

초등 교사의 과학학습에 대한 신념과 수업 내용, 방법, 환경 측면에서의 교수 실제에 관한 사례 연구

안영돈 · 임희준^{1*}

석곡초등학교 · ¹경인교육대학교

A case study of elementary teachers' beliefs of science learning and their teaching practices in the aspects of teaching contents, methods, and learning environments

Youngdon An · Heejun Lim^{1*}

Seokgot Elementary School · ¹Gyeongin National University of Education

Abstract : Even though identical science textbooks are used in elementary science classes, differences exist in teachers' teaching practices. The purpose of this study was to understand the relationships between elementary teachers' beliefs of science learning and their science teaching practices. An Likert-scale survey and interviews were performed on four elementary teachers to obtain information about the beliefs of teachers in science learning. In order to understand their teaching practices and the relationships between teachers' beliefs and their teaching practices, 2 classes per each teacher were recorded and instruction analyses were performed in the aspects of teaching contents, methods, and learning environments. The results showed that teacher A and B, who held traditional beliefs of science learning, taught their classes mainly based on teacher's explanation. While, teacher C and D, who held constructive beliefs of science learning, reorganized the contents of textbooks and applied various teaching methods and strategies in conducting their teaching practices. There were differences in teachers' beliefs of science learning and teaching practices. These differences in beliefs were related with their science teaching practices.

keywords : teacher's belief, teaching practice, instruction analysis, elementary science

I. 서론

교육의 질은 교사의 질을 넘을 수 없다는 말과 같이 과학교육의 질 향상을 위해서 초등 과학을 담당하는 교사의 전문성 신장은 중요하다. 교사의 전문성은 수업과 직결되는데 교사의 수업은 다양한 변인과 관련이 있다. 그 중 최근 많은 주목을 받고 있는 것이 교사의 신념이다. 신념은 개인의 판단과

행동을 이끄는 중요한 토대로, 개개인이 세상을 이해하는 방식이다(Pajares, 1992; Peterman, 1993). 교사 신념은 학생과 교육 활동에 대한 교사의 총체적 이해 구조로써, 교사가 가르칠 교과, 교수 방법, 학생에 대해 가지는 암묵적 가정이다(Kagan, 1992). 이러한 교사 신념은 학생을 가르치는 수업 과정에서 표출되기 때문에 수업 연구에 있어서 교사의 신념에 대한 연구는 매우 중요하다.

*교신저자 : 임희준(limhj@ginue.ac.kr)

2014년 10월 10일 접수, 2014년 12월 4일 수정원고 접수, 2014년 12월 11일 채택

과학 수업에 미치는 교사 신념의 중요성은 여러 연구를 통하여 강조되었는데, 교사의 과학 수업에 대한 신념이 교수 실재를 결정하는 주요한 원인이 된다고 제시한 Clark와 Peterson(1986)은 과학 수업은 교사의 과학 지식 뿐 아니라 교사가 가지고 있는 과학에 대한 신념이나 과학학습관 등과 같은 교사의 신념에 의해서 달라질 수 있다고 하였다. Nott와 Wellington(1996)은 교육과정에 제시된 교과 내용은 중개자인 과학 교사의 해석을 통해 학생들에게 전달되기 때문에 교사의 신념이 수업 목표와 내용 설정 및 수업 방법 채택에 영향을 준다고 하였으며, Kagan(1992)은 일반적으로 교사의 신념이 지식보다 더 강력하게 행동을 통제한다고 주장하는 등 교사의 과학학습에 대한 신념은 교사의 수업과 관련되는 중요한 요인임이 여러 연구들에서 제시되고 있다.

교사의 과학 교수 실행과 교사 신념과의 관계에 관심을 가지고 수행된 선행 연구를 살펴보면 Brickhouse(1989)는 중등 교사들에 대한 인터뷰와 수업 관찰을 통하여 교수법, STS교육, 단어의 사용, 교육 목표 등이 교사들의 교수 태도와 일치한다고 하였으며, Hashweh(1996)는 구성주의적인 인식론적 관점을 갖고 있는 교사들은 실증주의적인 인식론적 관점을 가진 교사들에 비하여 학생들의 선개념을 고려하는 경향이 더 크고, 더 풍부하고 다양한 교수 전략을 사용하며, 학생들의 개념 변화를 증진시키는 데 효과적인 수업 전략을 더 자주 사용한다고 밝혔다. 또한, Tasi(2006)는 4명의 중등 과학 교사와 학생들을 대상으로 연구한 결과, 교사의 신념과 실제 수업, 그리고 교사가 가르치는 학생들의 과학에 대한 인식론적 관점 및 과학학습 환경에 대한 학생들의 인식 사이에 관계가 있다고 보고하였다.

그러나 교사 신념이 교수 실행과 관계가 있는 것은 아니라는 것을 보여주는 연구 결과들도 제시되고 있다. Raymond(1997)나 Haney와 McArthur(2002)의 연구에 의하면 교사가 구성주의 학습관과 같은 학습자 중심의 신념을 가지고 있는 경우에도 교수 실행은 전통적인 방법으로 이루어지기도 하였다. Lederman(1999)의 연구에서도 교사

의 신념과 실제 수업은 일치하지 않았으며, 교사의 경험, 학생에 대한 인식 등의 변인들이 이와 관련이 있다고 제시하였다. 또한, 교직 경력에 따라서도 교사 신념과 교수 실행 사이의 일관성에 차이가 있다는 결과들도 보고되었다(최진영, 이경진, 2007; Drake, 2002). 초등 교사를 대상으로 한 이현희(2006), 한기갑(2004)의 연구에서는 과학교육에 대한 신념이 실제 수업에서 제대로 발현되지 않는 것으로 나타났으며, 중등 교사를 대상으로 한 원지경(2004), 팽애진(2004)의 연구에서도 교사들이 구성주의적인 관점을 갖고 있었으나 실제 수업에서는 자율적 활동이 통제된 수업, 결과를 중요시하는 수업, 교사 중심의 강의 수업 등으로 전통적인 양상을 보이는 등 교사들의 신념과 실제는 일치하지 않는다는 연구들도 보고되고 있다.

이와 같은 교사 신념과 교수 실제 사이의 관계에 대한 연구들에서의 일관되지 않는 결과는 이에 대한 보다 다양한 연구가 여전히 더 이루어질 필요가 있음을 시사하고 있다. 또한, Thompson(1992)은 교사의 신념과 실제 수업의 불일치는 교사 신념을 조사하는 방법의 제한성에 기인할 수 있으며, 교사가 말로 표현한 신념 중 일부는 교수에 대한 추상적인 지식의 표현일 수도 있다는 사실을 간과할 수 없다고 하였다. 이것은 다양한 방법으로 신념과 교수 실제와의 관계를 알아보아야 한다는 것을 의미한다.

이에 본 연구에서는 설문과 면담, 수업 분석, 수업 후 면담 등의 방법을 활용하여 초등 교사의 과학 학습에 대한 신념을 조사하고 수업 내용, 방법, 환경 측면에서 교사의 교수 실재를 분석하여 초등 교사의 과학학습에 대한 신념과 과학 교수 실제와는 어떤 관계가 있는가를 알아보고자 하였다.

II. 연구 방법 및 절차

1. 연구 대상

본 연구는 경기도에 소재한 한 초등학교 교사 4

명을 대상으로 실시하였다. 연구 대상 학교는 아파트 밀집 지역에 위치하고 있으며, 학급 규모는 30학급으로 학년당 4~6학급이고, 시설이 좋고 과학실과 컴퓨터실, 도서관 등 특별실이 잘 갖추어진 학교이다.

본 연구의 대상인 교사 4명은 모두 남교사이고, 10년 전후의 비슷한 경력을 가지고 있으며 나이는 모두 30대 중후반이다. 담임교사들이 모인 동학년 협의회에서 연구의 목적을 설명하고 동의를 구한 후, 4명의 교사가 연구에 참여하게 되었다.

A교사는 경력이 13년으로, 고등학교 계열은 문과이고, 교대에서 심화과정으로 사회교육을 전공하였고, 대학원에서 영어교육을 전공하였다. B교사는 경력이 8년이고, 이과 계열이며 교대에서 심화과정으로 과학교육을 전공하였고 대학원에서는 환경교육을 전공했다. 과학 놀이나 과학용품 등에 관심이 많고 과학 업무와 스카우트를 담당하고 있다. C교사는 경력이 13년으로, 고등학교 계열은 문과이고, 교대에서 실과교육을 전공하였다. D교사는 경력이 9년으로, 고등학교 계열은 문과이고, 교대에서 심화과정 및 대학원에서 체육교육을 전공하였다.

2. 자료 수집 및 분석

가. 과학학습에 대한 교사의 신념 검사

교사의 과학학습에 대한 신념을 알아보기 위해 권성기와 박승재(1995)의 검사 도구를 사용하였다. 각 문항의 질문은 구성주의 학습관과 전통적 학습관으로 나누어져 있다. 구성주의 학습관을 나타내는 질문은 23개이고, 전통적 학습관을 나타내는 질문은 12개이다. 하위영역은 학생의 역할, 학습과정, 과학 수업, 교사의 역할, 교육과정, 평가 등의 6개 하위영역과 이들에 포함되지 않는 5문항으로 총 35문항으로 구성되어 있다. 본 연구에서는 교사의 과학학습에 대한 신념을 파악하기 위해서 본 연구의 수업관찰과 관련성이 적은 평가 영역 4문항과 영역에 포함되지 않는 5문항을 제외하고 5개 하위

영역만을 분석하였다. 검사는 수업 관찰 이전에 실시하였으며, 수업 녹화 후 검사 문항의 하위 요소를 중심으로 간단한 면담을 실시하였다.

나. 수업 녹화 및 분석

교사의 과학학습에 대한 신념과 교수 실제와의 관계를 알아보기 위하여 수업을 녹화/녹음하였다. 단원은 '에너지와 도구' 단원으로 이 중 '에너지의 종류'(3차시)와 '에너지 전환'(4차시)에 관한 두 차시의 수업을 녹화하였다.

차시별 수업 모형 등 수업 방법은 교사 스스로 결정하여 수업을 진행하도록 하였으며, 최대한 정상시와 같은 수업을 진행해 달라고 하였다. 녹화를 위해 수업 시간 전에 미리 준비한 캠코더 1개를 고정 설치하여 수업을 촬영하였고, 보이스 리코더를 추가 설치하여 소리를 녹음하였다. 촬영은 교사 중심으로 하였다.

녹화된 수업 동영상을 보면서 수업 내용을 전사하였다. 수업의 흐름과 교사의 행동을 파악할 수 있도록 전 과정을 기록하였고, 교수-학습 과정 이외의 수업 중 이루어진 비언어적 행동도 가능한 자세로 기록하였다. 또한, 수업 후 교사와의 면담을 통하여 수업 진행 과정 및 방식과 그 이유에 대하여 사후 면담을 실시하였다.

3. 분석 방법

교사 수업의 구체적인 내용에 대하여 상세하게 질적 분석을 하였다. 좋은 수업에 대해 연구한 광영순(2003)은 과학 수업을 수업내용(교육과정 및 교과내용) 측면, 수업방법 측면, 학습자의 학습과정에 대한 이해 측면, 학습환경(수업분위기) 측면, 평가 측면, 교사의 전문성 개발을 위한 측면으로 나누어 살펴보았다. 이를 참고하여 본 연구에서는 교사의 수업 내용을 분석하면서 교사들에 따라 다르게 나타나는 수업의 특징을 비교하기 위하여 수업 내용 측면, 수업 방법 측면, 수업환경 측면으로 나누어 교사의 교수 실제 내용을 파악하고 이것이 교

사의 과학학습에 대한 신념과 관계가 있는지를 알아보았다.

수업 내용, 수업 방법, 수업환경이 서로 어우러져 하나의 수업이 구성되는 것이기 때문에 이들은 서로 통합적으로 나타나므로 내용, 방법, 환경을 명확하게 구분하기 어려운 측면도 있으나, 교사의 교수 실제에 대한 비교 및 해석이 용이하도록 이들을 분류하여 해석하고자 하였다. 본 연구에서 수업 내용 측면은 교사가 수업에서 다루는 내용 및 활동에 대한 것으로 교사가 중요시하는 목표, 학습 내용과 활동, 교과서 재구성 등을 살펴보았다. 수업 방법은 수업 내용이 다루어지는 방식인 교수 학습 전략 및 방법 등에 관한 것을 살펴보았다. 그리고 학습환경은 상호작용 및 학생들이 참여할 수 있는 수업 분위기 조성 등에 관하여 살펴보았다.

수업의 실제에서 수업 내용, 수업 방법, 수업환경의 대표적인 수업 장면들을 사례로 도출하고, 각 수업 장면들의 의미 및 신념과의 관계를 2명의 연구자가 도출하였다. 이 과정에서 교사들과의 면담 내용도 활용하여 교사 본인의 수업에 대한 설명과 의견을 충분히 고려하고자 하였다. 그리고 이러한 연구자들의 분석 및 해석 내용을 2명의 과학교육전문가와 3명의 초등과학 교사들에게 설명하고 의견을 수렴하여 재해석하는 과정을 통하여 분석의 타당성을 확보하고자 하였다.

Ⅲ. 연구 결과 및 논의

1. 교사의 과학학습에 대한 신념 비교

4명의 교사들의 과학학습에 대한 신념을 비교하기 쉽게 상대적인 위치를 그림으로 제시하고, 평균과 표준편차값을 <그림 1>에 제시하였다. 대체로 A교사와 B교사는 5점 리커트 척도로 조사한 검사에서 주로 3점(보통이다)에 가까운 점수로 4명 중에서는 전통적 관점이 많은 교사였다. 다음으로 C교사가 이 두 교사들보다 구성주의적인 관점을 보이고 있었고, D교사가 가장 구성주의적인 관점을

보였다.

구체적으로 살펴보면, ‘학생의 역할’에서 A교사와 B교사의 점수는 3.11로 가장 낮았고, D교사가 4.11로 높게 나타났다. ‘과학수업’에서도 D교사의 점수가 가장 높았다. ‘교사의 역할’에서는 A, B교사보다 C, D교사가 점수가 높게 나타났다. ‘교육과정’에서는 A, B교사가 2.80으로 낮게 나타났고, D교사가 4.00으로 높게 나타났다. 다만, 개인이 가진 지식은 그에게 주어진 상황에서 의미를 구성하는데 영향을 미친다거나, 학습이란 물리적 환경에 대한 경험과 사회적 상호작용을 통해서 지식을 구성해 나가는 과정이라는 ‘학습과정’에서는 교사간의 차이가 거의 없이 모두 4점 이상의 높은 점수를 보여 학습의 전반적인 과정에 대해서는 유사한 신념을 가지고 있음을 알 수 있었다.

이처럼 4명의 교사들은 과학 학습에 대하여 서로 다른 신념을 가지고 있음을 알 수 있었다. 교사의 과학학습에 신념에 대해서 면담을 통해서도 살펴보았는데, 이 내용은 수업 분석과 함께 설명하고자 한다.

2. 수업내용 분석을 통한 교사 신념과 교수 실제와의 관계

가. A교사의 수업 분석

1) 수업 내용 측면: 과학 지식 중심 수업

면담에서 과학을 배우는 목적에 대해 지식 축적, 생활의 수월성이라고 설명한 A교사는 교과서나 실험 관찰 내용을 재구성하지 않고 교과서를 읽고, 교과서의 그림을 설명하면서 수업을 진행하였다. 수업 시간 중 학습 지도 방법에 대해 “현재 객관적이고 타당한 지식을 강제로 암기하도록 한다.” 라고 말한 A교사는 면담에서 “가능하면 교과서를 읽게 하고 중요한 내용은 표시를 하고 암기를 시키고, 학생들은 수업 시간에 나를 바라봐야한다.”고 하면서 다음과 같이 말하였다.

저는 수업시간에 과학 교과서를 읽게 하고 암기하도록 하고 과학 시험에 교과서 내용이 많이 나오기 때문에 외우게 합니다. 특히 읽을거리를 읽게 하고, 풀면서 밑줄을 치거나, 중요한 부분을 표시하라고 합니다.

고 있는 에너지를 운동에너지라고 합니다. 따라 해봐. 움직이는 모든 물체가 갖고 있는 에너지를 운동에너지라고 합니다.

(A교사의 4차시 수업)

A교사는 수업의 대부분을 교과서의 그림을 설명하고 관련된 이야기를 설명하면서 교과서 중심적인 수업을 진행하였다. 문제를 학생들과 함께 토론하고 탐구하려는 생각보다는 수업 진도를 나가기 위해 교사 자신의 지식을 바탕으로 학생들에게 설명을 하고, 학생들에게 기본적인 지식을 암기시키려고 노력하였다.

A교사는 ‘에너지의 종류’에 관한 3차시 수업에서 운동에너지의 뜻을 설명하기 위하여 운동이라는 단어를 한자로 풀이하면서 설명하였다. 그러면서 운동에너지를 “모든 물체가 갖고 있는 에너지를 운동에너지라고 한다.”고 설명하고 계속적으로 운동에너지라는 말을 반복하면서 학생들에게 운동에너지의 의미를 이해시키고 그 용어를 알게하려고 노력하였다.

A교사 : 밑에처럼 열에너지로 변하는 것처럼 운동에너지로 변하는 것을 보세요. 물체를 움직이게 하는 것. 운동이라는 것 자체가 뭐니까. ‘동’자. 움직일 동입니다. 움직일 동. 움직이는 모든 것에는 에너지가 있다는 겁니다. (중략) 운. 동. 움직이는 모든 물체가 갖

2) 수업 방법 측면: 교사 중심의 지식전달식 수업
A교사는 수업 시간에 잡담을 하거나 바르지 못한 자세를 취하는 학생들이 있으면 바로 수업을 중단하고 생활 지도를 하면서 학생들을 자신의 통제

하위영역 \ 관점	전통적 관점	구성주의적 관점	교사별 점수(SD)
학생의 역할			A교사: 3.11(0.93) B교사: 3.11(1.17) C교사: 3.78(0.67) D교사: 4.11(0.93)
학습과정			A교사: 4.00(0.00) B교사: 4.33(0.82) C교사: 4.33(0.82) D교사: 4.33(0.52)
과학 수업			A교사: 3.00(0.00) B교사: 3.00(0.00) C교사: 3.00(0.00) D교사: 3.50(0.71)
교사의 역할			A교사: 3.00(1.56) B교사: 3.25(0.96) C교사: 3.70(1.26) D교사: 3.50(1.00)
교육과정			A교사: 2.80(1.10) B교사: 2.80(1.30) C교사: 3.67(0.58) D교사: 4.00(0.71)

그림1. 교사들의 과학학습에 대한 신념

하에 두기를 원했다. 또한 주의 집중이 되어야만 수업을 진행하였고, 가능한 교과서에 나오는 그림이나 글을 읽고 설명하면서 많은 지식을 학생들에게 전달하려 하였다.

A교사 : 교과서 ○○쪽 보세요. 그리고 실험관찰은 ○○쪽이 됩니다. 다 펴졌습니까? ○○이는 선생님이 공책 필요하면 말할 테니까 다른 수업시간에는 수업시간과 관련된 것 빼고는 다 집어넣습니다. 괜히 그래봐야 장난밖에 안합니다. 결론은 여러분 손해인 것이고, 선생님도 답답하고 하니까 다 집어넣고, 자 여러분 자세 됐습니까?
(A교사의 3차시 수업)

A교사는 수업의 대부분을 일방적인 강의식 설명으로 수업을 진행하였고, 학생들의 수업 자세에 대해 많은 신경을 쓰면서 정숙한 수업 진행을 하였다. 그리고 A교사는 에너지 전환에 대하여 학생들이 생각할 시간을 갖기 전에 교사가 정답을 불러주며 받아 적게 하였다.

A교사 : 요거 하나 적어볼까요? 내가 불러줄게 그냥. ...실험관찰 적당한 데다가 잘 알아볼 수 있게 적으세요. ...태양 전지로 가는 자동차거든요. 이거는 태양의 빛에너지가 운동에너지로, ... 다시 불러줘? 너무 빨라요? ...다음 여러분들 이거 하나만 적어주세요.
(A교사의 4차시 수업)

A교사는 교과서나 실험관찰책의 순서대로 수업을 진행하였고 학생들과 함께 탐구하면서 해결해야 할 문제도 그냥 교사가 정답을 알려주면서 수업을 진행하였다. 또 중요하다고 생각하는 내용이 나오면 학생들에게 교과서나 실험관찰책에 기록을 하게 한 후 암기하도록 하였다. 또한 교과서에 나오는 실험도 학생들의 선경험이나 지식을 토대로 질문과 답변으로 대체하였다. 실험을 하지 않은 이유에 대해서는 학생들의 기존 지식으로 충분히 알 수 있기 때문에 굳이 실험을 하지 않아도 된다고 하였다.

A교사는 일방적 강의식 수업을 하다보면 목과

다리도 아프고, 힘들다고 하면서 본인의 수업 방식에 대한 어려움을 면담에서 다음과 같이 말하였다.

사실 이렇게 일방적으로 수업을 진행하면 내가 너무 힘듭니다. 이 단원은 굳이 실험을 하지 않아도 기존 지식으로 알고 있고, 상식적으로 알기 있기 때문에 설명식으로 수업을 해도 된다고 생각했습니다. 그래서 강의식 수업을 하게 되었는데, 사실 목도 아프고, 적당히 멀티미디어 자료 클릭해서 수업을 진행할 수 있으나 그건 내 스스로가 용납이 되지 않아서 그냥 강의식으로 하게 되었습니다.

A교사는 학생들에게 한 가지 지식이라도 가르쳐야 한다는 생각으로 수업을 하다 보니, 강의식 수업을 할 수 밖에 없다고 말하였다.

3) 수업환경 측면: 구성원간의 의사소통이 적은 수업

A교사는 학생들의 자리 배치를 모둠으로 배치하지 않고 학생 개인의 책상을 독립되게 분단으로 배치하여 학생 간의 거리를 일정하게 유지하며 수업 중 잡담이나 학생들 간의 의사소통이 없는 책상 배열을 하고 있었다. 자연히 학생들 사이의 상호작용이 적었고, 장난을 치거나 잡담을 하는 학생들도 거의 없으며, 교사의 수업은 일방적인 설명식으로 진행되었다. 학생들은 수업 시간에 거의 말을 하지 않고 교사의 설명만 듣고 있는 시간이 많았다.

물체를 움직이게 하는 방법을 이야기하는 문제나 자신이 생각한 방법대로 물체를 움직이는 문제들도 모두 교사의 설명으로 해결하였다. 학생들은 교사의 설명시 교사의 설명을 듣고 받아 적는 수동적인 활동만을 하고 있어 학습환경의 측면에서 교사와 학생, 학생과 학생간의 상호작용과 의사소통이 극히 제한된 수업이 진행되었다. 그리고 이러한 학습환경은 수업은 지식을 전달하는 것이며, 학습자는 수업에서 지식을 배우는 수용자이고, 교사는 수업을 통제하고 관리한다는 인식을 가지고 있는 A교사의 신념이 반영된 것이라고 할 수 있다.

나. B교사의 수업 분석

1) 수업 내용 측면: 실생활의 풍부한 예를 드는 수업

과학 학습에 대한 신념의 측면에서 B교사는 A교사와 유사하게 비교적 전통적 관점의 신념을 가지고 있었다. B교사도 수업의 많은 시간을 교사의 설명에 기초한 강의식 수업으로 진행하였다. 그러나 A교사와는 달리 교사의 실제 경험과 해박한 과학적 지식을 바탕으로 학생들이 쉽게 경험해 볼 수 있는 다양한 실생활의 예를 들면서 수업을 진행하였다.

B교사는 에너지 중에서 학생들이 쉽게 이해하고 접근할 수 있는 것이 열에너지라고 말하면서 울창한 산에서 산불이 나는 이유와 종이에 불이 붙을 수 있는 발화점에 대한 이야기도 하고, 산에 가보면 나무 가지를 잘라 놓은 이유가 산불 예방과 좋은 목재를 기르기 위한 것이라는 것을 이야기했다. 또한 추울 때 부모님이 손으로 얼굴을 비벼주신다는 이야기를 예로 들면서 수업을 진행하였다.

B교사 : 자 우리가 에너지 하는데 가장 쉽게 접근할 수 있는 형태가 뭐냐면 바로 열에너지입니다. (중략) 예전에 산에서 아무도 가지 않았는데, 울창한 산에 자꾸 산불이 나는 경우가 있어. 왜 그러냐 하면 어떤 현상이 벌어졌냐면 그것 때문에 사람이 항상 다니면서 가지를 잘라줘야 해. 그렇지 않으면 서로 불이 나게 되어있어 바람이 많이 불면. 그렇지 마찰. 어떤 마찰이냐 하면. 나뭇가지가 서로 엉겨있는 가지들이 있어. 그런 가지가 바람이 불면서 애가 드르르드르르 그러다가 어느 순간 불이 확. 불이 붙으려면 종이는 200도 이상에서 불이 붙으니까 그 이상의 열이 발생되었을 때 불이 붙게 되는 거지. 그래서 산 불이 발생하게 돼.

(B교사의 3차시 수업)

면담에서 B교사는 과학 수업에서 교사 설명시 실생활의 과학 상식이 오개념으로 작용해 수업에 방해가 될지도 모르지만 생활 중심, 사례 중심으로

수업을 진행한 이유를 과학은 생활과 밀접한 관계가 있어 과학 수업 내용을 학생들이 생활에서 경험할 수 있는 현상으로 예를 들어서 설명한다고 다음과 같이 답하였다.

과학 수업은 생활과 밀접한 관련이 있기 때문에 학생들이 생활에서 경험할 수 있는 사항들을 수업 내용에 맞게 예를 들어주려고 노력합니다. 오개념이 들어가 오히려 방해가 될 수도 있을지 모르지만 되도록이면 생활과 관련된 설명으로 학생들이 과학에 대한 이해와 지속적인 관심을 가질 수 있도록 해주고 싶습니다.

B교사는 A교사와 비슷하게 교사는 지식을 전달하는 역할을 하고, 학생들은 교사의 설명을 잘 듣고 이해하는 역할을 한다는 생각을 가지고 있으나, 교사가 수업 시간에 제시하는 설명과 전달하는 지식의 내용에는 서로 차이가 있음을 볼 수 있었다. A교사가 용어 및 정답 중심으로 지식을 전달하고 학생들이 이러한 중요한 과학 용어(개념)을 암기하는 데 강조점을 두는 데 반하여, B교사는 실생활의 예를 통하여 과학 지식을 이해시키고 설명시키는 것에 더 중요성을 두고 있어 지식 전달이라는 두 교사의 목표 및 신념에는 어느 정도 차이가 있음을 알 수 있었다.

2) 수업 방법 측면: 교사의 설명식 수업

비교적 전통적인 관점을 가지고 있는 것으로 나타난 B교사는 면담에서 학생의 역할에 대하여 과학 지식을 배우고 현상에서 사실을 찾고, 실험, 관찰, 토론 활동을 통해 과학적 해결 방법을 배우게 되는 것이라고 하였다. 그러나 교수 실제에서는 학생의 활동보다는 교사의 설명식으로 수업을 진행하였다.

실제 본인이 주로 사용하는 수업 방법에 대한 질문에 대해서도 주로 설명식으로 수업을 한다고 말한 B교사는 희망하는 수업과 현실은 괴리감이 크다는 것을 언급하였다.

희망하는 과학 수업과 현실적인 과학 수업은 괴리감이 커 수업을 하고 만족감을 가지고 마

무리 한 적이 많지 않고 계속 두루뭉술하게 수업을 진행하게 됩니다. 또한 해당 차시 수업은 ... 수업 준비가 충분하지 않은 상태에서 수업을 진행하려다 보니 설명식 수업을 하게 되었습니다.

수업 후 면담에서도 현실적인 이유로 수업 준비를 못해서 부족한 수업이라는 자신감 없는 모습을 보이면서도 해당 수업은 실생활 관련된 예를 들면서 설명하는 것이 좋다고 생각했다고 응답하였다.

A교사의 경우 지식 전달이 중요하다고 생각하고 그에 맞게 자신은 설명식 수업을 한다는 일관되기도 자신감 있는 모습을 보였다. 이에 반해 B교사의 경우, 리커트식 설문에서도 전통적인 관점을 보였고 실제 수업도 교사 중심의 설명식 수업을 진행하였으나, 그 내용면에서는 학생들에게 풍부한 간접경험을 제공할 수 있는 생생한 실생활 예를 제시하는 등 상당히 의미있는 수업을 하고 있었다. 그럼에도 불구하고 교사 자신은 현실적인 문제로 수업 준비가 부족했고 의도와 다르다는 등 자신의 수업에 대해 자신감 없는 모습을 보였다. 즉, 교사의 과학학습에 대한 신념과 실제 수업 사이에는 교사가 주도하는 설명 위주의 수업이라는 상당히 일관된 수업 방법을 사용하고 있었으나, 일반적으로 과학교육에서 기대되는 수업과 자신의 수업은 차이가 있다는 인식에 기인한 탓인지 원론적인 측면에서는 탐구중심적이고 학생중심적인 수업이 필요한데 현실적으로 그렇지 못하고 있다고 생각하고 있었다.

3) 수업환경 측면: 허용적 분위기의 수업

B교사는 책상에 손을 비벼서 마찰열을 발생하는 실험을 할 때 손바닥에서 때가 나온다가나 냄새가 난다고 말하는 학생들의 다소 엉뚱한 의견도 대부분 무시하지 않으면서 수업을 진행하였다.

B교사 : 자, 자기 책상에다가 마찰열을 이용해서 손바닥을 문질러봐 그럼 손바닥 자체가 열이 발생할 거야.

학생들 : (책상에 손 비비는 실험 중)

B교사 : 이번엔 자기 손. 이번엔 자기 손을 막 비벼봐. 그럼 어떻게 되냐면

학생 1 : 때 나와요. 때 나와요. 냄새나요.

B교사 : 냄새도 나지?

학생들 : 네

(B교사의 3차시 수업)

B교사는 수업 분위기가 학생들을 수업에 계속 집중시키면서도 전체적인 수업 분위기는 허용적이고 교사 중심이면서도 대집단 수업 내에서 학생들이 자신들의 생각을 편하게 말할 수 있는 학습환경을 조성하고 있었다.

다. C교사의 수업 분석

1) 수업 내용 측면: 교과서 내용을 구조화하는 수업

C교사는 A, B교사에 비하여 구성주의적인 학습관을 가지고 있는 것으로 조사되었는데, 수업 시간에 이루어지는 교수-학습 활동이 무엇을 해결하기 위한 것인지가 학생들이 잘 이해할 수 있도록 설계를 그리듯 나타내는 것을 수업 내용을 구조화한다고 말하면서 수업을 구조화시키는 것이 교사의 역할이라고 하였다.

수업 내용을 구조화한다는 것은 수업 시간에 이루어지는 활동이 무엇을 해결하기 위한 것인지 학생들이 알 수 있도록 설계를 그리듯 나타내는 것입니다. "이 활동을 하면서 무엇에 제일 중요하게 신경써야 하는가?"에 대한 학생들의 개념이 쉽게 세워지도록 도와주기 위해 수업을 구조화시키는 것이 교사의 역할이라고 생각합니다. 또한 조력자라 함은 교사가 설계한 구조를 학생들이 쉽게 파악하도록 안내하는 역할이라고 생각합니다.

C교사는 전 차시에 배운 에너지를 가지고 있는지 확인하는 방법을 질문하면서 수업을 시작하였다. C교사는 3차시 수업을 손을 비벼보는 간단한 도입 활동→열을 낼 수 있는 방법에 대한 탐구 활동→교과서에 지시된 실험 수행→에너지의 종류와 전환과정에 대한 퀴즈풀이→에너지가 전환되는 예를 알아보는 활동→에너지 전환 과정에 관한 문제풀이 등 교사가 계획한 수업 설계를 바탕으로 수업을 진행하였다.

C교사는 수업에서 배울 내용을 미리 교재 연구를 하고 수업 설계를 하면서 교과 내용을 스스로 구조화 하였다. 또한 새로운 자료나 지식, 실험 등을 생각해서 학생들이 학습 문제를 가능하면 쉽게 해결할 수 있도록 도와주려고 노력하였다. 이것은 수업 내용을 구조화시키고 학습자가 수업 목표를 이룰 수 있도록 도와주는 협조자라고 말한 교사의 역할에 대한 신념과 일치한다고 볼 수 있다.

수업 전에 가르칠 내용이 무엇이고, 필요한 자료가 무엇인지 교과서와 지도서를 가지고 교재 연구를 하고 수업 설계를 합니다. 그리고 교과서나 지도서에 제시되어 있지 않지만 새로운 자료나 지식, 실험 등을 생각해서 학생들이 학습 문제를 가능하면 쉽게 해결할 수 있도록 도와주려고 노력하고 있습니다.

2) 수업 방법 측면: 모둠별 협동학습을 이용하는 수업

교사가 구조화한 수업의 내용을 수행하며 자신의 사고력을 바탕으로 수업에 참여하는 역할이라고 말한 C교사는 해당 차시의 수업을 협동학습 구조로 구성하여 전개하였다. 면담에서 과학 수업은 학생들의 탐구 활동이 활발히 이루어져야 좋은 수업이지만 이번 수업은 준비가 부족해서 탐구 활동이 활발히 이루어지지 않았다고 아쉬워했지만 수업의 의도는 협동학습을 통하여 학생들의 참여와 관심을 높이고자 했음을 이야기하였다.

과학 수업은 학생들의 탐구활동이 주로 이루어져야 좋은 수업이라 할 수 있을 것입니다. 하지만 이번 수업은 준비가 부족한 탓에 학생들의 탐구활동이 충분히 이루어지지 않았습니다. 하지만 에너지의 전환을 인지적으로 학생들의 관심을 유발하기 위해 협동학습 구조를 사용하여 수업을 전개하였습니다.

C교사는 모둠별로 자리를 배치하여 모둠별 협동학습이 쉽도록 자리를 배치하였고, 발표를 잘하거나 태도가 좋은 모둠을 수업 시간에 수시로 선정하여 모둠별 시상(스티커)을 하여 학생들의 관심을 유발하고 수업 집중도와 참여도를 높였다. 또한 협동학습을 통하여 모둠별 토론을 고무하고 모둠의

탐구 결과 발표를 토대로 수업을 진행하여 학생들의 탐구에 대한 관심과 참여를 높이는 방식을 사용하여, 자신이 가지고 있는 과학학습에 대한 구성주의적 신념이 상당히 반영된 수업을 하고 있음을 알 수 있었다.

C교사 : 자 1모둠 보라 모둠다.

학생 1 : 저희 1모둠에서는 나무 조각을 들고 비벼서 열을 내는 것

C교사 : 아 나무끼리 마찰을 일으키는 것. 다음

학생 2 : 돌로 마찰을 일으키는 것

C교사 : 아아 돌로 마찰 다음

학생 3 : 손을 비벼서 열을 내는 것이고

학생 4 : 그리고 저는 전기제품을 사용... 오래 쓰면 열이 나는 것. 예를 들어 컴퓨터.

C교사 : 컴퓨터를 오래 켜놓으면 따뜻해진다. 이런 얘기지 그치?

학생들 : 네

C교사 : 2모둠

학생 4 : 일단, 저는 달리거나 운동을 하는 동안 몸이 뜨거워져요

C교사 : 운동을 하면 몸의 온도가 올라간다? 체온이 올라간다. 열이 발생한다. 그 다음 ?

(C교사의 3차시 수업)

3) 수업환경 측면: 학생과의 상호작용이 활발한 수업

C교사는 과학 수업은 학생들의 탐구 활동이 주로 이루어져야 하고 탐구가 활발하게 이루어지려면 모둠별 협동학습과 교사-학생 상호작용이 활발하게 진행되어야 한다고 말하였다.

과학 수업은 학생들의 탐구활동이 주로 이루어져야 좋은 수업이라 할 수 있습니다. 학생들의 탐구가 활발하게 이루어지려면 모둠별 협동학습이 필요하고 탐구 과정을 교사와 학생과의 상호작용을 통해 이야기하다보면 탐구 결과에 도달할 수 있다고 생각합니다.

C교사는 수업 내용과 관련이 있고, 수업 진행에 방해가 되지 않는다면 다소 엉뚱한 의견을 제시한 학생들의 의견도 존중하며 교사가 일방적으로 설명

하는 방식이 아니라 교사와 학생의 상호작용이 일어나는 수업이 진행될 수 있도록 하였다.

C교사 : 좋아. 지금 철사 꺼내봐. 자 준비. 철사를 구부렸다 폼다 해봅시다. 뜨거워 지나 안뜨거워지나...

학생 1 : 어? 진짜야.

학생 2 : 어? 뜨거워졌어. 어? 따뜻해요

C교사 : 자 따뜻해짐을 느꼈다 손들어. 손 내려. 철사가 따뜻해지나... 손 말고 철사가 따뜻해져야 해.

학생들: 하하하

학생 2 : 뜨거워서 끊어졌어요.

C교사 : 어 끊어졌습니다.

학생 3 : 탔어요.

C교사 : 어 탔어!! 지금 철사 하는 거야?

학생들 : 하하하

학생 3 : 진짜 탔어요. 여기 까매졌어요.

C교사 : 그렇다면 당신은 마력의 소유자로 임명합니다.

(C교사의 3차시 수업)

C교사가 조성하고 있는 수업환경도 설문과 면담에서 교사는 학습자가 수업 목표를 이룰 수 있도록 도와주는 협조라라고 말한 교사의 역할에 대한 신념이 교수 실제에서 발현되었다고 볼 수 있다.

라. D교사의 수업 내용 분석

1) 수업내용 측면: 교과서를 재구성하는 수업

과학학습관에 검사에서 가장 구성주의적인 관점을 가진 것으로 나타난 D교사는 면담에서도 학생들에게 과학적 호기심을 자극하여 과학적인 생각이나 태도를 갖게 하려고 유도하는 과학적 자극을 주는 것이 과학 수업에서 중요하다는 것을 강조하였다.

과학적 자극이란, 학생들에게 과학적 호기심을 자극하는 것이라고 생각합니다. 이를 통해서 과학적인 생각을 하거나, 과학적인 태도를 가지려는 것을 유도하는 것이라고 합니다. 무엇을 하고자하는 마음을 불러일으키는 것이지요. 이번 수업에서는 실제 과학을 학생들이 경험하면서 결과에 대한 기대와 호기심을 갖도록

유도하였습니다. 특히, 모래라는 주제와는 어울리지 않을 것 같은 자료를 준비함으로써 자극을 주었습니다.

D교사는 ‘에너지의 종류’에 관한 3차시 수업에서 에너지에 대하여 학습하기 전에 에너지라는 낱말로 삼행시 짓기를 하면서 학생들의 학습 동기를 유발하였고, ‘에너지 전환’에 관한 4차시 수업에서는 모래병을 이용한 실험을 제시하면서 교과서에는 제시되어 있지 않은 실험으로 학생들에게 호기심을 불러일으키고 과학적 자극을 주기 위해서 새로운 활동을 넣어 교과서를 재구성하여 수업하였다.

D교사 : 이것은 집기병에 우리 학교 운동장에 있는 모래를 담아왔어요. (중략) 어떤 실험이냐면 병속에 있는 모래를 처음에 꽃아서 온도를 잽니다. (중략) 확실한 운동이 될 수 있도록 계속 이런 식으로 확실히 올라갔다 내려갔다 합니다.

(D교사의 3차시 수업)

과학적 자극을 통하여 주변 환경을 이해하고 과학적인 태도를 갖는데 목적이 있다고 말한 D교사의 과학학습에 대한 신념은 그의 교수 실제와 관계가 있었다.

2) 수업 방법 측면: 다양한 교수 방법과 전략이 활용되는 수업

D교사는 과학 수업에서 호기심을 자극하는 것이 가장 중요하다고 생각하였다. 그래서 수업 시간에 동기 유발 학습 자료를 이용하여 호기심을 갖게 하는 활동에 중점을 두고 있었고, 다양한 학습 자료와 실험실습을 이용하여 과학적 자극을 주려고 노력하였다.

호기심을 가지고 수업을 시작하는 학생과 아무런 관심없이 참여하는 학생의 결과는 보지 않아도 뻔하기 때문에 호기심을 자극한다면 수업의 성과가 50%는 달성되었다고 할 수 있습니다. 수학이 구체적인 조작을 통하여 목표에 도달하기 좋은 교과라면 과학은 실험 위주로 익혀야하는 교과라고 생각합니다. (중략) 여기에 시발이 될 수 있는 호기심 자극이 된

다면 수업에 날개를 다는 것이 된다고 믿습니다.

D교사는 운동에너지의 전환에 대한 수업을 하면서 공을 준비하여 공을 움직이게 하는 방법을 찾아보는 대체 실험을 하여 학생들의 호기심을 자극하면서 수업을 진행하였다. 또한 동기 유발 자료로 공이나 모래 등 다양한 교수 학습 방법을 이용하여 수업의 흥미를 높였다.

D교사 : 선생님이 공을 준비했습니다. 공을 모둠별로 하나씩 줄 테니까.

학생 1 : 먹어요? 하하하

D교사 : 물론 이 공을 움직이게 하는 그 방법에는 굉장히 단순한 방법이 있겠지만, 그 방법 외에도 여러분과 아까 나눠줬던 그래프 밑에 있죠? 이 공을 가만히 있는 것이 아니라 움직이게 하는 그러한 방법 최대한 많이 적는 모둠에게 상품을 주겠다. 방법 상관 없습니다. 아무튼 공이 움직이면 됩니다.

학생들 : (모듬활동)

(D교사의 4차시 수업)

D교사는 수업 시간 중 유머와 아이디어로 학생들의 호기심을 자극하고, 학생들의 다양한 의견을 수용하면서 수업을 진행하였다. 면담에서 과학적 자극을 통해 주변에 호기심을 갖게 하며 가능한 호기심을 자극하고 실험 실습 위주로 수업을 한다는 교사의 신념과 일치하는 수업의 모습을 볼 수 있었다.

3) 수업환경 측면: 학생과의 상호작용이 활발한 수업

D교사는 수업 중 학생과의 상호작용과 다양한 실험 활동을 통하여 모든 학생들이 적극적으로 학습에 참여할 수 있는 수업 분위기를 조성하였다. D교사는 열을 얻는 방법들을 이야기하면서 학생들의 다양한 답변들이 나오도록 유도하였다. D교사는 학생들이 교과서에 제시된 실험외에 학생들의 호기심을 유발할 수 있는 다양한 실험을 통하여 학생들의 참여를 고무하였고, 학생들이 이 과정에서 활발한

의견개진과 상호작용을 할 수 있는 환경을 조성하였다. 이처럼 교사와 학생, 학생과 학생 사이의 활발한 상호작용을 유발하는 수업은 D교사가 과학학습에 대한 가지고 있는 구성주의적인 학습관과 상당히 일관된 모습임을 알 수 있었다.

VI. 결론 및 제언

본 연구에서는 초등학교 교사 4명을 대상으로 교사의 과학학습에 대한 신념을 알아보고, 이 신념이 교수 실제와 어떤 관계가 있는가를 알아보았다.

본 연구에 참여한 4명의 초등교사들의 과학학습에 대한 신념은 서로 차이가 있었다. 과학학습관을 검사하여 분석한 결과 비교적 전통적인 관점을 가진 두 교사(A, B교사)와 구성주의적 관점을 가진 두 교사(C, D교사)는 과학 수업, 학생의 역할, 교사의 역할 등에 있어서 신념에 차이가 있음을 볼 수 있었다.

이들의 수업을 분석한 결과, 전반적으로 교사의 과학학습에 대한 신념은 교수 실제와 관련이 있는 것을 알 수 있었다. 전통적 과학학습관을 지닌 A교사는 수업 내용 측면에서 과학 지식 중심의 수업을 하고 있었고, 수업 방법 측면에서는 일방적인 교사 주도의 설명식 수업을 하고 있었고, 그에 따라 수업환경도 교사와 학생들 사이의 의사소통이 단절되어 학생들이 교사의 설명을 수동적으로 듣고만 있는 형태의 수업을 진행하고 있었다. 특히 A교사의 이러한 수업 내용과 방법, 환경은 A교사가 지향하고 있는 과학 수업을 거의 그대로 반영하고 있는 교사가 의도한 대로 진행된 수업으로, 교사의 신념이 그대로 교수 실제에 반영된 수업임을 알 수 있었다.

B교사도 A교사와 유사한 수준의 전통적인 과학학습관을 가지고 있었으며, 수업 방법의 측면에서 교사 중심의 설명식 수업을 진행하고 있었다. 그러나 교사의 설명이 단순한 지식 전달이 아니라 실생활의 풍부한 예를 들어 학생의 이해를 돕는 수업을 하고 있으며, 수업 환경이 허용적이라는 점에서 A

교사와 구체적인 수업 내용과 환경에서는 큰 차이가 있었다. 즉, 이들 두 교사의 신념과 수업은 비교적 본인들의 신념에 일관된 교사 설명 중심의 수업을 하고 있었으나, ‘교사의 설명’이라는 측면에 대한 인식이 서로 다름을 추론할 수 있었다.

한편, 학습자를 다양한 활동을 통하여 스스로 의미를 구성하며, 수업은 지식 전달이 아니라 의미를 공유하는 방식으로 일어난다는 구성주의적 과학학습관을 가지고 있는 것으로 파악된 C교사는 자신의 신념과 비교적 일관되게 학습 목표를 구현할 수 있도록 교과서 내용을 구조화하는 수업을 하고 있었고, 수업 방법 측면에서 모듈별 협동학습을 이용하는 수업을 하고 있었으며, 수업환경 측면에서는 학생과의 상호작용이 활발한 수업을 진행하고 있었다. 가장 구성주의적 관점이 많은 것으로 조사된 D교사도 자신의 신념과 일관되게 교수 실제에서도 교과서 외의 실험과 활동을 포함하는 등 교육과정을 재구성하는 수업을 하고 있었고, 수업 방법 측면에서 다양한 교수 방법과 전략을 활용하는 수업을 하였고, 수업환경 측면에서 학생과의 상호작용이 활발한 수업을 진행하고 있었다.

교사의 신념은 교과교육학 지식의 중요한 요소로, 국내외의 여러 연구들에서 교사 신념과 교수 실제 사이의 관계에 대해 관심을 가져왔으나 그 결과는 연구마다 서로 상이한 상황이다. 이러한 현상에 대하여 Thompson(1992)은 교사의 신념과 실제 수업의 불일치는 교사의 신념을 조사하는 방법에서 기인하는 것일 수 있고 추상적인 수준으로 제시된 질문에 대한 구두적인 반응에만 의존하는 자료 수집은 문제가 있으며 교사가 말로 표현한 신념 중 일부는 교수에 대한 추상적인 지식의 표현일 수도 있다는 사실을 간과할 수 없다고 제시하였다.

본 연구에서는 교사의 과학학습에 대한 신념에 대하여 리커트식 설문을 실시하고 리커트식 설문으로는 부족한 부분에 대하여 이후 면담을 통하여 이해를 풍부히 하고자 했으며, 수업 실제에 대해서도 수업 관찰 및 이후 수업 내용 및 진행 방식에 대한 이유를 면담함으로써 교수 실제에 대해서도 보다 구체적인 자료를 확보하고자 하였다. 이러한 방법으로 교사 신념과 교수 실제 사이의 관계를 살펴본

결과, 교사의 과학학습에 대한 신념과 과학 교수의 실제 사이에는 상당히 높은 관계가 있음을 알 수 있었다.

그러나 교사와의 면담 과정에서 소위 과학교육에서 기대되는 과학 수업에 대한 고려가 교사 자신의 실제 신념과 섞여서 교사 자신의 과학학습에 대한 신념이 전통적인지 구성주의적인지로 판단하기에는 일관되지 않는 경우도 있었고, 하위 요소에 따라 신념에 차이가 있는 경우도 있었다. 이러한 측면은 교사 신념에 대한 연구에서 주의깊게 고려해야 할 부분으로 파악된다. 또한, 과학학습에 대한 신념은 교사의 과학에 대한 인식과 관련이 있을 수 있으므로 이러한 측면도 고려한 추후 연구들이 필요하다. 그리고, 교사 신념이 교수 실제에 미치는 영향 또는 신념과 교수 실제 사이의 상호작용 등을 파악하기 위하여 교사 및 단원 등 보다 다양한 사례에 대한 연구가 지속적으로 이루어질 필요가 있을 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 곽영순(2006). 질적 연구로서 과학수업비평: 수업 비평의 이론과 실제. 서울: 교육과학사
- 권성기, 박승재(1995). 교육대학생의 과학의 본성 개념과 구성주의 학습관의 연관성 및 변화 조사. 한국과학교육학회지, 15(1), 104-115.
- 원지경(2004). 고등학교 과학교사의 과학 및 교수-학습에 대한 신념과 교수 실제의 관계 연구. 석사학위논문, 한국교원대학교 대학원.
- 이현희(2006). 초등교사의 과학수업에 대한 신념과 실제 수업과의 관계. 석사 학위 논문, 한국교원대학교
- 최진영, 이경진(2007). 교직경력에 따른 초등 교사들의 신념과 사회과 교수실제의 관계. 한국교원교육연구, 24(2), 313-335.
- 팽애진(2004). 중등 과학 교사의 탐구 수업에 대한 신념과 실제 수업과의 관련성. 석사 학위 논문, 한국교원대학교.

- Brickhouse, N. W. (1989). The teaching of the philosophy of science in secondary classrooms: case studies of teachers' personal theories. *International Journal of Science Education*, 11, 437-449
- Clark, C. M., & Peterson, P. L. (1986). Teachers' thought processes. In M. C. Wittrock(Ed.), *Handbook of research on teaching*(3rd ed.).
- Drake, C. (2002). Experience counts: Career stage and teachers' responses to mathematics education reform. *Educational Policy*, 16(2), 311-337.
- Haney, J. J. & McArthur, J. (2002). Four case studies of prospective science teachers' beliefs concerning constructivist teaching practices. *Science Education*, 86(6), 783-802.
- Hashweh, M. Z. (1996). Effects of science teachers' epistemological beliefs in teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(1), 47-63.
- Kagan, D. (1992). Implications of research on teacher belief. *Educational Psychologist*, 27, 65-90
- Lederman, N. (1999). Teachers' understanding of the nature of science and classroom practice: factors that facilitate or impede the relationship. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(8), 916-929.
- Nott, M., & Wellington, J. (1996). Probing teachers' views of the nature of science : How should we do it and where should we be looking? in G. Welford, J. Osborne, & P. Scott (Eds.), *Research in Science Education in Europe*, Falmer, London.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.
- Peterman, F. P. (1993). Staff development and the process of changing: A teacher's emerging constructivist beliefs about learning and teaching. In K. Tobin (Ed.), *The practice of constructivism in science education*, 227-245. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Raymond, A. M. (1997). Inconsistency between a beginning elementary school teacher's mathematics beliefs and teaching practice. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(5), 550-576
- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In D. A. Grouws(Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. New York: Macmillan.
- Tsai, C.-C. (2006). Teachers' Scientific Epistemological Views: The Coherence with Instruction and Students' Views. *Science Education*, 10, 222-243.

국문 초록

본 연구는 초등학교 과학 수업에서 교사의 과학 학습에 대한 신념이 교수 실제와 어떤 관계가 있는지를 알아보고자 하였다. 이를 위하여 초등학교 교사 4명을 대상으로 리커트식 설문 조사와 면담을 통하여 교사의 과학학습에 대한 신념을 알아보았다. 그리고 각 교사당 2차시의 수업에 대하여 실제 수업 관찰 및 수업 후 면담을 통하여 수업 분석을 실시하였다. 분석 결과, 과학학습에 대한 신념에서 전통적 관점을 보인 A교사와 B교사는 교수 실제에서도 교사 중심의 설명식 수업을 진행하였다. 반면에 상대적으로 구성주의적인 신념을 보인 C교사와 D교사는 교수 실제에서 교과서 내용을 재구성하고

다양한 교수 방법과 전략을 활용하는 수업을 진행하였다. 초등 교사의 과학학습에 대한 신념에는 교사간에 차이가 있었으며, 이러한 신념의 차이는 대체적으로 과학 수업의 실제와도 관련이 깊은 것으로 나타났다. 이를 토대로 초등 과학수업에서 교사의 과학학습에 대한 신념의 중요성에 대하여 시사점을 논의하였다.

주제어 : 교사 신념, 교수 실제, 수업 분석, 초등 과학