수 있다. Prud'homme-Généreux(2016)는 거꾸로 수업에서 교사가 제작하고 일방적으로 제공하던 동영상을 학생들이 직접 제작하도록 하는 연구를 진행하였다. 이는 일반적으로 강의식으로 구성되는 거꾸로 수업의 사전학습 부분도 학습자 중심의 영역으로 끌어왔다는 측면에서 의미를 가진다. 그러나 대상이 대학생이나 고등학생 등 고학년으로 동영상 제작 능력을 갖춘 상태일 경우에 가능할 것이다. 초등학생에게 사전학습의 자기주도적 학습 습관 형성을 위해 동영상 제작을 맡기는 것은 매우 어려울 것이다. 또한 MOOC, KOCW 등의 자료가 충분한 현 상황에서 기존의 학습 자료를 적절히 활용한다면 충분히 거꾸로 수업의 효과를 거둘 수 있다(Bush, 2014; Stannard, 2012). 이러한 관점에서 교사가 인쇄물 형태의 학습안내 제시물 형태의 학습안내 제시물 속에서 관련 자료의 링크 주소나 프로그램, 그리고 어플리케이션 등의 활용 방법을 제시하고, 학습자의 학습 범위

를 안내하는 요소를 넣음으로써 사전 학습 중에 학생들은 자신이 필요한 부분만을 시청하거나 관련 내용을 찾으면서 학습에 참여할 수 있게 된다. 이는 학생들이 굳이 동영상 제작하지 않더라도 사전학습에 보다 자기주도적이고 개별화된 학습 경험을 할 수 있다.

거꾸로 수업의 효과를 분석한 국내외 연구들을 살펴보면, 학생의 수업에 대한 인식과 태도의 변화 등 정서적인 측면에서의 거꾸로 수업의 효과를 관찰한 Clark(2015)는 거꾸로 수업에 대해 학생들이 호의적이었고, 전통적인 수업보다 수업 참여와 의사소통의 높은 증가를 보인다는 사실을 확인하였다. 국내에서도 정서적 역량이나 학습 동기와 같은 정서적 측면의 효과를 살펴본 연구가 다수 있다. Kim & Lee(2015)가 중학생의 사회정서역량 등을 거꾸로 수업과 관련하여 연구하였고, Lee, Kang & Kim(2015)은 초등 사회과에 적용한 거꾸로 수업의 학습동기 측면에 대한 효과를 확인하였다. 과학과에서는 초등학교를 대상으로 학습 동기에 대한 효과를 탐색한 Jeong, Bae & So(2015)와 Shin *et al.* (2016)의 연구, 과학적 태도에 대한 효과를 확인한 Lee & Lee(2016)의 연구가 있다. 인지적 측면으로서 학업성취도는 기본적으로 대부분의 연구에서 확인하고 있는데, 기존 연구들을 살펴보면 거꾸로 수업이 기존 방식의 수업에 비해 학업성취도에 대해 효과가 있거나 적어도 차이가 없음을 알 수 있다(Jeong, Bae & So, 2015; Kim & Lee, 2015; Lee, Kang & Kim, 2015; Shin *et al.*, 2016). 본 연구에서도 이와 같은 연구 흐름을 반영하여 학습 동기와 더불어 학업성취도에 대해서도 학습안내 제시물을 활용한 수업의 효과를 다각적으로 분석하고자 한다. 이를 위해 검사 후 학생들의 면담 등을 추가로 실시하여 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업의 효과를 보다 자세하게 탐색하고자 한다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 절차 및 대상

본 연구는 초등학교 과학과의 계절의 변화 수업에서 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업

에 대한 탐색이 목적인 연구로 이를 위해 초등학교 6학년 과학교과서 계절의 변화 단원의 학습 내용을 바탕으로 학습안내 제시물 제작 및 수업 프로그램을 개발하였고, 수업의 적용 효과를 살펴보기 위해 인천 서구에 위치한 C초등학교 6학년 2개 반을 각각 연구반(27명)과 비교반(26명)으로 선정하여 수업 프로그램을 적용하였다.

과학 교과에 대한 정의적 측면과 인지적 측면에서의 효과를 탐색하기 위해 학습동기 검사와 단일평가 문제를 활용한 학업성취도 평가를 사전·사후 총 2차례 실시하였다. 사후 검사가 실시된 뒤에 분석 결과의 정확한 해석을 위해 연구반 27명의 학생들을 대상으로 수업에 대한 만족도 조사를 실시하였다. 만족도 조사 후에는 보다 자세한 분석을 위해 과학과 학업성취도와 과학 수업에 대한 태도 변화 등을 고려하여 상위권 학생 2명, 중위권 1명, 하위권 2명 총 5명의 학생들을 선정하여 추가적인 면담을 실시하였다.

### 2. 프로그램 개발

프로그램의 개발 과정은 학습 주제 선정, 학습안내 제시물 개발, 적용 프로그램 개발의 3단계로 진행하였다. 학습 주제는 과학교육전문가 1인과 박사과정 교사 1인 및 석사과정 교사 2인 등 모두 4인으로 구성된 전문가집단의 논의 결과, 초등학교 과학 6학년 2학기 지구 영역에 해당하는 3단원 계절의 변화를 연구 주제로 선정하였다(MOE, 2015b). 이 단원을 선정한 이유는 해당 단원의 경우 학생들이 자신이 거주하는 지역의 기온이나 고도 등을 직접 측정해야 하고, 경우에 따라서는 기상청 등의 관련 사이트를 방문해야 한다는 점에서 학습자 중심의 활동이 핵심인 거꾸로 수업 적용에 적합하였기 때문이다.

적용 단원은 총 11차시로 이루어져 있으나, 1차시와 11차시의 경우 도입 차시와 정리 차시인 점을 감안하여, 연구에서는 이를 제외한 9차시분에 대해서만 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업을 적용하였다. 각 주제별로 다양한 형태의 학습자 중심 수업이 이루어질 수 있도록 총 9차시의 적용 차시에 실험이나 토의, 조사 등의 활동이 모두 들어갈 수 있도록 구성하였다(Table 1).

Table 1. The learning subject and types in flipped learning applied PRM program

순	차시	학습 주제	수업 유형
1	2/11	하루 동안의 태양 고도와 그림자 길이, 기온을 측정하여 볼까요?	실험관찰
2	3/11	태양 고도와 그림자 길이, 기온은 서로 어떤 관계가 있을까요?	조사
3	4-5/11	계절에 따라 태양의 남중 고도와 낮의 길이는 어떻게 달라질까요?	조사
4	6/11	계절에 따라 기온이 달라지는 까닭은 무엇일까요?	실험관찰
5	7-8/11	계절이 변하는 까닭은 무엇일까요?	실험관찰
6	9-10/11	태양 고도와 방위를 고려한 집 디자인하기	토의

인쇄물 형태의 학습안내 제시물의 개발은 3회 이상의 전문가 집단의 논의를 거쳐 진행되었다. 회의를 통해 학습안내 제시물의 구성요소 선정 및 기본틀이 제시되었고, 이를 바탕으로 각 차시에 활용할 수 있는 자료가 개발되었다. 학습안내 제시물이 동영상 형태의 자료와 달리 인쇄물로 학생들에게 배부되기 때문에 제한된 공간 안에 핵심적인 내용을 넣어야 한다. 따라서 논의를 거쳐 아래와 같은 선정 원칙을 정하고, 이에 해당하는 구성요소를 선정하였다.

- 1) 학습안내 제시물에는 교사의 학습 내용에 대한 설명이 포함되어야 한다.
- 2) 학습안내 제시물은 수업 중 학생 중심 탐구 활동에 필요한 핵심적인 정보를 담고 있어야 한다.
- 3) 거꾸로 수업의 절차적 특징을 반영한다.
- 4) 자기주도적인 사전 학습을 조장하여 학습의 개별화가 이루어져야 한다.

### 3. 검사 도구 및 분석 방법

연구에서 사용한 검사 도구의 선정과 분석 방법 등 자세한 내용은 다음과 같다. 검사 도구는 연구 목적을 고려하여 선정하였으며, 기존 과학 수업과의 차이는

물론 동영상을 활용한 거꾸로 수업과의 비교가 필요함에 따라 기존 동영상을 사용한 연구들에서 사용한 검사 도구를 바탕으로 적절한 검사 도구를 선정하였다. 본 연구에서는 동영상을 활용한 거꾸로 수업과의 차이도 살펴보아야 하기 때문에 기존 연구에서 많이 다루어진 학습 동기를 선택하였으며, 검사는 Shin *et al.* (2016)의 연구에서 쓰인 Pintrich & DeGroot(1990)의 학습 동기 검사지를 활용하였으며, 검사지의 신뢰도 (Cronbach's  $\alpha$ )는 5가지 영역별에서 0.74~0.93으로 나타났다. 검사 문항은 5가지 영역의 26문항으로 구성되며, 각 영역별로 '내적 동기' 4문항, '외적 동기' 4문항, '과제 가치' 6문항, '학습 통제권에 대한 믿음' 4문항, 그리고 '학습과 수행에 대한 자기 효능감' 8문항으로 구성된다. 학업성취도에 대한 효과를 확인하기 위해 학습 내용과 관련된 단일 평가지를 개발하여 적용하였다. 문항 구성은 사전 평가와 사후 평가의 동질성을 확보하기 위해 난이도와 내용이 유사한 20쌍의 문항을 선정하여 각각 사전 평가와 사후 평가 나누는 방식으로 이루어졌다. 추가적인 정보를 얻기 위해 면담과 수업에 대한 만족도 조사를 하였으며, 이에 사용된 문항은 4명의 교육전문가와 4명의 현직교사로 구성된 전문가 집단의 협의를 통해 5회 이상의 수정 및 보완 과정을 거쳐 완성되었다.

### Ⅲ. 연구결과 및 논의

#### 1. 학습안내 제시물을 적용한 거꾸로 수업 프로그램 개발 결과

학습안내 제시물은 A4 용지 크기의 인쇄물 형태로 사전 학습과 관련된 내용을 모두 포함되도록 설계되었다. 학습자의 추가적인 자기주도적인 학습을 지원하기 위해 필요에 따라 한 면을 추가하여 양면으로 인쇄된 형태로 제작하였다. 자료는 과학 용어 및 개념, 관련 사이트 정보, 학습 내용 설명, 학습 확인 퀴즈, 학습 자료 제시, 추가 자료 제시의 6가지 요소로 구성되며, 이들 구성요소를 학습안내 제시물에 배열한 결과는 Figure 1과 같다.

과학 6-2	단원명 각 차시별 학습목표 제시	초등학교 6학년 반 번 이름:
개념	관련사이트	
과학 용어 또는 과학 개념에 대한 설명을 제시함.	참고할 자료의 위치 또는 사이트 주소 제시함.	
설명	퀴즈	
본 수업 활동에서 학습할 내용을 제시함.	학습 내용 확인을 위한 퀴즈 제시함.	
자료(과제)		
학습 활동을 하기 위해 조사하는 자료의 입력이나 실험 과정에 대한 설명함. · 조사 형태에서는 조사 방법이나 표를 제시하여 학생 스스로 조사활동을 할 수 있거나 조사 결과를 기록할 수 있게 함. · 실험 형태에서는 실험 방법이나 주의점 등을 미리 안내하여 수업 중 실험 시간을 충분히 확보할 수 있도록 함. · 토의 형태에서는 토의 주제에 대한 자료를 정리할 수 있도록 하거나 토의 방법에 대한 안내를 하여 토의 시간을 확보함.		
추가자료		
자료(과제)의 제시 공간이 부족하거나 추가로 학생들에게 도움이 되는 자료가 있다고 판단될 경우 학습안내 제시물 뒷면을 활용하여 추가적인 자료들을 제시함.		

Figure 1. The form of printed reading materials(PRM)

학습안내 제시물에서는 기존 동영상에서 5분 내외로 제시되는 내용은 과학 용어 및 개념이나 학습 내용 설명에 넣을 수 있도록 대체하여 구성하였다. 해당 내용은 거꾸로 수업의 동영상 형태의 수업 자료인 디딤자료의 역할과 같이 교실에서 이루어지는 학생 중심 활동을 지원하거나 이를 위한 시간을 확보하기 위한 목적으로 제시될 수 있도록 실험 등에 대한 정보나 탐구 활동 전에 사전 지식을 학습해야 하는 내용으로 구성될 수

있도록 하였다. 따라서 이를 위해 ‘개념’에는 거꾸로 수업의 사전 학습이 학습자 혼자서 해야 하기 때문에 학생들이 어려움 없이 사전 학습을 수행할 수 있도록 교육부에서 제시한 각 차시별 핵심 용어를 제시하였다. 이외에도 수업 전 연구반 학생들을 대상으로 교과서에서 제시되는 용어나 개념 설명을 위해 사용된 용어에 대한 이해를 살펴본 뒤에 부족하다고 판단되는 경우 추가로 제시하거나 학생들이 이해하기 쉽게 수정하여 제시하였다(Figure 2). ‘관련사이트’에서는 Figure 3과 같이 학생들이 사전학습에서 관련된 정보를 얻을 수 있는 참고 웹사이트의 주소가 탑재되어 있다.

개념
태양 고도란? -지표면과 태양이 이루는 각 기온이란? -공기의 온도, 지표면으로부터 1.5m 높이의 온도

Figure 2. The concept part of PRM

관련사이트
한국천문연구원 ( <a href="http://www.kasi.re.kr">http://www.kasi.re.kr</a> ) 기상청 ( <a href="http://www.kma.go.kr">http://www.kma.go.kr</a> )

Figure 3. The related site part of PRM

‘설명’은 일반적으로 학생들이 교사나 교과서로부터 일방적으로 전달 받았던 설명 형태의 정보를 주로 담았다. Choi(1999)는 빈 칸 메우기 형태가 학습자의 흥미를 높이고 읽기 자료에 대한 부담감을 낮추어주는 장점을 가진다고 하였는데, 본 연구에서도 이를 반영하여 학습의 단조로움을 줄이도록 하였다(Figure 4). ‘자료’는 학습자 중심 수업과 관련된 정보를 담고 있는 것으로 학생들이 수업 중에 실시되는 활동에 대한 이해를 하고, 미리 자신의 수업 활동을 준비할 수 있는 기회를 제공하기 위해서 제시된다. 이를 통해 거꾸로 수업의 주목적인 학생 중심 활동 시간의 확대로 이어질 수 있도록 하였다(Figure 5). 그 외에도 ‘퀴즈’라는 요소를 통해 동영상 형태의 자료가 제시된 거꾸로 수업과 마찬가지로

가지로 사전학습에 대한 교사의 확인이 가능할 수 있도록 학습안내 제시물 속에 퀴즈가 제시되어 사전 학습이 제대로 이루어졌는지를 교사가 확인할 수 있는 장치를 넣었다. 또한 종이 형태의 경우 제한된 공간을 통해 정보를 전달하고 있다는 점에서 필요한 정보를 모두 담을 수는 없기 때문에 '추가자료'를 필요에 따라 학습안내 제시물 뒷면에 넣었다.

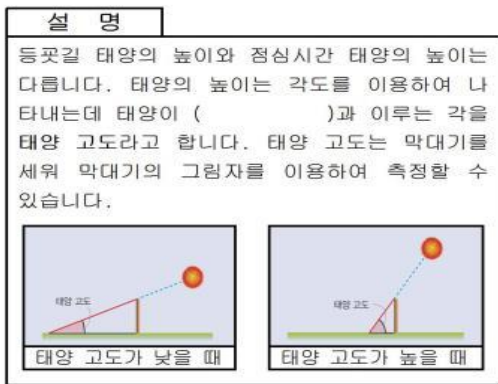


Figure 4. The explanation part of PRM

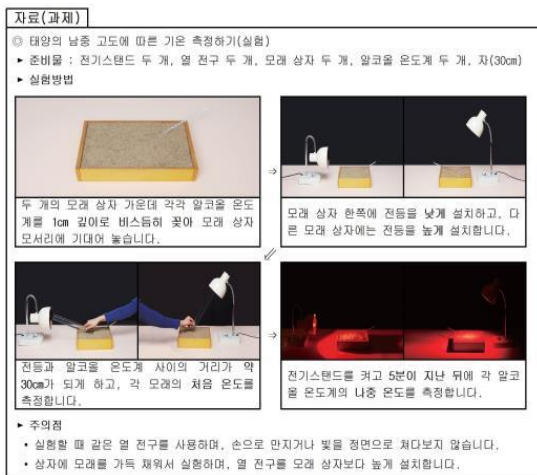


Figure 5. The materials part of PRM

앞서 제시된 학습 주제에 대해 6가지의 학습안내 제시물을 제작할 수 있었고, 이를 바탕으로 종이 형태로 된 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업을 구성하여 초등학교 6학년 과학 수업에 적용할 수 있었다. 수업의

절차적 순서는 크게 사전학습, 배움활동, 정리활동의 3단계로 이루어진다(Figure 6). 1단계인 사전학습은 주로 가정에서 이루어지며, 교사가 미리 나누어준 학습안내 제시물을 바탕으로 학생 스스로 학습하여야 한다. 그리고 학습에 대한 확인을 위해 학생들은 사전학습의 마지막에는 퀴즈를 풀어 교사에게 자신의 사전학습 수행 여부를 보여줄 수 있어야 하며, 이는 학생들 스스로에게는 자신의 학습 결과를 확인할 수 있는 용도로 활용될 수 있다. 두 번째 단계인 배움활동에서는 두 개 이상의 활동이 제시되도록 구성하였다. 이는 학습자에게 활동에 대한 선택권을 주기 위함으로 학생은 두 개 중 하나 이상의 활동을 골라 수행할 수 있다. 마지막 단계인 정리활동은 사전학습에서 학생들이 풀 어온 퀴즈를 함께 풀어보며, 제시되는 활동은 주로 학생들이 배운 내용을 실생활에 적용할 수 있는 기회를 제공할 수 있는 상황이 제시된다. 따라서 비교반의 경우 지도서에서 제시된 수업 활동으로 진행되는 반면에 거꾸로 수업을 실시한 연구반의 경우 추가적인 활동이 제시되고 이를 수행할 수 있는 시간적 여유도 충분하였기 때문에 학생들이 교과서에 제시된 활동 이외의 추가적인 실험이나 토론, 조사 등의 기회가 주어졌다.

단계	단계별 주요 활동
사전 학습	1. 천문우주지식정보 누리집에서 내가 살고 있는 지역의 남중 고도와 낮의 길이 조사하기 2. 질문 만들기
배움 활동	1. '서울'의 월별 태양의 남중 고도와 일출, 일몰시간 그래프로 나타내기 2. '내가 사는 지역'의 월별 태양의 남중 고도와 일출, 일몰시간 조사하여 그래프로 나타내기
정리 활동	1. 퀴즈 풀어보기 2. 실생활에 적용하기

단계	단계별 주요 활동
사전 학습	1. 태양 고도 측정기 제작 방법과 사용법, 기온 측정 방법 안내 (또는 태양 고도 측정 앱 사용 설정) 2. 질문 만들기
배움 활동	1. 일정한 시간 간격으로 측정기 이용 측정 후 비교, 확인 2. 앱을 사용하지 않고 태양의 고도를 측정할 수 있는 방법을 생각하여 측정기를 설계해보기(토의)
정리 활동	1. 퀴즈 풀어보기 2. 실생활에 적용하기

Figure 6. Examples of the activities in process of the flipped learning applied PRM

**Table 2.** The results of t-test on motivation test

영역			내적 동기	외적 동기	과제 가치	학습 통제	자기 효능감	총계
연구반 (n=27)	사전	M (SD)	20.61 (4.65)	20.29 (4.42)	32.07 (5.95)	22.93 (4.26)	41.71 (7.75)	137.61 (20.42)
	사후	M (SD)	21.43 (4.27)	20.71 (3.89)	32.43 (5.88)	22.32 (4.22)	44.50 (8.35)	141.39 (20.69)
비교반 (n=26)	사전	M (SD)	18.92 (4.64)	20.28 (4.71)	30.56 (6.34)	22.32 (3.52)	40.72 (9.13)	132.80 (24.50)
	사후	M (SD)	19.20 (5.51)	20.36 (7.16)	28.88 (9.17)	20.52 (6.06)	39.48 (12.86)	128.44 (38.83)
t-검증	사전	t	1.32	.005	.895	.563	.429	.779
		(p)	(.192)	(.996)	(.375)	(.576)	(.670)	(.440)
	사후	t	1.655	.220	1.655	1.267	1.664	1.490
		(p)	(.104)	(.827)	(.106)	(.211)	(.104)	(.145)
		df	51	51	51	51	51	
		df	51	36.1	40.1	51	40.4	35.67

**2. 학습안내 제시물을 적용한 거꾸로 수업 프로그램의 효과**

1) 학습동기

인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업과 기존 수업에 각각 학습동기에 대한 사전·사후 검사를 실시한 결과는 Table 2와 같다. 총점에서는 연구반의 평균이 사전검사에서 137.61점에서 141.39점으로 3.78점 향상되었으며, 비교반의 경우 사전검사의

132.80점에 비해 사후검사가 128.44점으로 4.36점 하락하였다. 두 집단의 사전·사후 검사 결과에서 통계적으로 유의미한 차이를 발견하지는 못함에 따라 설득력은 다소 떨어지나, 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업이 기존 수업에 비해 상대적으로 학습 동기 향상에 긍정적인 영향을 줄 수 있다는 사실을 알 수 있다. 영역별 결과, 유의미한 차이가 없었다.

구체적인 분석을 위한 문항별 분석에서는 16번과 17번 문항에서 집단 간 유의미한 차이를 찾을 수 있었

**Table 3.** The results of analysis on motivation test by items

문항	검사		연구반 (N=27)	비교반 (N=26)	t-test		
					t	p	df
16	사전	M (SD)	5.18 (1.42)	5.16 (1.37)	.05	.962	51
	사후	M (SD)	5.86 (1.35)	5.00 (1.66)	2.07*	.043	
17	사전	M (SD)	5.54 (1.17)	5.24 (1.39)	.84	.405	
	사후	M (SD)	5.71 (1.24)	4.80 (1.73)	2.23*	.031	

\*p<.05

다(Table 3). 16번 문항은 학생들이 어렵더라도 호기심을 자극하는 내용을 선호하는지에 대해 묻는 내적 동기 영역에 해당하는 질문이다. 연구반이 5.18점에서 5.86점으로 0.68점 향상된 반면에 비교반의 경우 5.16점에서 5.00점으로 0.16점 하락하였다. 이를 통해서 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업이 학생들의 내적 동기를 자극하는 학습 과제를 선호하게 한다는 결과를 얻을 수 있었다. 17번 문항은 과학 수업 내용에 관심이 많은지를 묻는 질문으로 과제 가치 영역에 해당하는 문항이다. 연구반의 경우 5.54점에서 5.71점으로 0.17점 향상한 반면 비교반은 5.24점에서 4.80점으로 0.44점 하락하였다. 이는 적용된 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업이 학생들에게 자신이 학습하는 내용에 더욱 관심을 갖게 했다는 결과로 해석할 수 있다.

동영상을 일반적으로 사용하는 거꾸로 수업에 비해 사전 학습 단계에서도 학생들의 자기주도적 활동이 이루어질 수 있도록 설계한 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업이 학생들에게 호기심을 자극하는 과제를 선호하게 한다는 사실은 사전 학습을 보다 자발적으로 참여하게 한다는 점에서 긍정적인 요인이라 볼 수 있다.

## 2) 학업성취도

20개 문항으로 구성된 학업성취도 검사 결과, 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업을 적용한 연구반 학생의 사전 검사 평균 점수는 10.52점이었고, 사후 검사는 평균 16.70점으로 6.18점 향상되

었고, 비교반은 11.27점에서 16.69점으로 5.42점 향상되었다. 두 집단의 사전 검사( $t=-.676, p=.502$ )와 사후 검사( $t=.016, p=.987$ )에서 유의미한 차이는 없었다(Table 4). 이를 통해 종이 형태의 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업이 기존 과학 수업과 학업성취도 향상에 더 뛰어난 효과가 있다고 말할 수 없다. 다만, 기존 수업에 비해 학생 중심적인 활동을 수행했음에도 교사 중심의 수업 형태인 기존 수업 방식에 비해 학업성취도 향상 측면에서 불리하지 않다는 점을 확인할 수 있다.

## 3) 수업에 대한 학생만족도와 면담

① 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업 만족도  
거꾸로 수업을 적용한 과학 수업에 대한 만족도를 조사한 결과, 전체 평균은 5점 만점 중 3.76점으로 보통 이상의 만족도를 나타냈다. 각 영역별로는 의사소통과 교육환경 영역에서의 만족도가 4.00점으로 가장 높았으며, 수업내용(3.98점), 학습활동(3.83점), 정서적 동기(3.61점), 기대효과(3.17점)의 순이었다. 이를 통해 평균에 비해 상대적으로 높았던 의사소통, 교육환경, 수업내용 및 학습활동에 대한 만족도가 높았고, 정서적 동기나 기대효과 측면에서는 낮음을 알 수 있다(Figure 7). 동일한 만족도 검사를 실시한 Shin *et al.* (2016)의 연구 결과에서는 교육환경이 가장 높은 영역이었고 점수도 더 높았는데 이는 동영상을 제공하는 수업 방식으로 가정이나 학교에서 동영상 시청을 위한 IT기기의 활용이 조사 결과에 영향을 준 것으로 보인다.

**Table 4.** The results of analysis on academic achievement

영역	M	SD	t-test			
			t	p	df	
사전	연구반 (N=27)	10.52	3.91	-.676	.502	51
	비교반 (N=26)	11.27	4.18			
사후	연구반 (N=27)	16.70	2.80	.016	.987	
	비교반 (N=26)	16.69	2.19			



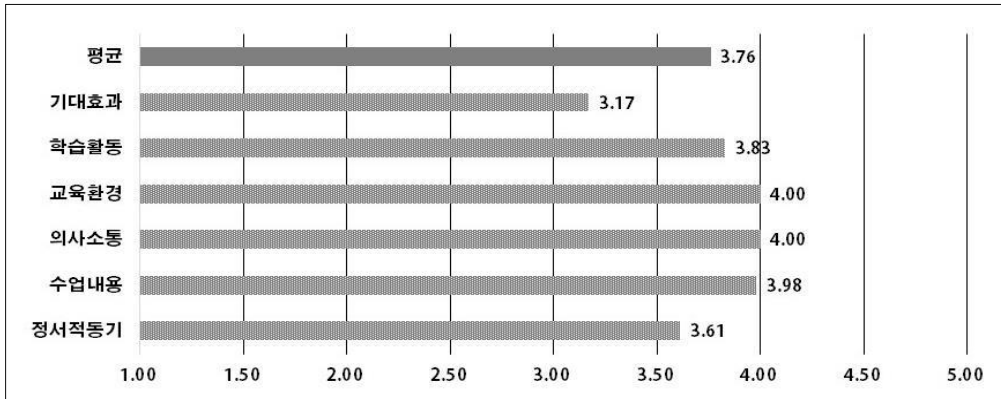


Figure 7. Class satisfaction by categories

다. 비록 동영상을 활용한 수업에 비해 수업환경 측면에서의 만족도가 다소 낮았으나, 그래도 평균 4.00점의 높은 만족도를 보인 것은 교사가 인쇄물 형태의 학습안내 제시물 형태로 제공하더라도 학생들은 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용하여 인터넷을 활용한 조사 활동 수행이나 관련 영상 시청 등을 위해 IT 기기를 활용했기 때문일 것이다. 문항별 만족도를 분석한 결과, 의사소통에서는 교사와의 피드백이 4.11점으로 만족도가 가장 높았는데, 교사와의 피드백에 대한 만족도가 보통 수준이었던 이전 연구와 다른 결과이다 (Shin *et al.*, 2016). 이는 학습 내용을 학생들이 받아들이는 과정이 교사의 동영상 자료를 통해 일방적으로 제공되던 방식에서 학생이 스스로 탐구하고 이를 교사가 조력하는 형태로 전환되면서 교사와의 피드백에 대한 학생의 만족도가 높아진 것으로 예상된다. 수업내용의 경우 난이도나 개별화 지원에서 3.9점 이상의 만족도를 보였는데, 이는 연구에서 적용된 프로그램의

성격 상 학생들이 주도적으로 자신의 사전 학습이나 수업 활동을 이끄는 만큼 자신의 수준에 맞춰 개별화된 학습이 이루어진 결과로 해석할 수 있다.

거꾸로 수업에 대한 불만이나 어려움에 대한 조사 결과, 학생들이 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업에서 가지는 6가지 항목에 대한 어려움은 모두 보통 이하로 낮은 수준이었다(Figure 8). 특히 개별학습 수행에 대해 상대적으로 적은 어려움을 겪고 있음을 확인할 수 있었다. 이를 통해 수업 중 활동에 대한 책임이나 결정권이 상당히 학생들에게 위임되었음을 확인할 수 있다. 반면에 동영상을 활용한 거꾸로 수업의 이전 연구 중 Shin *et al.* (2016)의 연구 결과에서는 사전학습에 대한 부담이나 개별학습 수행에 대한 어려움이 다른 요소에 비해 높지 않았지만, 종이 형태의 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업에서는 학생들이 이에 대한 어려움을 더 크게 느끼고 있음을 확인할 수 있었다. 따라서 이에 대한 원인과 해결

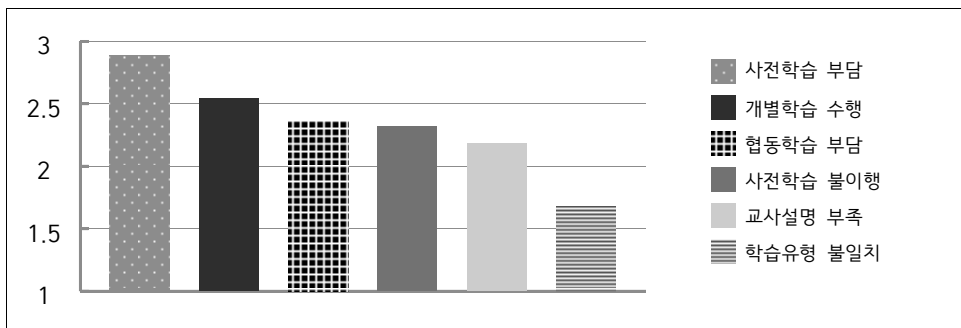


Figure 8. Difficulties in flipped learning

**Table 5.** The students' perception about the general specific characters of flipped learning applied PRM in interview

인식	구분	내용	면담자
일반적 특성	사전 학습	기존 수업 때는 이해가 안 되는 부분이 있었지만 거꾸로 수업을 하면서 미리 공부내용을 알 수 있었다.	학생 A
	활동 중심	야외로 기존 과학수업보다 많이 나갔다.	학생 B
	학생 중심	기존 과학수업은 선생님이 알려주시고 배우는 것인데 거꾸로 수업은 내가 수업을 하는 것이다.	학생 C

방안에 대한 고민이 필요하다.

학습안내 제시물을 적용한 거꾸로 수업에 참여한 학생들을 대상으로 거꾸로 수업에 대한 인식과 어려움에 대한 추가 면담을 실시한 결과는 다음과 같다. 거꾸로 수업에 대한 학생들의 인식에서 학생들은 거꾸로 수업을 크게 세 가지의 특징을 가지고 있는 수업으로 인식하고 있음을 확인할 수 있었다(Table 5). 첫 번째 특징은 사전학습이라는 요소를 가진 수업이다. 학생들은 거꾸로 수업이 기존 수업과 달리 미리 조사나 학습을 해야 하는 수업이라고 생각하였다. 사전 학습과 관련된 의견이 대부분을 차지하였다. 두 번째 특징은 거꾸로 수업을 이전보다 활동적인 수업으로 바라보는 것으로 실험, 관찰이나 조사 등 수업에서의 활동이 보다 동적인 형태를 가진다는 점을 강조하였다. 이와 관련

하여 한 학생은 기존 과학수업에 비해 직접 야외로 나가 관찰하는 활동이 많이 늘었음을 강조하고 있다. 마지막 세 번째 특징은 학생 중심 수업으로 이와 관련하여 기존 과학수업이 교사가 지식을 전달하고 학생은 이를 받아들이는 것이나, 거꾸로 수업에서는 학생 스스로 수업을 하는 것이라는 의견이 있었다. 이를 토대로 학생들이 생각하는 거꾸로 수업은 사전 학습을 통해 교실 수업을 보다 활기찬 활동으로 구성함으로써 수업의 주체가 학생이 되는 수업이라고 정리할 수 있다.

거꾸로 수업의 장점과 단점에 대한 의견을 분석한 결과, 거꾸로 수업의 장점으로는 미리 공부하기 때문에 학교에서 이루어지는 수업 내용을 보다 쉽게 이해할 수 있다는 의견, 수업 활동이 보다 흥미롭고 재미있는 활동으로 구성된다는 점, 그리고 학습 내용에 대해 보

**Table 6.** The students' perception about merits and weaknesses flipped learning applied PRM in interview

구분	유형	내용	면담자
장점	1	수업 내용에 대한 이해가 쉬움	학생 D, 학생 E 등
	2	활동이 흥미롭고 재미있음	학생 F, 학생 G 등
	3	자세한 학습이 가능함	학생 A, 학생 B 등
단점	1	과도한 학습량	학생 H, 학생 I 등
	2	사전 학습의 높은 난이도	학생 C, 학생 J 등
	3	인쇄물 관리의 어려움	학생 K, 학생 L 등

다 더 자세하게 학습이 가능하다는 의견 등이 있었다 (Table 6). 반대로 단점의 경우 사전 학습에서 학생들이 수행할 활동이 너무 많다거나, 사전 학습 내용의 높은 난이도, 그리고 인쇄물 형태의 학습안내 제시물 관리 등이었다. 단점은 대부분 사전 학습과 관련하여 제시되었는데, 이는 사전 학습에서 학생들이 가장 어려움을 느끼고 있다는 사실을 확인시켜준다.

② 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업에 참여한 학생과의 면담 결과

학생들의 면담을 통해 과학 수업에 대해 보다 긍정적으로 변한 학생들의 특징과 보다 부정적으로 바뀐 학생들의 특징을 살펴보기 위해 구조화된 면담지를 통해 기존 과학 수업과 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업에 대한 학생들의 인식을 묻고 변화 유형을 분석하였다. 그 결과 13명의 학생이 긍정적으로 변했다고 응

답하였다(Table 7). 이들 중 8명이 과학 수업에 대한 흥미나 관심 등 정의적 측면에서 긍정적인 변화를 느꼈다고 응답하였고, 성적이 오른 경험을 하거나 수업 내용이 보다 쉽게 이해되었다는 등의 인지적 측면의 변화에 대해 응답한 학생은 5명이었다. 변화가 없다고 응답한 학생은 11명이었는데, 그 중 3명의 학생은 기존 과학 수업과 거꾸로 수업에 대해 모두 긍정적으로 생각한다고 하였다. 이전 수업에 비해 부정적인 인식을 가진 학생은 2명이었는데, 모두 사전학습을 원인으로 말하였으며 사전학습의 양이나 난이도에 대한 불만을 드러냈다. 이를 통해 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업이 학생들에게 정의적 측면이나 인지적 측면에서의 효과를 느끼게 함을 알 수 있었지만, 불만을 가진 학생의 면담을 통해 사전학습에서 제공되는 인쇄물 형태의 학습안내 제시물에 대한 개선 방향을 알 수 있었다.

Table 7. The results of interview of students' perception about flipped learning

인식변화	더 좋아짐	변화없음	더 싫어짐
응답 수	13	11	2
	인지적 측면	정의적 측면	
	5	8	

Table 8. The examples of students' interview by the academic achievement

구분	성취 수준	면담 사례
긍정적 인식	상	[학생 M] 기존 과학수업보다 더 자세해서 (학습내용을) 이해하는데 도움이 잘 되었고, 더 많은 것을 배우게 되었다.
	중	[학생 N] (과학은) 항상 부족하고 틀리는 부분이 있어 어렵다고 느껴지기도 했는데 이 수업을 통해 내용을 이해했다는 느낌을 받았다. 그래서 과학이란 과목에 더욱 관심이 생겼다.
	하	[학생 C] (수업 내용이) 더 잘 이해가 되었고, 나는 과학에 흥미가 없었는데 이 수업 덕분에 과학에 흥미가 생겼다.
부정적 인식	상	[학생 O] 이전 수업에서는 사전학습이 없었는데 거꾸로 수업에서는 사전학습을 했다. ... (중략) ... 학습지를 미리 읽고 풀어봐야 하는 것도 있어서 귀찮았다.
	하	[학생 P] 사전학습에 참여했는데, (학습내용이) 어려웠다.

추가로 과학과 학업성취도를 기준으로 상위권, 중위권, 하위권의 학생을 각 1명씩 선정하여 성취도별로 학생들의 인식은 어떤 차이가 있을지를 살펴보고자 하였다(Table 8). 다만, 중위권의 학생 중 과학수업에 대해 보다 부정적인 방향으로 변한 사례가 없어 이를 제외한 5명의 학생의 면담을 분석하였다. 긍정적인 변화를 보인 학생들의 면담을 분석한 결과, 상위권 학생인 학생 M은 기존 수업과 비교하여 더 많은 내용에 대해 학습한 것에 만족감을 이야기하였고, 중위권의 학생인 학생 N은 어려움을 겪던 학습 내용에 대해 이해할 수 있었다는 점을 강조하였다. 그리고, 하위권의 학생인 학생 C도 기존 수업보다 학습 내용을 더 잘 이해하게 되었고, 이로 인해 과학에 흥미가 생겼다고 말하였다. 이를 통해 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업이 학생들의 학업 수준에 맞게 기본적인 내용을 이미 알고 있는 학생에게는 심화된 내용을 학습할 수 있는 기회를 주고, 기본적인 학습 내용에 대해 이해가 부족한 중하위권 학생들에게는 이를 이해할 수 있는 시간과 기회를 제공하였다는 점을 알 수 있었다. 즉, 동일한 인쇄물 형태의 학습안내 제시물의 제공이었지만 학습자별로 개별화된 수업이 어느 정도 이루어졌음을 확인할 수 있었다.

부정적인 변화를 보인 학생인 학생 O와 학생 P의 면담을 보면, 두 학생 모두 학업성취와 상관없이 사전 학습에 대한 불만이 공통적으로 있었다. 그들은 공통적으로 사전 학습에서 제시되는 학습의 양과 난이도에 불만을 표현하였다. Shin *et al.* (2016)의 연구에서도 거꾸로 수업의 사전학습에 대해 부정적인 인식을 보인 학생들의 특징이 이를 과제로 인식하고 있다는 점이었는데, 이는 학생 O의 면담에서도 관찰되었다. 그러나 동영상 활용 이전 연구에서는 사전학습 수행에 대한 부정적인 언급이 없었는데(Shin *et al.*, 2016), 학생 P의 면담을 통해 사전학습이 어려워 부정적인 인식을 가지게 되었다는 사실을 알 수 있었다. 학생 P뿐만 아니라 사전학습의 학습내용에 대한 어려움을 호소하는 학생들이 다수 있었는데, 이것이 거꾸로 수업에서 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용할 경우 생기게 되는 어려움인지에 대한 논의가 필요해 보인다.

## IV. 결론 및 제언

계절의 변화 단원에 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업 개발과 적용을 통해 다음과 같은 결론을 내릴 수 있었다. 첫째, 학습동기 측면의 효과에서는 학습안내 제시물을 활용한 수업 프로그램이 학습동기 중 내적 동기 영역에서 학생들의 호기심을 향상시키고, 과제 가치 영역에서의 과학 수업 내용에 대한 관심을 높이는데 효과적임을 확인하였다. 동영상 활용 거꾸로 수업에서도 학생들이 수업에 보다 재미있게 참여했다는 보고가 있었는데(Lee & Lee, 2016), 동영상 형태의 사전 학습 자료를 사용하지 않는 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용하여도 비슷한 결과를 얻을 수 있다는 점을 알 수 있다. 본 연구에서 사용한 인쇄물 형태의 학습안내 제시물의 구성 요소와 학생 면담 자료를 보면 인쇄물 형태의 학습안내 제시물에서 교사가 학습 내용에 대한 간략한 내용과 더불어 이와 관련된 자료 등의 위치를 제공했다는 점은 학생들이 직접 관련 자료를 찾는 활동을 자연스럽게 요구하게 된다. 실제로 학생과의 면담에서 학생들이 사전 학습에서 관련 자료를 찾아 학습했다는 경험이 드러난다. 모든 학생들에게 똑같은 영상을 제공하는 것에 비해 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 제공하였을 때 학생들은 보다 자기주도적인 사전 학습을 진행할 수 있으며, 이것이 교실 수업으로 이어진다는 점에서 교실에서 이루어지는 학습 내용에 대해 보다 가치 있게 인식할 가능성이 있다. 즉, 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업이 학생 중심 수업을 사전 학습까지 확장한다는 의미를 보여주고 있는 점에서 교육적 시사점을 준다. 사전 학습을 보다 학생 중심적인 활동으로 전환할 수 있는 여러 전략에 대한 연구가 더 필요할 것이다.

둘째, 기존 수업에 비해 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업은 학생들의 학업성취도 향상 측면에서 통계적으로 유의미한 차이가 없었다. 통계적으로 설득력은 떨어지는 한계를 가지지만, 평균의 향상은 기존 수업 방식에 비해 컸다. 이와 같이 교사가 주도하는 형태의 수업에 비해 거꾸로 수업이 학생의 학업성취도 향상에서 비슷한 수준의 결과를 보이거나 향상되었다고 보고된 이전 연구와 동일한 결과이다

(Jeong, Bae & So, 2015; Kim & Lee, 2015; Lee, Kang & Kim, 2015; Shin *et al.*, 2016). 이를 토대로 기존 연구들은 학생 중심의 수업을 해도 성취도 하락에 대한 우려는 없다는 주장을 한다(Shin *et al.*, 2016). 본 연구의 경우 학생 중심의 학습을 교실 수업은 물론 사전 학습의 일부까지 확장하여 적용하였다. 그러나, 기존 과학 수업이나 일반적인 거꾸로 수업에 비해 성취도 향상에 대한 손해는 없었다. 따라서 학습자 중심의 활동이 교사 중심의 수업에 비해 인지적 효과가 뒤떨어지는 것이 아니라는 점을 다시 확인할 수 있었고, 더 나아가 기존 거꾸로 수업의 사전 학습에서 자료 제공의 주도적 역할을 하던 교사가 그 주도권을 학생에게 넘겨주더라도 여전히 학업성취도라는 인지적 측면에서의 효과에는 차이가 없음을 보여준다.

셋째, 거꾸로 수업에서 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용할 경우 학생들은 의사소통과 교육환경 측면에서 가장 큰 만족을 느끼는 것으로 나타났다. 의사소통이 가장 만족스럽게 나타났는데, 미리 학습한 까닭에 선생님의 말이 잘 이해가 되었다는 면담 사례를 통해 사전 학습이 학생과 교사의 의사소통에 대한 만족도에 긍정적인 효과가 있다고 생각할 수 있다. 그러나, 동영상 활용했던 이전 연구에서 동영상을 활용할 경우 교사와 학생 간의 의사소통에 대한 만족이 학생 간 의사소통에 대한 만족에 비해 상대적으로 낮게 나왔다(Shin *et al.*, 2016). 이는 사전 학습이 반드시 교사와 학생 간의 의사소통에 대한 만족감을 높이는 것은 아니라는 것을 의미하며, 교사와 학생 간의 의사소통에 대한 만족을 높이기 위해서는 동영상과 같이 일방적인 지식 전달 형태의 사전 학습을 실시하는 것보다 이에 대한 역할을 일부만 하고 나머지를 학생이 채움으로써 학습 내용을 교사와 학생이 함께 구성하는 형태의 사전 학습이 보다 더 효과적일 수 있다는 사실을 말해준다. 교육환경 측면에서 교사가 동영상을 제공하지 않는 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용한 수업에서도 결국 자료 수집에서 학생들이 IT기기의 활용하고 있음을 말해준다. 이것은 종이 형태의 자료를 교사가 제공하더라도 학생들이 스스로 자료 수집에 적극 참여하고 있음을 보여준다는 긍정적인 효과를 말해주지만, 한편으로는 학생과 교사의 면담 결과에서 말해주듯 자료 검색 등에 필요한 IT기기가 갖추어지지 않았을 경우

학생이 사전 학습을 수행하는데 어려움을 느낀다는 것을 알 수 있다. 이는 동영상 등의 IT 자료 제공을 받지 못하는 한계를 극복하는 하나의 대안으로 활용될 수 있는 학습안내 제시물 적용 거꾸로 수업에서도 학생들에게는 IT 환경이 필요하다는 한계점을 확인시켜준다. 따라서 인터넷으로 집중되어 있는 학생들의 자료 수집 방법을 보다 다양하게 만들 수 있는 방안에 대한 연구가 필요해 보인다. 따라서 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업을 적용할 때에는 반드시 학생들의 자료 수집을 위한 환경이 충분히 갖추어졌는지를 확인할 필요가 있다.

넷째, 면담을 통해 학생들이 거꾸로 수업을 사전학습, 활동중심, 학생중심이라는 특징을 가진 수업으로 인식하고 있음을 알 수 있었다. 또한 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용할 경우 학습량에 대한 부담이 동영상에 비해 높게 나타났고, 내용에 대한 어려움도 표출하였다. 적용된 인쇄물 형태의 학습안내 제시물의 양은 1~2쪽으로 적은 편이지만, 이를 토대로 학습을 확장시켜야 한다는 점에서 학생들 입장에서는 결코 적은 양은 아니었던 것이다. 동영상의 경우 5~10분 정도 보면 되지만, 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용할 경우 학생들이 관련 자료를 직접 찾아야하기 때문에 이에 익숙하지 않은 학생들에게 어려움을 느끼게 하거나 귀찮은 과제로 비추어질 수 있다. 따라서 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 구성할 때에는 확장될 수 있는 과업의 양을 교사가 미리 계산해 보고, 사전 학습의 시간을 고려하여 이에 적절하게 인쇄물 형태의 학습안내 제시물의 내용이 구성될 수 있도록 노력할 필요가 있을 것이다.

본 연구를 통해 계절의 변화 단원에서 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업을 초등학교 과학 수업에 적용했을 때의 효과를 분석하였다. 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용하여 사전 학습에서의 학습자 중심의 수업이 되도록 의도한 결과, 학생들의 호기심 등의 내적 동기 향상과 학습 과제에 대해 높은 가치를 두게 한다는 점에서 의미가 있었다. 학습자 중심의 수업의 확대는 교사나 학부모에게 학생의 성적 하락이라는 우려를 가지게 한다. 그러나 사전 학습의 일부까지 학생 중심 학습이 이루어지더라도 이와 같은 우려는 하지 않아도 됨을 확인하였다. 동영상을

적용한 거꾸로 수업을 일반적인 거꾸로 수업의 형태로 인식하고 있는 시점에서 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용하는 거꾸로 수업의 구체적인 형태를 제시함과 동시에 학생 중심의 수업을 추구하는 거꾸로 수업의 본래 목적을 보다 강화한 형태의 수업을 보여주었다는데 이 연구가 앞으로의 거꾸로 수업에 대한 연구와 수업 적용에 주는 시사점은 크리라 생각한다. 이처럼 거꾸로 수업의 도입 취지에 맞게 보다 학생이 중심이 될 수 있는 방안을 연구할 필요가 있으며, 동영상 제작 등에 대한 어려움으로 거꾸로 수업 적용을 두려워하는 교사들에게 다양한 거꾸로 수업의 형태를 제시함으로써 거꾸로 수업 적용에 대한 가능성과 용기를 줄 수 있을 것으로 보인다.

## 참 고 문 헌

- Baker, K. (2013). Flipping the core content areas: English. In J. Bretzmann (Ed.), *Flipping 2.0: Practical strategies for flipping your class*(pp. 23-36). Wisconsin, D.C.: The Bretzmann Group.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2002). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Washington, D.C.: ISTE; and Alexandria, VA: ASCD.
- Bull, G., Ferster, B., & Kjellstrom, W. (2012). Connected classroom-inventing the flipped classroom. *Learning and leading with technology*, 4(1), 10-11.
- Bush, M. D. (2014). Educational technology points of inflection. *Educational technology: The magazine for managers of change in education*, 54(2), 57-61.
- Choi, J. J. (1999). Studies on the effectiveness of the Cloze Test for elementary school students. *English Linguistic Science*, 2, 191-195.
- Clark, K. R. (2015). The effects of the flipped model of instruction on student engagement and performance in the secondary mathematics classroom. *Journal of Educators Online*, 12(1), 91-115.
- Covill, D., Patel, B., & Gill, D. S. (2013). Flipping the classroom to support learning: an overview of flipped classes from science, engineering and product design. *School science review*, 95(350), 73-80.
- Fawley, N. (2014). Flipped Classrooms. *American libraries*, 45(9-10), 19.
- Green, D. E., & McNeeley, M. F. (2013). Practice corner: Is radiology education ready for a flipped classroom?. *Radiographics*, 33(2), 533-534.
- Jeong, J., Bae, J., & So, K. (2015). The effect of flipped learning of elementary science class on learning motivation and academic achievement of elementary students. *Biology Education*, 43(4), 333-343.
- Korean Broadcasting System[KBS]. (2014). Flipped classroom![KBS Panorama 21th education revolution-finding the future class]. Seoul, Korea: Author.
- Kim, E., & Lee, S. (2015). The relationship among learning style, social emotional competency, academic achievement and satisfaction in social studies' flipped instruction. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 15(6), 367-387.
- Kim, S. H., Park, N. H., & Joo, K. H. (2014). Effects of flipped classroom based on smart learning on self-directed and collaborative learning. *International Journal of Control and Automation*, 7(12), 69-80.

- Lee, B. H., & Lee, H. C. (2016). The effects of science lesson with the application of flipped learning on science academic achievement and scientific attitude. *Journal of Korean Elementary Science Education, 35*(1), 78-88.
- Lee, H. S., Kang, S. C., & Kim, C. H. (2015). A study on the effect of flipped learning on learning motivation and academic achievement. *Journal of the Korean Association of Computer Education, 18*(2), 47-57.
- Ministry of Education[MOE]. (2015a). *The announcement of decision about the general and the particular introduction of 2015 revised national curriculum*. Retrieved from <http://www.moe.go.kr/web/106888/ko/board/view.do?bbsId=339&boardSeq=60749>
- Ministry of Education[MOE]. (2015b). *Elementary School 6-2 Science Textbook*. Seoul, Korea: Mirae-N.
- Mortensen, C. J., & Nicholson, A. M. (2015). The flipped classroom stimulates greater learning and is a modern 21st century approach to teaching today's undergraduates. *Journal of Animal Science, 93*(7), 3722-3731.
- Organization for Economic Co-operation and Development[OECD]. (2005). *Definition and selection of key competencies*. Retrieved from <http://www.oecd.org/pisa/35070367.pdf>.
- Pienta, N. J. (2016). A "Flipped Classroom" Reality Check. *Journal of Chemical Education, 93*(1), 1-2.
- Pintrich, R. R., & DeGroot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology, 82*, 33-40.
- Prud'homme-Généreux, A. (2016). Student-produced videos for the flipped classroom. *Journal of College Science Teaching, 45*(3), 58-62.
- Rotherham, A. J., & Willingham, D. T. (2010). "21st-Century" skills. *American Educator, 17*, 17-20.
- Saavedra, A. R., & Opfer, V. D. (2012). Learning 21st-century skills requires 21st-century teaching. *Phi Delta Kappan, 94*(2), 8-13.
- Shin, Y. J., Kim, J. S., Lee, S. H., & Ha, J. H. (2016). An exploration on the effects of elementary school science class applied flipped learning in the life domain. *Biology Education, 44*(1), 78-88.
- Shin, Y. J., & Ha, J. H. (2016). Analysis of science teachers' perception of flipped learning. *Journal of Research in Curriculum and Instruction, 20*(2), 152-167.
- Shin, Y. J., Ha, J. H. & Lee, S. H. (2016). An analysis of the perceptions and difficulties experienced by science teachers in flipped learning. *Journal of the Korean Association for Science Education, 36*(1), 159-166.
- Stannard, R. (2012). The flipped classroom or the connected classroom?: Looks at the benefits of putting more input online. *Modern English Teacher, 21*(1), 35-37.

## 국문요약

본 연구는 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용하여 초등학교 과학 수업에서 거꾸로 수업을 실시했을 때 어떤 효과가 있는지를 알아보기 위한 것이다. 연구는 6학년 학생을 대상으로 실시하였으며, 학급의 학습 분위기와 성취가 유사한 2개 반을 선정하여 연구반(27명)과 비교반(26명)으로 각각 1학급씩 선정하였다. 연구반의 경우 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업을 적용한 과학 수업이 진행되었고, 비교반의 경우 기존 과학 수업의 형태로 진행되었다. 연구 결과 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업의 학습동기 측면에서 효과를 살펴본 결과, 내적 동기 영역에서 학생들의 호기심을 향상시키고, 과제가치 영역에서의 과학 수업 내용에 대한 관심을 높이는데 효과적이었으나 학업성취도에는 큰 차이가 없었다. 그러나 인쇄물 형태의 학습안내 제시물을 활용한 거꾸로 수업은 의사소통과 교육환경 측면에서 가장 큰 만족을 느끼는 것으로 나타났다.

**주제어:** 거꾸로 수업, 거꾸로 교실, 과학 수업, 초등학교, 인쇄물 형태의 학습안내 제시물