



## 과학수업에서 학생의 일상경험 도입에 대한 초등교사의 인식과 실행 및 배경요인

나지연, 송진웅\*  
서울대학교

### Elementary Teachers' Perception, Practice, and Background Factors in Using Students' Everyday Experience in Teaching Science

Jiyeon Na, Jinwoong Song\*  
Seoul National University

#### ARTICLE INFO

##### Article history:

Received 25 September 2014

Received in revised form

5 October 2014

20 October 2014

Accepted 24 October 2014

##### Keywords:

everyday experience,  
elementary science,  
elementary school teacher,  
everyday life,  
background factor

#### ABSTRACT

The purpose of this study is to identify elementary school teachers' perceptions, practices, and background factors related to introducing students' everyday experience in science teaching process. The participants of this study were four elementary school teachers who have different features such as major, teaching period, gender, growth area, and age. The data was collected through semi-constructed and in-depth interviews. The results of the research are as follows: Teachers mostly used students' everyday experience during the introduction phase of science lessons for the purpose of motivation. They hold a positive view of using students' everyday experience during science lessons and thought that science teaching needs to actively use more of students' everyday experience, while in actual practice they disregarded or only passively introduced students' everyday experience. The various background factors found to affect teachers' practice are as follows: positive memory on their science class; educational experience of their own children; their own childhood environment; their learning style; their insufficient knowledge or enthusiasm; perceived educational value of everyday life in science education; teacher's duties; importance of students' achievement; difficulty in guiding experiment; reaction of students on introducing everyday experience; characteristics of science textbook and teacher's guidebook; lack of lesson time; realization of national common basic education; characteristics of their students; demands from parents or students; effect of introducing everyday experience. In addition, we found that the teachers behave not in accordance with what they thought due to external factors related to their profession and that, for a more active use of students' everyday experience in their teaching, teachers need support from textbooks and teachers' guidebooks.

## 1. 서론

사람은 누구나 삶의 다양한 경험을 통해 학습하고 그 과정에서 지식을 습득한다(Dewey, 1938; Greene & Hill, 2010). 학생들도 학교에서의 배움인 형식교육 경험 뿐만 아니라 일상생활에서 접하는 타인과 주변 환경과의 상호작용을 통해서도 배우고 성장한다(Mayoh & Knutton, 1997). 학교에서의 생활이 전 생애를 기준으로 보면 10% 미만이며, 18세까지의 학생들에게도 20%에 그치는 것을 볼 때(Sosniak, 2001), 실질적으로 학습은 학교 내에서 뿐만 아니라 학교 밖에서도 비중 있게 이루어지고 있으며, 학교 안과 밖에서 이루어지는 학습의 연결에 대한 관심과 논의가 필요하다고 할 수 있다. 즉 학교 밖 학생의 삶이 학교 안의 학습과 연결되어야 하며, 또한 학교에서의 배움이 학교 밖 학생의 삶과 유리되면 안 된다는 것이다. 이러한 맥락에서 Dewey(1938)는 학교가 학생의 삶과 이질적인 경험만을 제공하고 학생의 일상생활과 연결되지 않는 교육을 실시하는 것을 비판하였다. 또한 학생이 학교에서 하게 되는 경험은 학교가 학생의 과거 경험과 현재의 경험을 연결하고 이를 바탕으로 미래의 삶에 긍정적 영향을 미칠 때에야 비로소 교육적 경험(educative experience)이 될 수 있다고

주장하였다.

과학교육에서도 학생의 일상생활과 과학학습을 연관 지어 논의하는 연구들이 있어왔다. 먼저 Posner *et al.*(1982)의 개념생태 관련 연구는 학생의 대안개념이 과거 경험에 의해 영향을 받는다고 주장하였다. 또한 학생의 과거 경험은 과학 현상을 설명하는 근거가 되고, 그 현상에 대한 개념을 형성하는 데에 영향을 미친다(Park, 2007; Posner *et al.*, 1982; Strike & Posner, 1992). 초등학생의 경우 과거 경험 중 형식교육 경험보다 일상경험의 시간이 더 많다는 것을 고려했을 때, 학생의 일상경험이 과학 대안개념 형성에 밀접한 영향을 미치는 것은 분명하다. Vygotsky(1934) 또한 학생의 과학개념 형성을 일상생활과 연계하여 설명하였다. Vygotsky는 자발적 개념(일상개념)과 비자발적 개념(과학개념)이 지속적으로 영향을 주고받으면서 서로의 발달을 돕는다고 주장하였다. 즉, 일상생활에서 얻게 되는 상황 의존적이고 실제적인 일상개념은 과학개념이 발달할 수 있는 바탕을 마련함으로써 과학학습에 영향을 미친다는 것이다. 최근에는 좀 더 적극적으로 과학학습과 일상경험을 연결시킨 논의도 등장하고 있다. Avraamidou & Osborne(2009)은 과학교육이 교육내용을 학생의 일상경험과 적극적으로 연결 지으려는 노력이 부족하기 때문에 학생이 과학을 멀리하는

\* 교신저자 : 송진웅 (jwsong@snu.ac.kr)  
<http://dx.doi.org/10.14697/jkase.2014.34.7.0635>

현상이 발생한다고 주장하였으며, Rivet & Krajcik(2008)은 과학내용을 맥락화하여 가르치는 것은 어려운 과학개념의 이해를 촉진하는 촉매제 역할을 할 수 있다고 주장하였다. Oloruntegbe & Ikpe(2010)는 학생들이 과학을 실제 생활에서 얻을 수 있는 경험의 일부로 여기지 않으면 과학을 배우는 데 어려움을 느끼고 된다고 지적하였으며, Upadhyay(2006)는 과학을 가르치는 것이 학생의 삶과 차이가 크지 않도록 학생 경험의 연장선상에서 과학을 가르쳐야 한다고 주장하였다.

초등학생들은 주어진 학습 과제와 그들의 일상경험을 자연스럽게 연결시키며(Wassermann & Ivany, 1996), 일상생활에서 접하는 어떤 대상에 대한 단순하고 실제적인 설명을 주로 궁금해 한다(Osborne et al., 1983). 또한 과학용어를 일상적인 의미로 이해하고 해석하며, 추상적인 개념보다는 일상경험에서 직접적으로 접하는 대상을 고려하여 판단한다(Gilbert et al., 1982). 이러한 초등학생을 대상으로 하는 과학교육은 어떠한가? 우리나라의 과학과 교육과정의 경우 1차부터 2009개정까지 과학학습을 학생의 경험 및 일상생활과 연계하여 지도하고자 노력해왔다. 1차 및 2차 교육과정은 Dewey의 사상을 기반으로 하여 생활경험중심교육을 강조하면서 “일상경험에서 경험하는 여러 가지 사물과 현상에 대한 의문을 풀기 위해” (NCIC, 2014) 관찰하고 실험해야 한다고 했으며, 2009 개정 교육과정은 “과학의 기본 개념을 학습자의 경험과 친근한 상황 속에서 지도”하도록 권고하고 있다. 이처럼 여러 과학교육 연구와 과학과 교육과정은 일상경험과 과학학습을 연결시키는 것을 강조하면서, 과학교육이 학생들에게 어떠한 교육을 제공해야 하는지 제안하고 있다. 과학교육에서 요구하는 바를 학생들이 갖추도록 교사는 다양한 방식과 전략을 사용하여 학생을 가르친다(Barnett & Hodson, 2001). 만약 교사의 실행이 없다면 과학교육 연구와 교육과정의 요구는 공허한 외침에 불과할 것이다. 이에 학생의 학습에서 교사의 중요성을 인식하고, 교사를 대상으로 하는 연구들이 수행되어 왔으며, 지난 수십 년간 많은 연구들이 교실에서 교사의 실행을 형성하게 한 요인들을 확인하는 데 초점을 맞추어왔다(Mansour, 2010). 특히 교사의 인식과 교육적 신념이나 개인적 배경 요인과 그들의 교수실행 사이의 관계를 보여주는 연구들이 있었다(e.g., Pajares, 1992). 교사의 인식 혹은 신념은 그들의 실행과 일치하기도 하고 충돌하기도 하면서(Mansour, 2013), 교사의 교수활동의 모든 측면에 강력한 영향을 미친다(Barnett & Hodson, 2001; Pajares 1992). 또한 교사의 실행이 학생의 학습에 직접적 영향을 미친다는 것도 분명한 사실이다.

이에 본 연구는, 과학교수과정에서 학생의 일상경험 활용에 대한 교육적 시사점을 탐색하기 위해, 초등교사가 과학교수과정에서 학생의 일상경험을 활용하는 것에 대해 어떻게 인식하고 있는지, 그들의 실행은 어떠한지에 대해 조사하였다. 그리고 그 실행에 영향을 준 요인에 대해 살펴보았다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 참여자

과학교수과정에서 학생의 일상경험 활용에 대한 초등교사의 인식과 실행에 대해 탐색하기 위해 본 연구에서는 4명의 초등 교사들을

대상으로 반구조화된 심층면담을 실시하였다. Patton(1990)의 목적 표집 전략 중 준거표본 전략을 사용하여 연구 참여자를 선정하였다. 연구 참여자들은 전공, 교직경력, 성별, 성장지역, 연령이 다른 교사들로 선정되었다. 또한 연구자 중 한 명과 길게는 14년에서 짧게는 6개월 이상 친밀한 관계(rapport)를 형성하였으며 그 기간 동안 비공식적 대화와 관찰을 통해 그들의 평소 교육활동 모습과 고민, 노력에 대해 연구자가 파악하고 있었다. 연구 참여자들의 기본 정보는 Table 1과 같다.

### 2. 자료 수집 및 자료 해석 방법

개별 교사와의 심층 면담은 총 3회 이루어졌고, 1회당 평균 1시간 정도 소요되었다. 면담 질문은 Table 2와 같았다. 각 교사의 1차 면담은 주로 초등학생의 일상경험에 대한 교사의 인식과 현재의 실행모습에 중점을 두어 진행되었으며, 이 면담 내용에 기초하여 2차 면담은 교수실행에 영향을 미친 교사의 배경에 대해 이야기하는 것으로 진행되었다. 그리고 연구 참여자가 전달하려고 하는 내용을 연구자가 적절하게 이해하였는지 확인하기 위해 면담 중에 연구자가 이해한 바를

Table 1. Background information of the participants

	A 교사	B 교사	C 교사	D 교사
성별	여	여	남	여
전공	초등 타 교과교육 전공	초등과학교육 전공 (석사과정 재학 중)	초등 타 교과교육 전공	초등과학교육
교직경력	17년	5년	25년	12년
성장지역	읍면지역	읍면지역, 대도시	대도시	읍면지역
근무지역	도농복합도시	대도시	도농복합도시	대도시

Table 2. Contents and questions given during the Interview

면담 내용	세부 질문
1차	· 자신의 과학수업은 보통 어떤 모습인가? 학생의 일상경험은 언제, 왜 도입하는가?
	· 과학수업 시 일상경험을 사용했을 때, 학생의 반응은 어떠한가?
	· 과학수업에서 일상경험을 도입하는 것이 어떤 효과가 있다고 생각하는가?
	· 교과서와 교사용지도서는 일상경험에 대해 어떤 입장을 취하고 있다고 생각하는가?
2차	· 학생의 일상경험과 과학학습이 관련 있다고 생각하는가? 어떤 영향을 미친다고 생각하는가?
	· 과학개념과 일상경험에 의해 형성되는 개념(일상개념)은 어떤 과정을 거쳐서 학생에게 형성되는가?
	· 과학수업을 할 때 학생들이 일상경험을 말할 때 교사의 대처 방안은 무엇인가?
	· 교사의 일상경험과 과학학습에 대한 생각을 형성하게 한 배경은 무엇인가?
3차	· 면담을 통해 얻은 자료의 전사가 적절하게 이루어졌는가?
	· 자료를 분석한 범주가 적절하게 생성되었는가?
	· 자료에 대한 해석과 범주를 통해 얻은 결론이 적절한가?
	· 본인의 의견이 연구 내용을 기술하는 데에 잘 반영되었는가?

연구 참여자에게 설명하고 확인하였다. 3차 면담 이후 면담 질문에 대하여 연구 참여자의 이야기가 반복되었기 때문에 더 이상 추가 자료 수집 없이 면담을 종료하였다.

면담 내용은 모두 전사하였으며, 각 참여교사 별로 전사한 내용은 반복적 비교 분석법(constant comparison method)을 사용하여 분석하였다(Yu *et al.*, 2012). 먼저 면담질문과 비교하며 면담전사내용을 읽고, 핵심이 되는 대화 내용에 이름을 붙이며 분류하는 개방 기호화(open coding)를 실시하였다. 그 다음 개방 기호화된 자료들을 상위범주로 분류하고 범주의 이름을 붙이는 범주화 작업을 실시하였다. 해당 연구의 신뢰성을 높이기 위하여 면담 내용에 대한 분석이 끝난 후 연구자는 3차 면담을 통해 연구 참여자에게 분석 내용이 적절한지 참여자 검토(member check)를 받았다(Hollway & Jefferson, 2000; Glesne, 2006). 연구 참여자 검토 내용은 면담을 통해 얻은 자료, 자료를 분석한 범주, 각 범주를 통해 얻은 결론이 해당 참여자의 의견을 잘 반영하고, 해석하였는지에 대한 것이었다(Lincoln & Guba, 1985). 이러한 과정을 거쳐 얻은 결과는 참여교사 개인의 현재 교수실행, 과거의 배경요인, 미래에 제공받고자 하는 도움으로 구분하여 기술하였다. 하지만 본 연구는 소수의 현장 교사 면담을 통해 얻은 결과를 바탕으로 논의하였으므로 연구결과를 일반화하는 데에는 무리가 있으며 제한적 의미로 해석해야 할 것이다.

### III. 연구 결과 및 논의

#### 1. 네 교사의 현재 그 인식과 교수실행

여기에서는 네 명의 교사가 현재 실시하고 있는 수업의 모습이 어떠한지, 학생의 일상경험을 과학수업에 도입하는 것에 대해 어떻게 생각하는지 등에 관련된 참여교사의 인식과 실행에 대해 제시한다.

##### 가. 교사의 인식

네 명의 참여교사는 모두 수업시간에 일상경험을 도입해야 한다고 생각하고 있었다. 그렇다면 왜 그들은 일상경험을 도입해야 한다고 생각하는 것일까? 일상경험을 도입하는 것이 어떠한 장점을 가지고 있어서일까? 이와 관련하여 교사들은 학생의 일상경험을 과학수업시간에 도입했을 때 학생의 반응이 긍정적인 것을 넘어 적극적이 되며, 상황적 흥미(situational interest)가 쉽게 유발(Schraw *et al.*, 2001)된다고 하였다. 이는 학습주제를 학생의 삶과 연결시키면 상황적 흥미를 증진시킬 수 있다는 선행연구의 결과와 일맥상통하는 부분이다(Schraw & Lehman, 2001). 교사들은 상황적 흥미를 조절하는 방법으로 일상경험을 사용할 필요가 있다고 생각하는 것이다. 그 외에도 교사들이 생각하는 일상경험 도입의 교육적 효과는 동기유발, 지식이해 촉진, 학습 내용 기억의 용이성 등으로, 일상경험 도입이 학생의 과학 학습을 더 재미있게 만들 수 있는 촉진제의 역할을 한다고 응답하였다.

A-1): 수업이 훨씬 더 재미있게 이끌어지고, 아이들 반응도 더 활발해지고 그 다음에 누군가가 몇몇이 그렇게 얘기했을 경우에 아이들이 이어서 이렇게 나오는 반응이 있잖아요. 그런 게 참 관찮은 거 같아요. 그러니까

호기심이 확실히 호기심도 더 생기고 그리고 실험을 했을 경우에 더 열심히 하고.

B-1: 지식을 이해하는 데 도움을 주고 내가 그런 경험이 있어요. 경험이 있는데 그와 관련된 수업을 하고 실험을 해요. 그럼 훨씬 더 집중, 동기유발이죠 동기유발이 되어서 수업을 할 수 있고 그러니까 그런 상황 이걸 그냥 툭툭적으로 보는 게 아니라 내가 가진 경험으로 이렇게 한 번 더 받아보게 되니까 나중에 기억도 더 잘 나고 제가 이상적으로 생각하는 현실세계를 바라보는 눈을 과학적으로 머리에 넣을 수 있고 볼 수도 있고.

C-1: 체험해봤으니까 그리고 그런 개념이나 원리가 그 자기가 경험했던 그 속에 들어있다는 걸 아는 순간 이제 애들이 신기하게 생각하는거죠.

D-1: 아이들은 뭐 일단, 자기가 경험한거나 뭐, 자기가 알고 있는 것 얘기하는걸 더 흥미로워 하나까.

위의 면담결과에 나타난 것처럼 학생의 긍정적인 반응 이외에도, A교사와 C교사는 학문으로서의 과학이 아니라 과학과 생활이 밀접하게 연결되어 있다는 것을 학생에게 가르쳐 줄 수 있다는 장점을 이야기 하였다. D교사는 차시 내 관련성을 높일 수 있다고 하였다.

A-1: 그게 훨씬 더 애들한테 접근도 쉽고, 과학을 왜 배우는지도 더 나올 거 같아요. 그게 왜냐면 과학 연구를 위한 과학은 아니잖아요. 애들한테 초등학교에서, 적어도 초등학교에서는. 근데 그냥 예전처럼, 만약에 예전 예전에 그 일상생활 경험 이런 거 없이 그냥 예전 책처럼 나왔다면, 그냥 과학을 위한 과학. 이런 거.

위에서 살펴본 것처럼, 네 명의 교사는 일상경험의 도입에 대해 상당히 우호적인 생각을 가지고 있었다. 특히 A, B, C교사는 초등과학에서 가르치는 내용이 일상생활과 깊은 관련이 있고, 그 속에서 나온 지식과 개념들이라고 생각하고 있었다.

A-2: 대부분의 사람들은 그리고 특히 초등학교에서 배우는 일상생활하고 굉장히 관련 있다라는 생각이 되게 많이 들기 때문에 특히나 경험과 관련이 되어 되지 않을까 그런 생각을 했고,

B-1: 과학이 추상적으로 되면 안 된다고 생각해요. 초등학교생이 배우는 과학의 수준은 가시화되거나 경험이 되어야 되는 수준이라고 생각하고 그걸 배우면 일상의 경험이 학생들의 이해에 충분히 좋은 효과는 낼 수 있을 것 같아요.

C-1: 초등학교 수준이라면 그런 기본적인 과학개념, 꼭 배우야 되는 과학개념들을 아이들의 생활, 생활의 어떤 경험들과 완전히 녹여서 그것과 연결해서 가르치는 게 제일 좋을 것 같아요. 지금은 실험을, 이렇게 과학실 가서 실험을 해보고 그 실험을 통해서 결과를 내고 그 결과를 통해서 어떤 원리를 도출하거나 이론을 검증하는 그런 식인데, 물론 그게 과학이지만. 그게 아이들이, 아이들의 생활 속에 있는, 아이들이 대부분 경험해 볼만한 이야기들을 가지고 접근하도록 만들고, 그래서 예를 들어서 집에서 라면을 끓인다. 뭐 이런 경험을 실험으로 도입해서 거기서 원리를 발견하도록 그러면 훨씬 더 아이들이 재미있어하면서 생활 속의 과학 이런 식으로 갈 수 있지 않을까.

이러한 생각을 바탕으로 A와 C교사는 학생의 일상경험을 수업에

1) A-1 참여자의 면담에서 발췌한 것으로 각 교사의 이니셜과 면담 차수를 표시한 것이다.

더 적극적으로 도입해야 한다고 하였다. 즉, 과학교수학습 활동의 핵심인 실험도 일상생활 소재를 활용하여 할 수 있는 것으로 구성하기를 바라고 있었다. 이에 비해 초등과학교육 전공자인 B와 D교사는 소극적인 자세를 취하였는데, B교사는 과학 실험은 “비용이나 실험의 실패” 등의 문제가 발생할 수 있으니 그대로 두고 다른 부분에서 일상경험을 활용해야 한다고 말했으며, D교사는 과학개념 전달의 중요성을 강조하며 지금 현재의 도입 정도가 적절하다고 보았다.

네 명의 교사들은 학생의 일상개념과 과학개념의 발달이 서로 관련되어 있고 지속적으로 영향을 주고받는다라는 Vygotsky(1934)의 주장과 같은 생각을 가지고 있었다. 학생이 일상생활에서 형성하는 개념과 과학교육에서 배워야 하는 개념 사이에서 이 둘을 엮어주는 것이 과학수업이라고 생각하였다. 일례로 C교사와의 면담자료를 살펴보면, C교사는 학생들이 일상생활을 통해 형성하는 개념이 과학학습에 영향을 미치고 과학학습에 의해 습득한 개념이 다시 일상생활에 영향을 미칠 것이라고 생각하였다. 또한 이 두 개념을 습득하게 되는 발달의 과정이 다르다고 여겼다.

C-1: 실제로 습득은 생활을 통해서 습득이 되는 것이 훨씬 많은데 그걸 말하라고 해봤을 때 아이들한테, 아이들이 그걸 말하려면 뭐 몸이 붕 뜨는 것 같았어요. ‘몸이 가라앉는 거 같았어요’로는 과학으로 봐주지 않는 거죠. 인제.

I: 선생님 보시기에 그게 과학이 아니라고 생각하는 거세요? 일반적으로...

C-1: 그게 과학이라고 보는데, 그게 실제로 과학을 아는 건데, 그거에 의해서 만약에 에스컬레이터를 탔는데 에스컬레이터 움직이는 걸 처음 타기 어렵잖아요. 어렸을 때 애들이 막 무서워하고 타면 막 몸이 뒤로 넘어가고 그때 자기 몸에 중심을 잡고 하는 것들은 그게 움직이는 그 어떤 과학적인 원리, 가속도나 이런 속도 이런 것들을 몸으로 체득해서 아는 거거든요. 근데 그래서 그런 말, 과학적인 언어로 표현하지는 못하지만, 그 과학적인 현상에 어떻게 대처하고 그 현상이 어떻게 벌어지는지는 아는 거죠. 인제. 그런데 그거를 과학적인 용어로 딱 설명하는 그 방식들은 과학시간에 배우는 거죠.

## 나. 교사의 실험

네 명의 연구 참여교사들은 세부 전략에는 미세한 차이가 있었지만 전체적인 수업의 양상은 상당히 비슷하였다. 동기유발로 수업을 시작하고 교과서에 나와 있는 실험을 그대로 한 후 실험 결과를 정리하면서 교사가 과학개념을 설명하는 것으로 수업을 끝마쳤다. 그들의 수업모습에 대한 묘사를 살펴보면 아래와 같다.

D-1: 음 동기유발 부분에서 뭐 그 현상을 놓고 그냥 간단히 고민해보고 어떻게 알아볼 수 있을까 하고 이런 얘길 보통 많이 하다가 그래서 우리가 오늘 그걸 알아보는 실험을 할거야 이렇게 방법을 주고 그래서 애들이 실험을 하고. 그러니까 내가 설명하는 부분은 사실 되게 짧거든 앞에 10분, 뒤에 한 정리 5분, 나머지는 애들 실험하게..

A교사는 학생의 일상경험을 수업의 도입부에 주로 사용하고, 간혹 수업을 정리할 때도 사용했으며 C, D교사는 도입할 때만, B교사는 가끔 일상생활과 관련된 예를 시험 문제에 포함시켰지만 주로 도입할

때 사용하였다. 이처럼 각 교사는 모두 교수과정 중에서 학생의 일상경험을 수업에 활용하고 있었지만, 주로 수업의 ‘도입부’에서 사용하였다. 이는 일상경험 도입의 긍정적 효과를 인식하고 이상적 교육방법으로 일상경험을 활용해야 한다는 교사들의 생각에 비하면 소극적으로 활용하고 있다고 할 수 있다.

A-1: 도입단계에서 주로 했던 것 같고, (중략) 주로 많이 한 비율을 따지자면 도입, 도입 거의.

B-1: 아무튼, 그때 제가 가지고 있는 경험이나 학생들이 경험하고 있을 것 같은 경험 한 번 얘기하고 시작하는 것 같아요.

C-1: 대부분 과학수업은 교육과정하고 교과서에서 제시된 핵심적인 지식하고 개념, 원리들을 아이들이 배워야 하기 때문에 동기유발 단계에서 경험이나 이런 걸 쓰고 나서는 본시 수업할 때는 거의 사용을 못하는 것 같아요.

수업 중에 학생들이 자신의 일상경험을 말했다 때 교사가 어떻게 대처하는지에 대해 알아본 결과, 이들의 모습은 허용과 무시라는 단어로 정리할 수 있었다. A교사는 면담 내내 가장 적극적으로 일상경험을 도입해야 한다고 주장하였다. 그녀는 학습에 도움이 된다고 생각하여 학생들이 일상경험을 말하면 허용적으로 받아준다고 하였다. 그러나 이와는 반대로 그녀의 표현에 따르면 “자름”, 즉 더 이상 말하지 못하게 하는 경우도 있었다. D교사 역시 일상경험 도입의 필요성과 장점을 인식하고 동기유발 단계에서 일상경험을 자주 도입하고 있지만, 그 외의 교수학습 단계에서는 학생들의 이야기를 들어주기가 어렵다고 하였다. B와 C교사는 주로 수업 도입부에 일상경험을 활용하기 때문에 해당 차시의 과학개념과 맞지 않는 이야기를 할 경우에도 틀렸다고 수정해주지 않고, B교사의 표현에 따르면 “그냥 넘어간다”고 하였다. 수업을 들으면서 아이들이 스스로 자신의 생각을 교정할 수 있다고 생각했기 때문이다. C교사는 이럴 경우 단순히 관련이 없다고 말해주거나 발표는 잘했다고 해주고, 보통은 다른 아이들이 과학개념에 알맞은 일상경험인지 파악하여 긍정 혹은 부정적 반응을 하기 때문에 교사의 개입이 없어도 됐었다고 말하였다. 즉, 학생들이 수업 중에 제시하는 일상경험에 대해 교사들은 적극적으로 반응하거나 피드백을 제공하지 않으며, 교수과정에 이를 활용하지 않는다는 것을 알 수 있다.

A-1: 가끔마다 선생님이, 아 ‘애들이 선생님을 좀 이상하게 생각하지 않을까?’ 드는 생각이. 어떨 때는 굉장히 허용적으로 받아주다가 어떤 때는 칼 같이 잘라버리니까. “선생님 왜 저러시지?” 이렇게 생각할 것 같아요. 근데 그런 생각을 가짐에도 불구하고 그렇게 하는 거죠.

D-1: 수업에 방해되니까.

D-1: 우리 반에 지 얘기하고 싶어하는 애들이 너무 많아서 다 들어줄 수 없어. 동기유발 부분에서 좀 하고 끊거든.

## 2. 네 교사의 과거: 배경요인

앞서 언급한 것처럼, 교사들은 일상경험의 적극적인 도입을 요구하거나 우호적인 생각을 가지고 있었으나 그에 비해 수업의 도입부에 동기유발로 사용하는 것처럼 도입 수준은 높지 않았다. 또한 이상적으로 생각하는 교육방법과 실제 대처전략, 수업 모습에는 차이가 있었다. 왜 그들은 그들이 생각하는 수업의 이상향을 실현하지 못하였을까?

네 명의 이야기를 각각 들어보았다.

### 가. A교사의 이야기

A교사는 어린 시절 경북의 읍면지역에서 자랐다. 초등학생이었을 때 과학을 직접 체험하게 하고 일상생활과 연결시키며 가르치는 교사를 만났다. 교실에서 배운 지식은 기억에 남지 않지만, 학교 밖에서 일상생활과 연결 지으며 직접 체험한 것들은 잊히지 않는다는 것을 체득하게 되었다. 그리고 이 경험이 그녀의 교육 실행에 영향을 주었다. 또한 초등학교의 배움은 일상생활과 깊은 연관이 있음에도 불구하고 아이들이 과학과 생활을 별개라고 생각하는 것을 우려하고, 일상경험을 도입하면 학생들이 긍정적 반응을 보이기 때문에 더욱 일상경험을 과학수업시간에 도입해야 한다고 생각했다. 그래서 과학 실험도 짓가락과 냄비처럼 일상생활에서 사용하는 것을 가져다가 하고 이를 통해 과학을 가르쳤으면 좋겠다고 생각했다.

A-2: 초등학교 4학년 때 선생님이 과학을 굉장히 열심히 가르쳐주셨던 거 같아요. 보니까. 근데 뭐가 굉장히 기억에 남느냐면, 실제로 돌, 뭐 강 이런 걸 배울 때 직접 자전거타고 갔어요. (중략) 직접 관찰을 하고 이렇게 했는데 돌아보면 그냥 교과서에서 그냥 지식들을 배운 것 보다는 그런 경험들이 훨씬 더 컸을 때 나한테 의미 있는 배움이 되고 그 다음에 그게 훨씬 더 삶하고 관련을 쉽게 지을 수 있고, 그런 거 되게 컸던 것 같아요. 그 선생님께서 고것뿐만이 아니라 뭐 논도 나가서 작은 생물 관찰도 해보고 이런 것들을 몇 가지 하셨었거든요. 그러니까 지금 보면 교실 안에서 배웠던 어떤 것들은 기억에 남지 않는데 (웃음) 그런 것들은 기억에 계속 남는 거죠. 나한테.

그러나 그녀는 자신의 생각만큼 적극적으로 학생의 일상경험을 수업시간에 연결할 수 없었다. 그녀에게 영향을 미친 여러 가지 요인이 있었고 그 핵심에는 실험활동이 있었다. 그녀는 실험에 대한 부담감을 가지고 있었다. 학생들이 개방형탐구의 과정을 거치면서 실험을 수행했으면 좋겠다고 생각은 하지만 현실적으로 이것은 쉽지 않은 일이라고 생각했으며 수업시간에 실험을 하면서 겪게 되는 여러 가지 어려움은 일상경험을 수업에 도입하는 것까지 영향을 미쳤다.

A-1: 예를 들어서 뭐 위험한 그것들을 많이 사용한다든지, 악품을 좀 한다든지. 그런 경우에 많이 좀 경직되게 좀 하는 거 같아요. 원래 그러면 안 된다고 하는데, 깨뜨리고, 다칠 염려가 있고, 막 이런 게 좀 위험성이 좀 많은 날은 아무래도 예. 그렇게 좀 단호하게 좀 하는 편이지요.

A-1: 시간이 없는 경우에도 그렇기는 해요. 왜냐하면 실험이 이만큼 딱딱딱딱 해야 되는데 오늘은 이렇게 이렇게 해서 애네들이 분명히 좀 뭐라 그러죠. 좀 쉬운 실험이 있고, 사실은 다루기 쉬운 실험이 있고 좀 이렇게 어려운 실험이 있고, 시간이 좀 더 걸리는 실험이 있는데 이럴 때 그런 얘기들을 막 한다면 단호하게 자르는 거죠.

A-1: 오류가 나오면 좀 안타깝고, 잘못된 거 가르친 거 같고, 또 개중에서 우리 반 애들 중에서는 “선생님 이거대로 안 나왔는데요.” 이렇게 “교과서에 나온 데로 안 나왔는데요.” 이런 말들을 하는 아이들도 있죠. 이제 그런데 대한 좀 부담이 많아요.

이와 더불어 다른 교사가 실험을 하지 않고 과학수업을 했음에도 불구하고 해당 반 아이들의 과학 성적이 더 높게 나오고, 학부모로부터 가시적 교육 효과를 요구 받으면서 마음의 부담을 느꼈다.

A-1: 예전에 주로 보면 실험은 분명히 막 열심히 했는데 이게 나중에 보면 과학적 지식하고 연결되는 거 하고는 별개라는 생각이 들더라고요. 그게 한 7-8년 정도 그전에 정말 느낀 건데, 옆 반 선생님이 실험을 거의 안 했어요. 근데 과학 어떤 그 지식이나 이런 것들을 묻는 데서 보면 그 반이 월등히 높은 수준을 나타내고, 우리 반 같은 경우에는 실험 정말 내가 나름대로 열심히 과학실 가서 하고 했는데, 과학적 지식하고는 전혀 짝이더라고요 그래서 나중에 그, 학부모님 면담하는데도 부모님이 하시는 말씀 “애들이 실험은 굉장히 많이 했다고 좋더라고 얘기하는데 그렇게 좋아하는 거랑 공부하는 거랑은 별개인가 봐요.” 이렇게 얘기를 하시더라고요. 그래서 이제 그런 거에 대한 부담도 좀 있는 거 같아요.

책에 나온 건 다 가르쳐야 하고, 학생이라면 누구나 기본적으로 배워야 하는 것들이 있다고 믿는 A교사는 5년 전에 도농복합도시에 있는 학교로 전근을 오면서 일상생활과 과학, 학생의 일상경험을 과학 시간에 도입하는 것에 대한 생각이 더 확고해졌다고 했다. 그 곳 아이들은 대도시의 아이들에 비해 학업에 대한 관심이 떨어지고 목표의식이 결여되어 있었다. 교사는 아이들에게 배움에 대한 목표의식을 심어 주려고 노력했고, 그때 교사가 학생들에게 말해주었던 것은 지금 공부하는 과목들이 생활과 밀접한 관련이 있다는 것이었다. 기본적으로 교사가 그런 생각을 가지고 있었지만 아이들에게 지속적으로 이야기를 하다 보니 교사 자신에게도 이러한 생각이 더 확고히 자리 잡게 되었다.

A-2: 다른 도시에 비해서 뭔가 막 자기 목표를 찾아서 막 어떤 미래를 위해서 공부를 열심히 한다거나 이런 아이들은 아니잖아요. 배움에 대한 목적이 확실하지가 않고, 왜 자기네들이 배워야 하는지도 모르고, 이런 상태가 굉장히 많으니까. 그거를 사실은 초등학교 공부에서 과목들이 이런 생활과 다 밀접한 관련이 있다. 그래서 니네들이 공부를 해야 되며, 사실은 이러 이러한거다 라고 하다 보니까 이게 더 확고해지지 않았나.

앞서 언급한 여러 가지 요인 외에도 A교사는 자녀의 중학교 입학에 따른 실행의 변화를 경험하게 된다. 최근 자신의 자녀가 중학교를 들어가면서 과학지식 학습에 더 많은 관심을 돌리게 되었고, 교사의 말을 빌리자면 “현실과 타협”하게 되었다. 그녀는 지금도 예전의 자신이 지향하던 교육신념(과학교육과 일상생활을 연결시켜주고 탐구해야 한다.)을 그대로 유지하고 있지만, 일상경험만 가지고 수업을 한다면 중학생이 되었을 때 학생들이 겪을 어려움과 부족해질 학습능력을 걱정하고 있었다. 그래서 탐구적 실험보다는 예시적 실험으로 변화하였으며, 과학수업의 도입부에서 학생의 일상경험을 활용하지만 그 외에는 외면하게 되었다.

A-2: 원래는 사실은 참 아이러니 한 건데, 그 실험, 방금 전에 얘기 했듯이 실험과정을 통해서 어떤 막 자기네들이 탐구하고, 스스로 해내고 이런

것들이 굉장히 중요하다라고 생각은 가지고 있어요. 가지고 있는데 분명히 애네들은 교육부의 기준이 있고, 교과목의 목표가 있고, 그리고 어떤 우리가 평가도 있고 이런 것들을 다 해야 되는 거니까. (중략). 그러니까 이 체계 자체가 차이가 나서 일상경험만 가지고 막 이렇게 한다면, 거기 가서 현실에 딱, 뭐라 그러죠. 너무 다르다라는 거죠. 중학교하고 초등학교하고. 위에 학교랑. 그래서 그런 거에 대한 걱정. 그런 것도 좀.

A-2: 애가 사실은 중학교 들어가기 전에는 그런 생각이 별로 없었거든요. 남들이 뭐라고 하던지 그게 뭐가 중요해 그런 생각을 했었는데, 내 자녀가 이제 중학교 들어가서 막상 현실에 부딪히면서 현실을 바라보게 되니까 그런 생각이 확실하게 더 많이 든 거 같아요.

나. B교사의 이야기

B교사는 초등학교 시절부터 과학을 좋아했다. 6학년 때는 과학관련 대회에서 전교 1등을 한 적이 있었으며, 그 후로 그녀의 삶은 과학과 늘 관련이 있었던 것으로 보인다. 중학생 때는 담임교사가 과학담당이었고, CA활동도 과학반을 했으며, 대학에서도 초등과학교육을 전공하였다. 특히 대학시절에는 천체 관측 동아리에 참여했고 과학관련 학습을 함께하는 학생모임에서 중책을 맡아 모임을 이끌기도 했었다. 학부 때 실생활과 관련된 수업 ‘생활 속의 과학’을 수강했으며, 이때 “찾아가는 재미, 알아가는 재미”를 느꼈다고 한다.

B-1: 지식.. 초등학교 때 과학 수업하고 선생님이 무슨 공식 알려준 거 전혀 기억이 안 나는데 유수대에 물을 흘려가지고 줄줄줄 내렸던 거 비 오는데 땅이 파이는 거 백업상에 가서 풍향계를 선생님이 설명하셨던 거, 과학실에 가서 양초 한번 켜보고 성냥 켜보고 이런 거 그게 기억에 남는 것 같아요.

학교 내에서도 과학업무를 맡거나, 다른 교사로부터 과학수업에 대한 조언을 요청 받는 등 과학교육에 특화되어 있음을 인정받았다. 이러한 시기를 거치며 그녀는 “과학을 좀 더 관심 있게 공부한 사람으로서 애들이 다른 선생님보다 나를 통해 조금 더 뭔가를 배웠으면 좋겠다.”고 생각했다. 과학수업을 할 때에는 실험에 그리고 일상경험과 과학학습을 연결 짓는 데 중점을 두었다. 그래서 ‘실험의 실패, 개념의 오류’가 생기는 것을 걱정하기도 하였다.

B-1: 그렇게 이상화된 이상적으로만 학생들이 배운다면 그건 학생들이 배울 필요가 없는 것 같아요. 그건 어떻게 보면 죽은 과학. 제 느낌은 그래요. 학생들이 그렇게만 배운다면 학생들은 아무 의미가 없다고 생각해요. 그 용수철도 안 되면 니네 마트에서 저울 본 적 있냐 마트에서 고기 젤 때 그렇게라도 관련이어서 얘기하지, 그것만 가르친 적은 한 번도 없는 것 같아요. 그건 제가 생각할 때 최악인 것 같아요.

B교사는 유치원 때까지 경상도 시골에서 성장했다. 초등학교에 들어가면서 서울로 이사를 오기는 했지만 자주 고향에 갔다. B교사는 자연과 함께 성장하였으며, 그때 경험한 많은 것들이 교사의 학습양식과 과학이라는 학문을 보는 관점에 영향을 미쳤다고 하였다. 그녀는 자신 처럼 아이들도 세상을 과학의 눈으로 볼 수 있기를 희망하고 있었다.

B-1: 그 이유 중에 하나도 어렸을 때 정말 강촌 같은 시골에 살았었기 때문에 물 생물이런 걸 접할 기회는 많았던 것 같아요. 원서를 넣을 때도 과학을 좋아하게 된 이유 중에 하나도 어렸을 때 자연에서 같이 생활했던 그게 큰 거 같다.

B-1: 뭐랄까 부모님이 아침에는 잘 일하러 안 가세요. 옷이 다 젖는다고 이슬이 다 녹고 증발되고 난 다음에 일을 하러 가세요. 해 뜨고... 그런 거... 그니까 뭐... 둘 어렸을 때 저희 집이 약간 산에 있는 산촌 가까운 그런 촌인데 돌이 조각돌 같은 게 아니라 엄청 큰 바위에 거친 돌 땅을 파면 다 돌 나오고 요즘에도 땅 파면 다 돌 나오고 팔고 막... 내가 막 배우면서도 연관을 지을 때 연결이 힘든 게 아니라 내가 보고 들어온 게 너무 생생하고 아직도 생생하고 많으니까 쉽게 잘 연결되는 것 같아요.

B-1: 이런 생각을 하거든요. 그니까 학생들도 그런 지식을 다시 일상생활을 할 때 사고하는데도 써먹었으면 좋겠어요.

B교사는 과학교육과 일상생활의 연결을 상당히 강조하고 있었지만 그에 비해 실행에서는 일상경험을 수업의 도입단계에서 사용하거나 평가문항을 만들 때 정도로만 사용하였다. 실험을 할 때나 다른 활동에 일상경험을 접목시키는 것과 같은 재구성을 하지 않는 이유에 대해 물었을 때, 그녀는 평가 결과의 문제와 교사의 의무에 대해 이야기하였다. 그녀는 교사는 교육과정을 실현하는 실행가라고 생각했으며 교육과정 안에서 교육하는 것이 교사의 의무라고 생각하였다. 그러다 보니 평가는 그녀에게 상당히 중요한 듯 보였다. 실험이 끝나고 나면 과학개념에 대해 교사가 정리하여 학생들에게 설명해주었다. 이러한 변화는 교사가 느끼는 평가의 중요성과 학부모나 학생들의 교육적 요구에 의한 것이었다.

B-1: 나라에서 실시하는 교육과정 안에서 나는 그냥 일꾼인 것 같은 느낌도 있어요. 당연히 그걸 학생들이 잘 배울 수 있게끔 조력하는 사람이지만 교육과정에서 이렇게 배우는 게 목표라고 했는데 내가 이렇게 자의적으로 하다가 다른 방향으로 학생들이 배운다고 생각은 안하는 것 같아요. 그렇게 까지 내 영향력이 커도 되나? 그걸 맞춰줘야 하는 게 내 의무인 것 같은

B-1: 그쵸 그... 교과서에 나와 있고 교육과정에 나와 있는 배워야 될 지식을 학생들에게 든든하게 넣어줘야 안심이 되는...

B-1: 애가 학원에 안 다녀도 학교 공부만으로도 공부가 다 완성 됐으면 좋겠다. 그런 요구를 하시는 분도 계시죠.

B-1: 학생들이 평가할 때도 있잖아요. 교원 평가할 때, 학생들이 선생님이 공부하는 걸 알려줘서 좋았어요. 이렇게 평가하는 애들도 있더라구요.

초임 발령을 받고 지금까지 5년 동안 그녀는 실험을 마치고 과학개념 관련 내용을 정리해주는 것 이외에는 크게 수업의 모습이 변하거나 일상경험을 도입하는 수준이 달라지지는 않았다고 말하였다. 그녀의 과학수업에 대한 기억, 유년기의 성장환경, 자신의 학습양식이 확고했기 때문이라고 생각된다.

다. C교사의 이야기

C교사는 서울과 경기도에서 유년시절을 보냈지만, 개발이 되기 전 인 동네에서 자라면서 B교사처럼 자연과 함께 할 기회가 많았다. 그래

서 자연으로부터 과학지식을 미리 배웠다고 생각했다. 이러한 유년기의 성장환경은 C교사가 과학수업을 할 때 일상경험을 도입할 수 있도록 도움을 주었다.

C-2: 내 또래 사람들의 어린 시절은 학교 수업이 끝나고 나서 잠잘 때까지 계속 노는 시간이었어요. 노는 시간을 다른 말로 하면 일상경험의 시간이죠.

C-2: 한마디로 풍부한 일상경험을 통해 과학책에 나오는 여러 가지 실험들이 왜 그렇게 되는지 미리 배웠던 거죠. 지식이 아니라 경험은 오랜 시간이 흘러도 생생하게 남아있고, 요즘 아이들에게 과학을 가르칠 때에도 풍부한 일상경험의 예를 들게 하는 데 도움이 되는 거 같아요.

C교사는 자신이 자연과 함께하며 과학에 대해 익혔던 것처럼, 학생들이 과학 용어로 표현은 하지 못하더라도 일상생활에서 경험하면서 배우는 것들이 과학을 아는 것이라고 생각했다. 이러한 생각을 바탕으로 C교사는 과학과 일상생활이 밀접하게 관련되어 있다고 믿었고, 이를 학생들에게 가르쳐야 한다고 여겼다. A교사가 언급했던 것과 같이, 집에서 라면 끓이는 경험을 실험에 도입하고 거기에서 원리를 발견하는 것처럼 “초등학교 수준에서는 기본 과학개념을 학생의 생활 경험과 완전히 녹여서” 연결해서 가르쳐야 한다고 말했다.

C-1: 과학이라는 게 인제 세상에 있는 모든 그 어떤 자연 현상에 대해 다 배우는데 그게 아이들이 생각할 때는 이게 무슨 필요가 있나 이런 것들이 많이 있는 거 같아요. 그러니까 그런 과학적 지식들이 우리 생활 속에 어떤 걸 설명할 수 있고, 자기들이 생활하는데 어떻게 필요한가,

C교사는 과학수업에 일상경험을 적극적으로 접목시키기를 바라고 있었지만, C교사의 실행은 그의 바람과는 달랐다. C교사는 교사 개인이 과학개념을 설명할 수 있는 일상경험을 찾고, 준비하는 것에 대한 어려움을 겪었다.

C-1: 어떤 일상경험 속에서 이게 딱 설명하려고 할 때 “애들이 너희들 뭐 생활 속에 이러 이런 거 해 봤지?”라고 딱 설명할 수 있으면 좋은 데 그렇게 딱 떠오르지 않는 것들이 많이 있는 거죠. 교사가 그렇게 떠올리지 못하니까 학생들도 그런 식으로 설명해서 이제 끌어들이지 못하는 거죠. 그럼 바로 교과서를 갖고 교과서에 나온 질문대로 이제 나가게 되는 거죠.

C-1: 실제로 선생님들이 그런 접근을 많이 하려고 하는데 그게 뭐 쉽지 않죠. 왜냐하면 그 어떤 과학적 원리를 다 제대로 담고 있는 어떤 생활 사례들을 다 뽑아내야 하니까 선생님들 수준에서는 그건 어려운 것 같아요.

또한 현재의 교과서에 있는 실험을 하고 개념을 배우는 것으로도 시간이 촉박하기 때문에 일상경험을 더 적극적으로 도입하는 데에는 어려움이 있다는 점을 지적했다. B교사와 마찬가지로 C교사 역시 과학개념을 습득하였는지 학생을 평가해야 하는 교육 현실 때문에 교과서에 제시된 개념이나 활동은 모두 가르쳐야 한다고 생각하였다.

C-1: 교과서에 있는 그 실험하고, 실험하고 개념만 열심히 배우는 것 만해도

시간이 촉박하기 때문에 대부분 거기서 인제 잘 배우는 데서 끝나는 것 같아요.

C-1: 일단은 시험을 그걸로 보고, 시험에 나오는 애들이 시험을 통해서 써야 되는 용어나 개념들도 책에 나오는 그 개념이고, 그 개념을 정확히 쓰지 못하면 틀리니까. 그러니까 일단은 교과서에 실린 실험을 그대로 다 해야 되고, 그 실험을 통해서 아이들이 얻게 될 과학개념이 교과서에 다 제시되어 있기 때문에, 그걸 설명하고 애들이 외워야 되고, 근데 그걸을 교사가 교사 한 사람이 아이들의 일상경험을 가져와서 그걸 실험으로 만들어가지고 그것에 필요한 도구들을 준비해가지고 실험하는 건 불가능하죠.

C-1: 과학 같은 경우에 거의 교과서를 따라간다고 봐야죠. 교과서를 따라가지 않으면 그 개념을 교사가 설명할 수 있는 완벽하게 설명할 수 있는 다른 사례들을 갖고 와야 하는데, 그거는 뭐 상당히 어려운 일이고. 그리고 어 대부분은 교과서를 거의 제대로 배우는데 집중을 하고 왜냐하면 또 시험을 봐야 하니까 교과서의 사례들이 그대로 시험에 나오기 때문에 교과서에 있는 그 내용들을 제대로 정확히 배우는, 그러니까 교과서를 다 배운다고 봐야죠.

C교사는 자신이 받았던 과학수업과 유년기의 기억, 교사로서 일상경험을 도입했을 때 학생들의 적극적인 반응, 그 때 느꼈던 교육효과로 인하여 일상경험을 적극적인 수준에서 도입하기를 원하였다. 그러나 시험, 시간부족, 교과용 도서의 도움부족, 자신의 노력부족 등으로 인하여 수업의 첫 단계에서 일상경험을 도입하는 수준에 그치고 있었다. 교직기간 동안 이러한 수업의 모습을 형성하는 데에 큰 변화가 있었던 적은 없었으며, 초임 때부터 지금까지 비슷한 형태의 수업을 해오고 있다고 하였다.

#### 라. D교사의 이야기

D교사는 수업시간에 일상경험을 습관적으로 물어본다고 하였다. “애들이 자기 애길 하는 걸 좋아하고, 그냥 그...그게 흥미니까” 라고 말한 그녀는 일상경험을 도입했을 때 여러 가지 교육 효과가 있지만, 일상경험을 도입하는 가장 중요한 이유는 흥미 때문이라고 하였다. 흥미 이외에도 D교사가 일상경험을 과학수업에 도입하는 이유는 자신이 받은 과학수업에 대한 기억과 자신의 학습양식의 영향 때문이었다. 의도하지 않았지만 D교사는 자신을 가르쳤던 교사의 방식을 모방하게 되었다. 칠판에 자주 그림을 그리던 선생님이 있었는데 자신도 요즘 칠판에 그림을 많이 그리고 있다는 것이다. 일상경험도 마찬가지로였다. 학습한 내용이 있으면 자신도 모르게 일상생활에서 적용을 하게 되고, 적용할 만한 것들이 눈에 들어왔다. 그렇게 생활과 과학지식을 자연스럽게 연결시키는 D교사의 특성은 D교사가 학생을 가르칠 때에도 영향을 주었다. 앞서 제시한 바와 같이, 이러한 모습은 D교사처럼 초등과학 교육 전공 교사 B에게서도 볼 수 있었다.

D-2: 근데 어릴 때 그냥 선생님들도 보면 일상적인 것과 연결시켜서 가르쳤던 것 같고, 그러니까 나도 지금 이려고 있는 거고.

D-2: 그러니까 내가 생활 속에서, 그러니까 내가 배웠던 과학이 생활 속에서 발견 되는걸 보면서 살아왔기 때문에, 결국에는 수업에도 그런 생활 경험들을 접목시켜서 가르치고 있지 않나, 싶는데 내가 살면서..

Table 3. Factors found to affect teachers' practice of using students' everyday experience

대범주	소범주	내용
개인적 요인	내적 요인	· 개인의 학습 양식 · 자인이 선호하는 학습방법이나 교사 개인이 학습을 하는 특성
	외적 요인	· 과학수업에 대한 기억 · 자녀교육 경험 · 자녀를 키우며 하게 되는 경험
	직무관련 요인	· 유년기의 성장환경 · 자인이 자라온 환경으로 인해 겪은 경험
내적 요인	· 불충분한 지식·열정	· 과학내용지식의 부족 및 교수 어려움 극복을 위해 노력하는 열정의 부족
	· 일상생활의 과학 교육적 의미	· 배움이 일상생활과 연결되어 있고, 학교에서 배우는 지식은 일상생활에서 나온 것이라 생각함. 일상경험이 과학학습에 영향을 미친다고 믿음
	· 교사의 의무에 대한 인식	· 교사는 교육과정을 실현하는 실행가이기 때문에 과학지식을 잘 가르쳐야 함
직무관련 요인	· 평가결과의 중요성	· 아이들은 시험을 치러야 하고 성적이 중요하다고 믿음
	· 실험의 어려움	· 실험 준비 과정의 어려움과 실험에서 발생하는 오류, 실험 실패에 대한 두려움
	· 일상경험 도입 시 학생의 반응	· 일상경험을 과학수업에 도입했을 때 아이들의 긍정적이고 적극적인 반응
외적 요인	· 교과용 도서의 체계	· 현재의 과학교과서와 실험관찰의 순서를 그대로 따름
	· 교수학습 시간부족	· 단위시간에 해당 차시의 교육내용을 모두 마무리해야 한다는 압박감
	· 국민공통기본 교육구현	· 누구나 기본적으로 알아야 할 공통의 교육내용이 있다고 생각함
외적 요인	· 담당 학생의 특성	· 담당하는 학생의 특징을 고려한 교육방식
	· 타 교육주체의 요구	· 가시적 교육 효과를 요구하는 학부모, 동료교사, 학생의 요구
	· 일상경험 도입의 효과	· 일상경험을 도입하는 것이 과학학습에 도움이 된다고 생각함

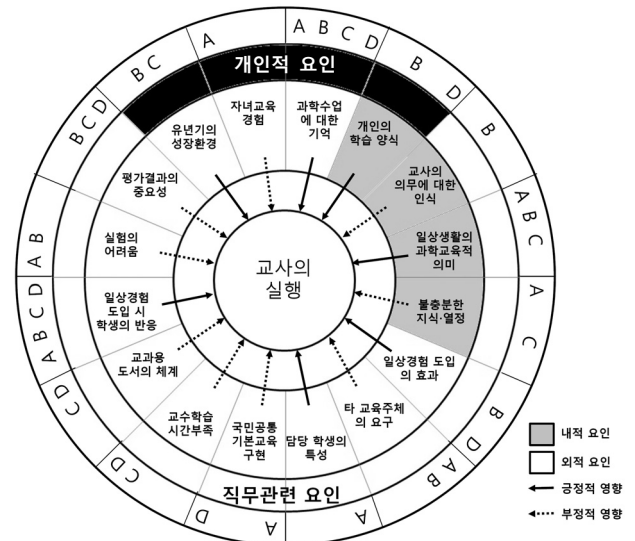


Figure 1. Individual teachers' factors found to affect their practice of using students' everyday experience and their effects

D교사가 과학수업에 일상경험을 도입하는 것이 필요하며 교육적 효과가 있다고 생각함에도 불구하고, 수업 중에 교사가 계획하지 않은 시간과 활동에서 학생이 자신의 경험을 이야기할 때는 충분히 반응하지 않았다. 그 이유는 주요 학습활동과 과학개념의 습득을 위한 시간이 충분하지 않다는 생각 때문이었다. B교사처럼 그녀는 실험을 마치고 과학개념 관련 내용을 정리해주는 것 이외에는 크게 수업의 모습이 변하거나 일상경험을 도입하는 수준이 달라지지는 않았다고 말하였다.

마. 교사의 실행에 영향을 미치는 요인

연구 참여교사들의 교수실행에 영향을 미치는 요인을 종합해보면 Table 3과 Figure 1과 같다. Table 3은 연구 참여교사들에게 영향을 미친 요인을 모두 나열하고 각 요인의 세부 내용을 정리한 것이며, Figure 1은 4명의 교사들이 각각 영향을 받은 요인을 표시한 것이다. 교사의 교수실행에 영향을 미친 요인은 크게 개인적 요인과 직무관련 요인으로 구분할 수 있었으며 이를 더 세분화하여 개인 내적 요인, 개인 외적 요인, 직무관련 내적 요인, 직무관련 외적 요인으로 구분할 수 있었다. 세부요인은 Table 3에 제시된 바와 같이 과학수업에 대한 기억, 자녀교육 경험, 유년기의 성장환경, 개인의 학습양식, 불충분한 지식·열정, 일상생활의 과학교육적 의미, 교사의 의무에 대한 인식, 평가결과의 중요성, 실험의 어려움, 일상경험 도입 시 학생의 반응, 교과용 도서의 체계, 교수학습 시간부족, 국민공통기본 교육구현, 담당 학생의 특성, 타 교육주체의 요구, 일상경험 도입의 효과였다. 이러한 요인들은 교사의 교수실행에 영향을 미쳤다. 교사들은 교사이기 이전에 한 개인으로서 사회문화적 환경과 상호작용하며 성장하고, 과학을 학습하고, 가족을 이루어왔다. 이처럼 교수실행에 영향을 준 요인 중에서 교사라는 직업과 상관없이 한 개인으로서 갖게 되는 경험과 주변 환경, 개인의 특징을 개인적 요인으로 분류하였다. 교사라는 직무를 수행하면서 겪게 되는 경험과 주변 환경, 개인의 인식이 교수실행에 영향을 줄 경우 직무 관련 요인으로 분류하였다.

D-2: 의식은 못 했지만 화학 기호 같은걸 배우면서 주변에 있는 가루물질들 화학기호를 생각해보게 된다던가.. 그런 것들 찾아보고 막, 뭐 설탕 화학기호는 뭐다 이런 걸 찾아보고 이런 것도 다 일종의 내 주변의 과학을 내가 갖고 온 거잖아. 그렇게 기억했던 게 더 기억에 남고 나도.

D교사는 일상경험을 과학수업 도입부에서 거의 대부분 사용하였는데 이 정도의 수준이 적절하다고 생각했다. 수업시간에 배워야 하는 학습량이 정해져 있고 그것을 단위 시간에 해내야 한다는 생각을 가지고 있었기 때문에 교사가 제공하는 발표시간 이외에 학생이 자신의 경험을 이야기하는 것을 꺼려했다. 또한 학생들이 시험을 봐야 하기 때문에 개념을 기억할 수 있도록 실험 후 개념 정리를 해주거나 학습내용을 기억하고 있는지 확인하였다.

- D-2: 그 단위시간에 해내야 된다는 압박감도 있고
- D-2: 그런 거를 다 가르쳐야 된다는.. 누구, 누구든, 어떤 아이에게든, 애네들이 기본적으로, 애네들이 다 알아야 된다는.. 그 압박감을 많이 느끼는 것 같아. 책에 나온 건 다 가르쳐야 된다, 뭐 이런 것도 많은 것 같고.
- D-2: 어쨌건 나는 애네들 데리고 중간고사 기말고사도 봐야 되고, 응, 애들 성적도 무시 못하고.



Figure 1에서 제시한 바와 같이 4명이 교사 중 3명 이상이 공통적으로 영향을 받은 요인은 '과학수업에 대한 기억', '일상생활의 과학 교육적 의미', '평가결과의 중요성', '일상경험 도입 시 학생의 반응'이었다. 각 교사마다 영향을 미치는 요인에는 차이가 있었으나 교수실행에 영향을 미친 각 요인이 긍정적 영향을 주었는지 부정적 영향을 주었는지는 교사 간 차이 없이 동일하게 나타났다. 예를 들어 교사 자신이 받았던 '과학수업에 대한 기억'은 A, B, C, D 교사 모두 공통적으로 일상경험을 수업시간에 도입하는 데 긍정적 영향을 미쳤다고 응답하였는데 그 과학수업은 과학을 직접 체험하게 하고 일상생활과 연결시키며 가르치는 교사로부터 받은 것이었다. 그러나 학생의 성적을 강조하는 '평가결과의 중요성' 요인에는 B, C, D 교사가 영향을 받는다고 응답하였으며 특히 이들은 모두 일상경험을 과학수업에 도입하는 데 부정적 영향을 받는 것으로 나타났다.

연구 참여교사들은 교사가 된 후 과학교육과 일상경험의 관계에 대해 긍정적인 입장을 가지고 있었으나 이와는 다른 교수 실행 모습을 보였는데, 이는 Figure 1에서 제시한 바와 같이 교사를 둘러싼 직무관련 외적 요인 때문으로 판단된다. 직무관련 요인 중에서 학생과 관련된 요인인 '일상경험 도입 시 학생의 반응', '담당 학생의 특성'과 일상경험 자체의 장점과 관련된 '일상경험 도입의 효과'나 '일상생활의 과학 교육적 의미' 요인은 교사의 실행에 긍정적 영향을 미쳤으나, 그 외의 직무관련 외적 요인(평가결과의 중요성, 실험의 어려움, 교과용 도서 체계, 시간부족 등)은 부정적 영향을 미쳤다. 즉, 개인적 요인들이 주로 일상경험을 도입하는 데 긍정적이고 직접적인 영향력을 행사했다면, 직무관련 외적 요인들은 직접적으로 일상경험을 도입하는 데 영향을 미치는 요인들은 아니었지만, 과학교육과 일상생활의 연결 외에 교사가 과학수업에서 중요하게 다루어야 하는 것들이 따로 있음을 인식하게 하여 이상향과 현실의 차이를 형성하였다고 할 수 있다. 다만, 본 연구에서 제시한 각 요인과 긍정적, 부정적 영향은 본 연구의 참여교사 4인의 결과이므로 제한적 의미에서 해석되어야 함을 밝혀둔다.

Figure 1을 보면 네 명의 교사 모두 과학수업에 일상경험을 도입하는 이유로 자신이 받았던 과학수업에 대한 기억과 교사로서 수업을 할 때 학생들의 반응을 듣고 있다. 교육이 가르침 중심이 아니라 배움이 중심이 되어야 한다면, 교사들이 자신의 수업방식을 결정할 때 가장 중요하고 비중 있게 고려해야 하는 것이 학습자의 반응일 것이다. 이외의 다른 외적 요인으로 인하여 학습자의 반응을 외면하지 않도록 방안을 강구할 필요가 있었다.

### 3. 네 교사의 미래: 받고자 하는 도움

교사들이 일상경험을 과학수업에 도입할 때 무엇을 필요로 하는지 교과용 도서를 중심으로 살펴보았다. 네 교사들은 교사용 지도서의 경우 지도 단계 하나당 대개 한 개의 예시가 제시되어 있는데, 교사들이 선택하여 사용할 수 있는 구체적이고 풍부한 일상경험 관련 예시가 필요하다고 하였다. 또한 교과서의 경우, 교과서를 따라가며 수업할 수 있도록 일상적 상황의 학습내용들을 교과서 안에 구현할 것을 요구하였다.

- B-2: 일단은 좀 더 구체적이고 [일상경험이] 많은 양이 더 들어갔으면 좋겠구요.  
B-2: 그러니까 교사가 거기서 제시하는 도입과 중간 중간 예시, 막 끝날

때 적용하는 그런 일상 상황들이 교과서에 이미 너무 잘 구현이 되어 있어서 교사가 따로 구현을 하지 않아도 교과서만 따라하면 일상생활과 수업을 잘 접목시킬 수 있게끔 창의적으로.

- B-2: 만약에 여기 일상경험 여러 개 제시되어 있으면 내가 여러 개 할 수도 있고 그 중에 학생들에게 가장 적합한 걸 선택해서 할 수 있으니까 한번 다양한 게 제시되면 교사가 취할 수 있을 것 같아요.

- C-1: 음. 그러니까 교과서에서 다루고 있는 그 개념과 원리가 실제 우리 일상생활 속에 어떤 모습으로 녹아있는지 우리가 인제 친근하게 경험한 여러 가지 물건들이나 일들 속에서 그런 사례가 풍부하게 제시된 게 아니기 때문에, 아니기 때문에 그걸 교사가 다 만들어서 찾아내고 설명하는 것은 어려운 거 같아요. 그런데 아이들은 어리기 때문에 그 과학개념을 개념으로서 받아들이기는 어렵거든요.

- D-2: 그렇게 생각하면 지도서랑 교과서에는 더 보충할.. 지도서에는 더 보충할 필요가 있다는 거지.

## IV. 결론 및 시사점

본 연구는 과학교수과정에서 학생의 일상경험 도입과 관련된 초등 교사의 인식과 실행에 대해 조사하기 위하여, 네 명의 초등교사를 대상으로 반 구조화된 심층면담을 실시하였다. 연구 참여교사의 이야기를 들으면서 교사가 과학수업에 일상경험을 도입하는 데 영향을 미치는 요인이 무엇인지 살펴보았다. 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 네 명의 연구 참여교사들은 수업의 도입부에서 주로 학생의 일상경험을 사용하였으며, 학생들에게 일상경험을 물어보면서 동기유발을 하였다. 둘째, 교사들은 일상경험의 도입 효과로 상향적 흥미 증진, 동기유발, 지식 이해 촉진, 학습 내용 기억의 용이 등을 제시하였다. 셋째, Vygotsky(1934)의 개념 발달에 대한 주장과 유사한 생각을 가지고 있었으며 일상경험을 수업시간에 도입하는 것에 우호적이었고, 더 높은 수준의 도입도 고려하고 있었다. 그러나 교사의 교수실행은, 교사의 인식과 달리, 일상경험을 교육 현실의 허용 범위 안에서 소극적으로 도입하거나 또는 시험과 같은 교육적 요구에 의해 일상경험의 도입을 외면하는 현상으로 나타났다. 넷째, 교사는 다양한 개인적 요인, 직무관련 요인, 내적·외적 요인들에 의해 영향을 받으면서 일상경험 도입과 관련된 자신의 교수실행 모습을 형성하였으며, 결정적 이유가 발생하면 실행의 모습이 변화하기도 하였다. 세부요인은 과학수업에 대한 기억, 자녀교육 경험, 유년기의 성장환경, 개인의 학습양식, 불충분한 지식·열정, 일상생활의 과학교육적 의미, 교사의 의무에 대한 인식, 평가결과의 중요성, 실험의 어려움, 일상경험 도입 시 학생의 반응, 교과용 도서의 체계, 교수학습 시간부족, 국민공통기본 교육구현, 담당 학생의 특성, 타 교육주체의 요구, 일상경험 도입의 효과였다. 다섯째, 교사는 구체적이고 풍부한 일상경험 관련 예시가 포함된 교사용지도서, 일상적 상황을 학습 내용으로 구현한 교과서를 필요로 했다.

위의 연구결과로부터 도출된 시사점은 다음과 같다. 첫째, 학생의 일상경험과 과학학습은 밀접한 관련이 있으며(Enghag *et al.*, 2007; Warren *et al.*, 2001), 2009개정 교육과정에 제시되어 있는 바와 같이 과학과 교육과정은 학생의 과학학습과 일상경험을 연결하려는 시도와 노력을 교사에게 요구하고 있다. 교육과정의 목표를 구현하기 위한 보조 자료로서 교사에게 제공되는 교과용도서(Jeon, 2006)는 학생의

특성과 교육의 실천자인 교사의 필요에 부합하도록 개발될 필요가 있다. 특히 우리나라 초등교사의 교과용도서 의존도가 높은 편이기 때문에 더욱 그러하다(Kweon *et al.*, 2001; Han & Noh, 2003). 본 연구 결과에 따르면 교사들은 일상경험과 관련된 풍부한 예시가 담긴 교사용지도서와 교과서를 필요로 하고 있다. 특히 예를 활용한 설명은 과학 교수학습 과정에서 빈번하게 발생하며 큰 비중을 차지한다(Jo, 2005). 따라서 교과용 도서를 개발할 때 이러한 결과들을 고려하여 다양한 예시를 삽입할 필요가 있다.

둘째, 중등 과학교사와 달리 여러 과목(국어, 도덕, 사회, 수학, 과학, 체육, 음악, 미술, 실과, 영어, 창의적 체험활동)을 담당하는 초등교사에게 일상경험을 도입한 수업의 재구성성을 요구하는 것에는 분명한 한계가 있다고 할 수 있다. 수업의 창의적 재구성성의 책임은 교사에게 있지만, 과학교육을 연구하는 연구자 집단과 교과서와 교사용 지도서 집필에 참여하는 과학 전문가 그룹이 과학개념을 정확히 담고 있는 일상경험을 정선해 제공하는 것이 필요하다. 이와 더불어 교사는 자신의 신념, 기대에 반하는 외적 요인에 순응하고, 교수실행에만 참여하는 지식의 수동적 소비자로서의 역할(Kang *et al.*, 2013)만 할 것이 아니라, 외적 요인들을 극복하고 지식의 창조자로서 더 적극적인 자세를 취하기 위한 노력이 필요하다.

셋째, 교사는 학생의 가장 가까이에서 학습을 돕는 조력자로서 교수 실행에 대한 교사의 결정은 학생의 학습에 큰 영향을 미치게 된다. 따라서 어떠한 수업을 해야 하는지 결정할 때, 그 기준은 교사나 다른 외적 요인에 있는 것이 아니라 학생의 배움에 있어야 한다. 이에 학생이 일상경험을 그들의 과학학습과 어떻게 연결 짓고 어떻게 사용하는지 알아볼 필요가 있다. 특히 교사들의 성장 환경이 그들의 일상경험에 미친 영향에서 알 수 있듯이, 도시와 촌락 학생들의 일상 경험은 다를 수 있다. 이는 교과서와 교사용 지도서의 집필에 있어 학생들의 일상경험을 도입하고자 할 때 중요하게 고려해야 할 점이며, 이에 대한 추후 연구가 필요하다.

넷째, 과학과 교사 연수의 과정을 통해 학생들의 일상경험이 초등학교 과학교육에서 다루는 개념과 어떤 관련을 맺고 있는지, 그것이 수업 상황 속에서 어떻게 도입되고 다루어질 때 효과적인지 등을 배울 수 있어야 한다. 그것은 앞서 각 교사들이 일상경험의 중요성을 알고 있고, 일상경험이 학생들에게 분명 흥미 있는 소재이며 적극적인 수업 참여를 이끌 수 있는 중요한 교육적 자료임에도 수업에 자유롭게 다양하게 다루지 못한 한계를 극복하는 데 도움을 줄 것이다.

다섯째, 교사의 면담 내용에서 알 수 있듯이, 유년시절 자신의 일상경험을 통해 배울 때 과학실험과 개념을 쉽게 습득할 수 있고 기억에 남는다. 즉, 이러한 현상은 Dewey가 주장한 학생의 과거의 경험을 현재로 연결시킴으로써 학생이 교육적 경험을 하게 된다는 것을 보여준다. 본 연구에서 교사들은 여러 가지 이유에서 학생의 일상경험을 수업에서 흥미를 끄는 수준의 동기유발 정도로 사용하고 있었으나, Dewey의 교육적 경험의 관점에서 본다면 이러한 활용 수준은 불충분하다 할 수 있다. 또한 교육은 학습자가 이미 가지고 있는 경험에서부터 시작되어야 한다(Dewey, 1938)고 본다면 일상경험을 좀 더 적극적으로 과학교수과정에 활용할 필요가 있다.

초등학생에게 일상경험은 체험된 과학개념이며, 사고를 사용하여 논리적으로 증명하지 않아도 이미 자연스럽게 알고 있는 당연한 사실이다. 이러한 일상경험은 학생 내적으로 대안개념을 형성하게 하기도

하고(Garrison & Bentley, 1990), 과학학습을 용이하게 하기도 한다(Osborne & Freyberg, 1985). 즉, 모든 일상적 상황과 일상경험이 다 과학적 개념 발달에 긍정적 교육 효과를 가져다주는 것은 아니다. 따라서 학생들이 일상경험을 어떻게 과학개념 및 대안개념들과 연결 짓는지 그 과정을 확인하고, 효과적인 지도방법을 찾는 필요가 있다. 또한 교사는 일상경험의 긍정적 효과를 이용하는 것과 동시에 부정적 영향을 줄이기 위한 노력도 병행해야 한다.

## 국문요약

본 연구는 과학교수과정에서 학생의 일상경험 도입과 관련된 초등교사의 인식과 실행, 그 배경요인을 밝히는 데 그 목적이 있다. 이를 위해 전공, 교직경력, 성별, 성장지역, 연령 등 각각의 특성이 다른 네 명의 초등교사를 대상으로 반 구조화된 심층면담을 실시하였다. 그 결과는 다음과 같다. 교사들은 주로 동기유발을 하기 위해 수업의 도입부에 일상경험을 상기하도록 학생들에게 발문하였다. 교사들은 과학수업에 일상경험을 도입하는 것에 후호적이었고 더 높은 수준의 도입이 필요하다고 생각했지만, 실제 과학수업에서는 일상경험을 소극적으로 도입하거나 외면하기도 하였다. 이러한 현상에 영향을 미친 요인들은 ‘과학수업에 대한 기억’, ‘자녀교육 경험’, ‘유년기의 성장환경’, ‘개인의 학습양식’, ‘불충분한 지식·열정’, ‘일상생활의 과학 교육적 의미’, ‘교사의 의무에 대한 인식’, ‘평가결과의 중요성’, ‘실험의 어려움’, ‘일상경험 도입 시 학생의 반응’, ‘교과용 도서의 체계’, ‘교수 학습 시간 부족’, ‘국민공통기본 교육 구현’, ‘담당 학생의 특성’, ‘타 교육주체의 요구’, ‘일상경험 도입의 효과’가 있었다. 또한 교사들은 직무관련 외적 요인의 영향에 의해 자신의 인식과 다른 실행을 하고 있으며, 일상경험의 적극적인 도입을 위하여 교과용 도서 등의 도움을 필요로 하였다.

**주제어** : 일상경험, 초등과학, 초등교사, 일상생활, 배경요인

## References

- Avraamidou, L., & Osborne, J. (2009). The role of narrative in communicating science. *International Journal of Science Education*, 31, 1683-1707.
- Barnett, J., & Hodson, D. (2001). Pedagogical context knowledge: Toward a fuller understanding of what good science teachers know. *Science Education*, 85(4), 426-453.
- Dewey, J. (1938). Experience and education. In J. A. Boydston (Ed.), *John Dewey: The later works*, 13 (pp. 1-62). Carbondale, IL: Southern Illinois University Press.
- Enghag, M., Gustafsson, P., & Jonsson, G. (2007). From everyday life experiences to physics understanding occurring in small group work with context rich problems during introductory physics work at university. *Research in Science Education*, 37, 449-467
- Garrison, J. W., & Bentley, M. L. (1990). Science education, conceptual change and breaking with everyday experience. *Studies in Philosophy and Education*, 10, 19-35.
- Gilbert, J. K., Osborne, R. J., & Fensham, P. J. (1982). Children's science and its consequences for teaching. *Science Education*, 66(4), 623-633.
- Glesne, C. (2006). *Becoming qualitative researchers: An introduction* (3th ed.). Boston, MA: Pearson Education.
- Greene, S., & Hill, M. (2010). Researching children's experience: Methods and methodological issues. In S. Greene & D. Hogan (Eds.), *Research-*

- ching children's experience (pp. 1-21). London: SAGE Publications.
- Han, K., & Noh, S. (2003). An analysis on the utilization of teacher's guides for science in elementary school. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 22(1), 51-64.
- Hollway, W., & Jefferson, T. (2000). *Doing qualitative research differently: Free association, narrative and the interview method*. Los Angeles, LA: Sage Publication.
- Jeon, Y. M. (2006). Understanding American teachers' use of teachers' manuals: Two case studies. *The Journal of Korean Teacher Education*, 23(3), 5-24.
- Jo, K. (2005). Using examples and students' conceptual understanding in school science: Focusing on concepts of mechanics. (Doctoral dissertation). Seoul National University.
- Kang, C., Kwon, D., Shin, M., Lee, S., Song, J., Seo, G., Lee, G., & Lee, B. (2013). *Innovation school*. Seoul: Jihak Publishing Co.
- Kweon, J., Chung, W., & Kim, Y. (2001). Teachers' perception and improvement on the elementary science teacher's guide. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 20(1), 75-90.
- Lincoln, Y., & Guba, E. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Mansour, N. (2010). Impact of the knowledge and beliefs of Egyptian science teachers in integrating a STS based curriculum: a sociocultural perspective. *Journal of Science Teacher Education*, 21(5), 513-534.
- Mansour, N. (2013). Consistencies and inconsistencies between science teachers' beliefs and practices. *International Journal of Science Education*, 35(7), 1230-1275.
- Mayoh, K., & Knutton, S. (1997). Using out-of-school experience in science lessons: Reality or rhetoric? *International Journal of Science Education*, 19(7), 849-867.
- National Curriculum Information Center. (2014). Korean curriculum. Retrieved June 14, 2014, from <http://www.ncic.re.kr/>
- Oloruntegbe, K. O., & Ikpe, A. (2010). Ecocultural factors in students' ability to relate science concepts learned at school and experienced at home: Implications for chemistry education. *Journal of Chemical Education*, 88(3), 266-271.
- Osborne, R. J., Bell, B. F., & Gilbert, J. K. (1983). Science teaching and children's views of the world. *European Journal of Science Education*, 5(1), 1-14.
- Osborne, R. J., & Freyberg, P. (1985). *Learning in science: The implications of children's science*. Auckland: Heinemann.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and education research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62, 307-332.
- Park, H. J. (2007). Components of conceptual ecologies. *Research in Science Education*, 37, 217-237.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods* (2nd ed.). Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66(20), 211-227.
- Rivet, A. E., & Krajcik, J. S. (2008). Contextualizing instruction: Leveraging students' prior knowledge and experiences to foster understanding of middle school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(1), 79-100.
- Schraw, G., Flowerday, T., & Lehman, S. (2001). Increasing situational interest in the classroom. *Educational Psychology Review*, 13(3), 211-224.
- Schraw, G., & Lehman, S. (2001). Situational interest: A review of the literature and directions for future research. *Educational Psychology Review*, 13(1), 23-52.
- Sosniak, L. (2001). The 9% challenge: Education in school and society. Retrieved May 14, 2013, from <http://www.tcrecord.org/>
- Strike, K. A., & Posner, G. J. (1992). A revisionist theory of conceptual change. In R. A. Duschl & R. J. Hamilton (Eds.), *Philosophy of science, cognitive psychology, and educational theory and practice* (pp. 147-176). Albany, NY: State University of New York Press.
- Upadhyay, B. R. (2006). Using students' lived experiences in an urban science classroom: An elementary school teacher's thinking. *Science Education*, 90(1), 94-110.
- Vygotsky, L. S. (1934). *Thought and language* (A. Kozulin, ed., 2012). Cambridge, MA: MIT Press.
- Warren, B., Ballenger, C., Ogonowski, M., Rosebery, A. S., & Hudicourt-Barnes, J. (2001). Rethinking diversity in learning science: The logic of everyday sense-making. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(5), 529-552.
- Wassermann, S., & Ivany J. W. G. (1996). *The new teaching elementary science: who's afraid of spiders?* (2nd ed.). New York, NY: Teachers College Press.
- Yu, G., Jeong, J., Kim, Y., & Kim, H. (2012). *Qualitative research methods*. Seoul: Pakyounsa.