

## 원전 사고 관련 SSI에 대한 초등 예비교사들의 이해도와 교육 필요성에 대한 인식

위수민 · 임성만\*  
한국교원대학교

### Awareness and Educational Needs Concerning SSI of Korean Pre-service Elementary Teachers Related to Nuclear Power Plant Accident

Soo-Meen Wee · Sung-Man Lim\*  
Korea National University of Education

**Abstract :** This study addressed the awareness of social issues related to science of future elementary school teachers. Fukushima Nuclear Power Plant Accident was used by concrete issue connected with SSI for this study. Twelve second-year students attending a university of education participated in the study, who were taking a class of science teacher preparation at that time that consists of the content of the elementary science education courses. The study revealed that all the pre-service elementary teachers recognized Fukushima Nuclear Power Plant Accident and received such information through various medias. In particular, they were receiving more information about the Nuclear Power Plant Accident through the internet than any other media by using the internet a lot, and also gained additional information through the internet. However, despite the fact that they recognized Nuclear Power Plant Accident, they neither had much information about it nor had been interested in SSI such as the Nuclear Power Plant Accident. Moreover, they had been basically uneducated about SSI. Despite of having no interest in SSI such as Nuclear Power Plant Accident, the study revealed that the pre-service elementary teachers recognized that scientific problems such as Nuclear Power Plant Accident may affect a society closely. In addition, they together sympathized with the point that SSI education should be applied on the current education courses by identifying the problem in application. As the study revealed above, the application of SSI education to the formal education courses as well as more lively research on that subject is very important and urgent for boosting interest in science subjects and enlightening the nature of science that is one of the objectives of science education.

**keywords :** SSI, socio-scientific issue, pre-service teacher, STS, Nuclear Power Plant Accident

## I. 서론

과학교육의 목적은 과학적 소양을 증진시키는 데 있으며, 과학적 소양은 과학과 관련된 사회적 문제에 관하여 관심을 갖고 해결하는 능력이 수반되어야 한다(Flower, Zeidler, Sadler, 2009; Kolstø, 2001; Kolstø, Bungum, Arnesen, Isnes,

Kristensen, Mathiassen, Mestad, Quale, Tønning, Ulvik, 2006; Sadler, Zeidler, 2004; Zeidler, Sadler, Simmons, Howes, 2005). 과학과 관련된 사회적인 문제에 대해 과학교육에서는 STS(Science, Technology and Society)교육을 강조해왔다. STS교육은 현재 우리 사회가 당면한 과학과 기술에 관련된 여러 문제들을 과학교육과정 내용을 통해 인지시킴으로써, 학생들이 앞으로 이

\*교신저자 : 임성만(elektee@hanmail.net)

\*\*2013년 7월 17일 접수, 2013년 9월 10일 수정원고 접수, 2013년 9월 17일 채택

러한 문제들을 직면하였을 때 현명하게 판단하고 해결할 수 있는 과학적 지식을 함양하는 것(Roy, 1983)을 말한다. 그러나 최근 이러한 STS교육에 대해 비판적 시각을 제시하기도 한다. 이유는 STS 교육은 학생들의 심리적, 도덕적 발달에 대한 이론적 토대와 논의가 부족하여 과학수업이 과학기술과 사회와의 단순 연관성만을 다루고 있다는 것이다(Zeidler, Sadler, Simmons, Howes, 2005). 즉 최근 과학교육학자들은 학생들이 과학과 관련된 사회적 문제에 대해 현대 사회의 서로 다른 입장들에 대해 이해하고 소통하며 도덕적으로 판단하고 추론할 수 있는 인성을 갖추도록 교육되어야 한다(Zeidler, Sadler, Simmons, Howes, 2005)는 것이다. 이러한 관점에서 주장되고 있는 것이 과학관련 사회적 문제(Socioscientific Issues, 이하 SSI)에 대한교육이다.

최근 SSI 관련 논문들을 보면, SSI 도입의 교육적 효과는 매우 다각적이면서도 긍정적인 것을 알 수 있다. SSI는 과학적 소양을 강화하는데 도움을 줄 수 있으며(Dolan, Nichols, Zeidler, 2009), SSI 수업이 학생들의 과학지식 생성에 매우 효과적이고(Dolan, Nichols, Zeidler, 2009; Pedretti, 1999; Sadle, Zeidler, 2005; Zohar, Nemet, 2002), SSI에 관해 글을 쓰는 것은 학생들에게 관련 내용의 이해를 돕고 과학에 대한 흥미도를 높여준다(Ritchie, Rigano, Duane, 2011)는 연구들이 있다. 또한 국내 연구에서는 장해리, 정영란(2009)이 대학생들을 대상으로 과학 관련 사회적 이슈에 대한 의사 결정 과정을 분석하여 문제 해결을 위해 학생들의 비형식적 추론의 형태와 그 과정에 대한 연구가 있었으며, 과학과 관련된 사회·윤리적 문제(SSi) 교육 프로그램이 예비 과학 교사들의 SSI교수에 대한 인식에 미치는 영향(이현주, 장현숙, 2011), 과학과 관련된 사회·윤리적 문제(SSi)의 도입을 통한 창의-인성 교육 가능성에 대한 과학교사들의 인식에 관한 연구(양정은 등, 2012) 등이 있었다. 이상의 선행 연구 결과에서도 보았듯이 SSI에 관한 수업은 과학교육에 있어서 학생들의 인지적인 측면뿐만 아니라 정의적인 측면에서도 매우 효과적이며 중요한 역할을 함을 알 수 있다. 그러나 Lee와

Witz(2009)의 결과를 보면, 교사들은 SSI의 중요성은 인식하고 있으나 도입에 대해서는 적극적이지 않다고 지적하고 있다. SSI에 대한 교사들의 소극적 자세에 대한 이유로 이현주, 장현숙(2011)는 과학 수업은 가치중립적이어야 한다는 암묵적 합의를 인식하고 있는 교사들이 SSI의 현장 도입에 대해 부정적인 입장을 가지고 있기 때문이라고 주장하였다. 이러한 측면은 과학의 본성에서의 측면에 관한 내용으로 과학교사들이 과학에 대해 가치중립적 입장이 강하게 반영된 결과라고 할 수 있다. 앞서 언급된 SSI에 대한 연구 결과에서도 알 수 있듯이 SSI에 대한 교육의 중요성이 대두되고 있지만 교사의 인식과 같은 영향으로 현장의 적용은 아직 미흡한 실정이다.

이에 이번 연구는 가까운 미래에 교사가 되어 교육의 하나의 주체가 될 예비교사들은 SSI에 대해 어떤 인식을 하고 있는지 알아보고자 한다. 특히 구체적인 SSI에 대한 소재를 이용하고자 하는데, 최근 일본에서 지진에 의해 발생했던 후쿠시마 원전 사고를 통해 과학관련 사회적 문제에 대해 초등 예비교사들은 얼마나 관심을 가지고 있으며 교육과정과의 연계에 대해 어떠한 생각을 가지고 있는지 알아보고자 한다. 초등예비교사는 미래에 교사가 되어 과학수업을 진행함으로써 학생들의 ‘과학’에 대한 이미지에 지대한 영향을 미치는 존재가 된다. 특히 과학의 본성에 대한 이해도와 과학 교과에 대한 흥미도와 관련하여 중요한 변인이 된다. 이러한 관점에서 Zeidler 등(2005)이 주장하는 과학과 기술과 사회와의 관련성 및 과학의 본성을 이해하고 과학 관련 사회적 이슈들에 대해 합리적 의사 결정을 위한 기초적인 소양을 길러주는 SSI에 관해 최근에 일어난 과학 관련 사회적 문제를 통해 알아보는 것은 예비교사들의 SSI에 대한 전반적인 인식을 구체적이면서 효과적으로 분석할 수 있을 것이며 시의적절하다고 할 수 있다.

## II. 이론적 배경

### 1. SSI와 과학교육

SSI(socio-scientific issues)는 과학과 개념적 또는 기술적으로 연결된 사회적 딜레마를 의미한다(Sadler, 2004). 세계적인 기후변화, 유전공학, 대체 에너지, 줄기 세포 연구 등과 같은 대중의 일상 생활과 밀접하게 관련되어 있는 과학적인 문제들이 SSI에 속한다(Zeidler, Walker, Ackett, Simmons, 2002). 이러한 SSI에 대해 숙고하고 의사 결정하는 능력은 최근 과학적 소양의 필수 구성요소로 강조되고 있다(Flower, Zeidler, Sadler, 2009; Kolstø, 2001; Kolstø, Bungum, Arnesen, Isnes, Kristensen, Mathiassen, Mestad, Quale, Tonning, Ulvik, 2006; Sadler, Zeidler, 2004; Zeidler, Sadler, Simmons, Howes, 2005). 특히 과학교육이 과학적 소양교육을 지향하고 있는 바, SSI에 관한 과학교육계의 관심은 국외는 물론 국내에서도 많은 관심 영역이다.

한편 SSI와 관련하여 지금까지 과학교육계에서는 과학과 기술, 사회의 상호작용을 강조한 STS(Science, Technology and Society)교육이 강조되어왔다. 그러나 최근에는 과학, 기술, 사회의 상호작용에 의해 만들어진 문제에 대해 인식하고 현명하게 판단하고 해결하는 사고력 함양을 강조하는 STS교육이 주류였다면, 그것과 더불어 문제들의 윤리적인 쟁점과 학생의 도덕성을 고려하는 과학의 윤리적 측면을 고려한 SSI교육이 주창되고 있다(Zeidler, Sadler, Simmons, Howes, 2005). SSI교육을 STS교육에 견주어 볼 때, STS교육은 상황, 맥락 속의 과학 교육으로 정의되는 반면, SSI교육은 개발된 교육적 전략으로 정의된다(임길선, 정완호, 2004). 즉 교육적인 측면에서 과학, 기술, 사회와 관련된 문제에 학생들의 참여와 더불어 도덕적이고 윤리적인 판단을 요구하는 활동이라고 할 수 있다. 이에 대해 Zeidler 등(2005)은 SSI교육은 학생들이 과학 기술과 사회와의 관련성 및 과학의 본성을 이해하며, 일상생활에서 마주하는 과학 관련 사회적 이슈들에 대해 합리적으로 의사를 결정할 수 있는 기본적 소양을 길러주는 것에 그 목표를 두고 있다고 말한다. 더불어 Driver 등(2000)과 Kolstø(2001)도 SSI에 대한 이해는 책임감 있는 시민을 양성하는데 중요한 역할을 하기 때문에 과

학교교육과정에 포함시켜야 한다고 주장하였다.

## 2. 국내에서의 SSI교육 실태

국내 과학교육에서의 SSI교육에 대해 이현주와 장현숙(2007)의 연구에서는 지난 7차 과학과 교육과정과 2007 개정 과학과 교육과정에서는 충분히 반영되어 있지 않다는 결과를 보고하였다. 우리나라 교육과정에서는 6차 과학과 교육과정부터 STS 교육철학을 적극적으로 반영하고자 하였다. 또한 7차 과학과 교육과정과 2007개정 과학과 교육과정에서는 총괄목표와 더불어 과학, 기술, 사회의 상호 관계를 인식해야 함을 네 개의 하위 목표 중 한 영역으로 명시하고 있다(교육인적자원부, 2007). 그러나 STS교육이 교육철학적 기반이 부족하여 실제 교육 현장에서 과학 지식을 실생활에 적용하거나 새로운 과학기술에 대한 이해를 강조하는 데에만 강조하고 있다는 것이다(이현주, 장현숙, 2007). 앞서 이야기한 바와 같이, SSI교육은 과학 지식의 실생활 적용을 넘어 일상생활에서 마주하는 과학 관련 사회적 이슈들에 대해 합리적으로 의사를 결정 능력을 요구하고 배양하는 것이다. 이러한 점에서 현재의 교육과정인 2007 개정 과학과 교육과정에서는 논의되고 있지 않다는 것이다.

우리나라의 경우 앞서 언급한 SSI에 대한 필요성에 대해서는 어느 정도 인식하고 있지만, 구체적으로 실행하기 위한 논의가 미흡하다. 교육과정의 문제뿐만이 아니라 실제 학교에서 대부분 과학교사들이 교과서에 지시된 과학적 사실이나 원리, 탐구기술만을 가르치는데 주로 집중한다(이현주, 장현숙, 2011). Sadler와 Zeidler(2005)는 윤리적 문제에 대한 토론을 통해 학생들의 능력을 개발시키는 SSI 과학 교육을 지지하면서 SSI교육이 각 개인의 과학적 추론능력 향상에도 많은 영향을 준다고 주장하였다. 이와 더불어 Albe(2008)는 SSI교육이 과학, 기술, 사회의 상호작용뿐만 아니라 과학의 본성에 대한 측면에도 중점을 두고 있다고 하였다. 과학교육의 목표가 과학 지식의 습득, 탐구 능력의 배양, 과학의 본성 이해, 과학적 태도 함양이라는 점에서

SSI교육은 과학관련 사회적 문제들을 통해 이러한 목표에 도달할 수 있는 하나의 방향이고 방법이라고 할 수 있다. 이러한 점에서 SSI교육이 국내의 과학과 교육과정에 빨리 적용되어야 하며 이에 대한 연구가 지속적으로 이루어져야 할 필요성이 있다고 하겠다.

### III. 연구방법

이번 연구는 일본의 후쿠시마 원전 사고에 대한 관심과 인식을 통해 초등 예비교사들이 과학관련 사회적 문제에 대해 어떠한 생각을 가지고 있는지 조사하는 것이다. 전반적인 연구 방법은 질적 연구 방법을 따라 진행했다. 후쿠시마 원전 사고에 대한 초등 예비교사들의 인식을 알아보기 위해 반구조화된 인터뷰가 실시되었으며 면담내용은 전사한 뒤 분석되었다.

#### 1. 연구 참여자

이번 연구는 질적 연구 방법에 따라 진행되었다. 연구 참여자 선정을 위해 질적 연구의 표본 추출 전략인 의도적 표본 추출 전략이 사용되었다(Creswell, 2007). 이것은 연구자가 연구에 필요한 현장과 개인을 선택하는 것을 의미하는데 연구자는 문제에 대한 구체적인 정보를 제공하는 결정적 사례를 사용하기 위한 방법이다. 이에 따라 연구의 목적에 부합되는 연구 참여자를 선정하는 위해 초등학교 교사가 되기 위해 교사 양성 대학에 다니는 2학년 학생 12명이 선정되었다. 연구에 참여한 12명의 예비교사들은 연구에 대한 개요가 적혀있는 연구 동의서를 읽고 연구 참여에 대해 동의하는 절차를 거쳤다. 12명의 예비교사는 초등학교 과학교과에 나오는 실험을 직접 해보는 것으로 구성되어 있는 '초등과학교육론' 강의를 받고 있는 수강생들이며, 이 강의를 통해 초등학교 과학교과서에 나오는 전반적인 내용들을 숙지하게 된다. 연구에 참여한 학생들은 남녀의 성차를 고려하지 않았으며, 대

학에서 선택하게 되는 심화 전공 또한 고려하지 않았다.

#### 2. 자료 수집

연구의 자료 수집을 위해 반구조화된 면담이 실시되었다. 인터뷰는 한 사람당 20분에서 40분 정도 이루어졌으며, 연구자와 단 둘이서 조용한 곳에서 이루어졌다. 면담에 사용된 질문지는 구 참여자의 의미에 보다 가까이 다가가고 신빙성을 확보하고자 Seidman(1998)이 주장한 주제에 대한 '생애사적 이해', '현재의 상세한 이해', '의미의 반성'이라는 3가지 관점에서 면담을 구성하였다. 이 방법은 연구자와 참여자로 하여금 경험을 맥락에 뚝뚝 끊어 경험을 이해하게 하는 예시적인 구조라 할 수 있습니다. 첫 번째 단계인 '생애사적 이해 단계'는 참여자의 경험의 맥락을 구축하는 것이고, 두 번째 '현재의 상세한 이해 단계'는 참여자로 하여금 경험이 일어난 맥락 내에서 그들이 경험한 것을 세부적으로 재구성하게 하는 단계이다. 세 번째 '의미의 반성' 단계는 참여자로 하여금 경험을 맥락에 두어 참여자의 의미를 재구성함으로써 참여자의 생각을 총체적으로 이해하는 단계이다(Seidman, 1998). 이러한 단계에 따라 구성된 면담 단계에 따른 면담 문항은 <표 1>와 같다. <표 1>와 같이 구성된 면담 문항에 대해서는 과학교육 전문가 3인에게 내용타당도를 의뢰하여 점검을 받은 후 수정하여 완성하였다.

면담을 진행하는 과정에서는 Creswell(2007)이 제안한 면담 지침서를 만들어 면담에 이용하였다. 면담지침서는 면담일시, 면담장소, 면담자, 피면담자, 면담 소요 시간, 그리고 질문문항에 대한 메모 공간으로 구성된 종이로 모든 연구 참여자에 대한 면담이 일률적으로 진행되는 데에 도움을 줄 수 있으며, 면담 과정 중 중요한 내용이나 연구 참여자에 대한 정보를 메모하도록 구성되어 있다. 또한 면담 지침서에 작성된 내용은 자료 분석 시 참고자료로 이용되었다.

표 1. 면담 문항

면담 단계	면담 문항
생애사적 이해	ㄱ. 원전 사고에 대해 알고 있는가? (어떻게 알게 되었나?)
	ㄴ. 원전 사고에 대한 교육을 받거나, 소개받은 적이 있는가? 있다면, 누구에게 어떤 방식으로 받았는가?
	ㄷ. 교육 과정 중 과학 관련 사회적 이슈를 접해본 적 있는가?
현재의 상세한 이해	ㄹ. 원전 사고에 대해 설명해보세요.
	ㄴ. 원전 사고에 대한 당신의 생각은 어떤가?
	ㄷ. 원전 사고가 우리나라에 피해를 준다고 생각하는가?
의미의 반성	ㄱ. 원전 사고를 통해 느낀 점은 무엇인가?
	ㄴ. 원전 사고를 통해 과학과 사회와의 관계를 생각한다던?
	ㄷ. 과학 관련 사회적 이슈들을 얼마나 관심을 갖고 인식하고 있는가?
	ㄹ. 과학 관련 사회적 이슈에 대한 기사를 읽고 관심을 두고 읽는 편인가?
	ㄷ. 만약 한국에 원전 사고가 났다면 당신은 어떻게 대처 할 것인가?

### 3. 자료 분석

이번 연구는 어떠한 현상에 대해 동일한 경험을 가지고 있는 사람들에 대한 생각을 연구하는 것으로 질적 연구에서도 현상학적인 접근과 관련이 있다(이근호, 2007). 현상학적인 연구에서는 수집된 자료를 주제와 주제묶음, 범주로 구성하는 귀납적인 분석 방법을 사용한다. 귀납적 분석은 연구 참여자의 개인적인 속성보다는 전체 연구 참여자의 공통된 속성을 도출해내는데 초점을 맞추는 것으로, 분석절차는 참여자의 기술을 읽은 후 구, 문장으로부터 의미 있는 진술을 도출하여 이를 좀 더 일반적인 형태로 재진술하고, 구성된 의미를 주제(Theme), 주제묶음(Theme Clusters), 범주(Categories)로 조직하는 것이다(Colaizzi, 1978). 이번 연구에서도 면담을 통해 수집된 녹음 자료를 전사한 후 전사한 내용을 분석하여 의미 있는 어구나 절로 분절하여 프로토콜을 생성하였다. 생성된 프로토콜은 유사한 내용별로 묶은 후에 범주를 나누어 분석하였다.

또한 분석 결과의 신뢰도를 높여 연구 결과의 진실성을 높이기 위해 연구자를 포함하여 질적 연구에 경험이 있는 과학교육전문가 3인이 자료를 분석

하여 분석결과를 비교하는 '자료 분석의 삼각측정(Denzin, 1989)'을 이용하였다. 분석한 자료가, 서로 불일치하였을 경우에는 서로 합의점을 도출할 때까지 협의를 계속 하였으며, 분석자 3인이 합의한 결과를 반영하여 결과를 정리하였다.

## IV. 연구 결과

초등학교 예비교사인 연구 참여자 모두는 후쿠시마 원전 사고에 대해 인지하고 있었다. 연구 참여자들은 원전 사고에 대해 다양한 매체를 통해 접하고 있음을 알 수 있었다. 특히 인터넷을 많이 사용하는 대학생이어서인지 다른 매체에 비해 인터넷을 통해 원전 사고에 대한 내용을 많이 접하였으며, 또한 인터넷을 통해 추가적인 정보를 얻기도 하였다. 초등 예비교사들의 원전 사고에 대한 인식과 SSI에 대한 인식 조사 결과는 <표 2>과 같다. <표 2>에서 보는 것과 같이 원전 사고와 SSI에 대한 인식은 53개의 주제와 10개의 주제묶음, 그리고 3개의 범주로 구성할 수 있었다.

표 2. 초등 예비교사들의 원전 사고와 SSI에 대한 인식

범주	주제목음	주 제
	원전 사고에 대한 인지	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 일본에서 원전 사고가 났다는 것만 알고 있어요.</li> <li>- 얼핏 알아요.</li> <li>- 저번에 일본 지진 때문에 난 것 맞죠? 알고 있어요.</li> <li>- 일본에서 원전 사고 났다고 들었지만 따로 개인적으로 찾아보진 않았어요.</li> </ul>
	원전 사고에 대한 인지 경 로	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 인터넷 기사를 통해 알게 되었어요.</li> <li>- 인터넷 검색어에 올라서 무의식적으로 클릭해서 알게 되었어요.</li> <li>- 뉴스를 보고 알았어요.</li> <li>- 신문을 통해 알게 되었어요.</li> </ul>
원전 사고에 대한 이해도	원전 사고에 대해 알고 있 는 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사실 거의 몰라요. 일본에서 큰 지진이 일어나서 피해가 컸다는 정도.</li> <li>- 우리나라에도 피해를 줄 수 있다.</li> <li>- 방사능이 유출됐다.</li> <li>- 국가적으로 물질적 피해가 많다.</li> <li>- 1년도 채 지나지 않았는데 기형아 출산과 심각한 질병이 발생했다는 정도</li> <li>- 아는 것은 별로 없어요.</li> <li>- 일본에서 잡히는 해산물을 먹지 말아야 된다는 정도</li> <li>- 쓰나미가 몰려와서 원전이 고장나고 방사능이 새어나왔다.</li> <li>- 원전 관리를 잘못 했다.</li> <li>- 대응이 미비했다.</li> <li>- 방사능 수치가 높다.</li> <li>- 심각한 상황에 있는 것 같은데 사람들은 이상하리만큼 피해의식이나 문제 의식이 별로 없는 것 같다.</li> </ul>
	원전 사고에 대한 교육받은 경험	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육은 한 번도 받은 적은 없어요.</li> <li>- 인터넷에서 이유가 뭐가, 원인이 뭐가 설명해주는 것을 보다보니 알게 된 것이지 누구한테 교육받거나 그러지는 않았어요.</li> <li>- 딱히 교육을 받은 적은 없는 것 같아요.</li> </ul>
	원전 사고에 대한 입장	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 빨리 친환경적인 에너지가 도입되어야 한다고 생각</li> <li>- 우리나라 원전의 위험성과 안전에 대해 관심을 갖게 됨</li> <li>- 원전 사고로 인한 피해에 대해서 걱정이 됨</li> </ul>
원전 사고에 대한 생각	원전 사고가 우리나라에 미 칠 영향	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 약간 피해가 있을 것 같다.</li> <li>- 우리나라에도 피해를 준다는 것이 걱정이 됨</li> <li>- 우리나라 국민의 원전에 대한 안전불감증에 경종을 울림</li> </ul>
	원전 사고를 통해 느낀 과 학과 사회와의 관계	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 과학과 사회는 떼려고 해도 뗄 수 없는 관계</li> <li>- 과학현상이 발생하면 그 현상이 사회적으로 영향을 미치고 그 영향은 또 과학으로 설명할 수 있고, 계속 맞물려 가는 관계이다.</li> <li>- 과학은 사회의 발전을 도모하기 위해 하는 것이라고 생각함</li> </ul>

범주	주제묶음	주 제
	SSI에 대한 관심	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 과학관련 기사는 잘 안 본다.</li> <li>- 관심이 가는 것을 클릭해보긴 한다.</li> <li>- 과학 관련 연구를 하고 싶은 게 꿈이어서 즐겨보는 편이다.</li> <li>- 관심이 있는 편인데 깊게 자주 보는 편은 아니다.</li> <li>- 관심까지는 아니더라도 인터넷 포털의 메인화면에 기사가 뜨면 보기는 하는 편이다.</li> <li>- 굳이 따로 찾아보는 편은 아니다.</li> <li>- 큰 사건이 아니고는 찾아보는 편은 아니다.</li> </ul>
SSI 교육에 대한 생각	현재 교육과정에 적용되고 있는 SSI에 대한 견해	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 잘 적용되고 있지 않다고 생각함.</li> <li>- 사회나 과학 시험에 나오지 않는 것을 보면 잘 적용되지 않고 있는 것 같다.</li> <li>- 고등학교 공통과학 시간에 선생님께서 종종 소개해주셨다.</li> <li>- 경험과 주위 사람들의 관심을 보면 과학과 실생활의 접목이 부족한 느낌이다.</li> <li>- 우리나라의 실정 상 과학관련 사회 문제가 잘 다뤄지고 있지 못하다.</li> <li>- 시험에 나오지 않는 내용을 다루지 않고 있어 잘 적용되고 있지 못한 느낌이다.</li> <li>- 중학교의 수업을 보면 지식중심 수업과 주입식 수업이라 선생님들께서 자주 언급하지 않으셨던 것 같다.</li> </ul>
	교육과정 내에 SSI적용에 대한 견해	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 당연히 해야 한다고 생각해요. 저도 지금 안 배워서 모르잖아요.</li> <li>- 적용되어야 한다고 생각해요. 왜냐면 수업할 때 주변에서 일어나고 있는 일들을 끌어와야지 아이들의 흥미를 끌 수 있잖아요.</li> <li>- 사회에서 일어나는 일을 가지고 배우게 되면 나중에 사회에 나가서도 그런 현상이 일어났을 때 좀 더 잘 적용시킬 수 있을 것 같아요.</li> <li>- 과학을 너무 멀게만 느끼기 보다는 실생활에서 쉽게 생각해 볼 수 있는 내용이란 것을 잘 알려줄 수 있을 것 같아요.</li> <li>- 다른 교과와 접목해서 가르치면 아이들이 좀 더 쉽게 이해하고 실생활에 좀 더 쉽게 쓸 수 있으니까 적용해야 한다고 생각해요.</li> <li>- 사회에 대한 관심을 갖게 하는 것은 어렸을 때부터 습관을 들여놓는 것이 중요하다.</li> </ul>

1. 원전 사고에 대한 이해도

원전 사고에 대한 인지 : 초등 예비교사 모두는 2011년 3월 13일에 일어난 후쿠시마 원전 사고에 대해 알고 있었다. 원전 사고에 대한 정확한 내용에 대해서는 모른다는 응답과 함께 ‘원전 사고가

발생했다.’는 것에 대해서는 알고 있었다.

연구 참여자 10: 네, 일본에서 원전 사고가 났다고 들었지만 따로 개인적으로 찾아보진 않았어요. 피해가 다른 곳에 비해 좀 큰 편이고 악화될 수도 있다고 들었어요.

연구 참여자 10은 원전 사고에 대해서 들어서 알고 있으나, 사고 내용에 대해서 찾아보지는 않았다고 하였다. 연구에 참여한 대부분의 연구 참여자들은 이와 같은 대답을 하였다. 사고에 대해 인지는 하고 있으나 사고 내용을 알아보기 위해 적극적인 노력을 하지는 않았다고 하였다.

**원전 사고에 대한 인지 경로 :** 연구 참여자의 대부분은 원전 사고에 대한 내용을 ‘인터넷’을 통해 접했다고 응답하였다. 연구 참여자 모두가 인터넷을 자주 사용하는 대학생인 점을 감안하면 당연한 결과라고 생각할 수 있다. 이밖에 뉴스나 신문을 통해 접한 연구 참여자들도 있었다.

연구 참여자 3: 작년 3월 쯤이었나? 인터넷 검색어에 올라서 무의식적으로 클릭했는데 굉장히 큰 이슈가 되었었잖아요. 그래서 자세히는 모르지만 개략적으로 알고 있어요.

연구 참여자 3의 인터뷰 내용에서 보듯이 초등 예비교사들은 원전 사고가 발생했다는 것을 알고 사고 내용에 대해 찾아보기 위해 인터넷을 이용한 것이 아니라 인터넷을 이용하던 중 우연히 원전 사고에 대해 접하게 된 후 내용을 확인하는 형태였다.

**원전 사고에 대해 알고 있는 정보 :** ‘원전 사고에 대한 인지 경로’에서도 언급했던 것과 같이 원전 사고에 대해 찾아보려는 노력이 아닌 우연에 의해서 인지하게 된 초등 예비교사들은 원전 사고에 대해 알고 있는 정보가 미비했다. ‘일본에 큰 지진이 일어났다’, ‘방사능이 유출되었다.’, ‘우리나라에 피해를 줄 수 있다.’, ‘원전 관리가 소홀했다’, ‘대응이 미비했다.’ 등의 응답을 하였다.

연구 참여자 1: 사실 거의 몰라요. 일본에 큰 지진이 일어나서 그 피해가 컸다는 것과 최근에도 후유증이 많이 남아있다는 기사들을 본 것 같고요. 클릭해서 자세히 보진 않고 제목만 보다 보니까 잘 모르는데 이것이 우리나라에도 피해를 줄 수 있다는 것도 들었고, 일본이라는 나라 자체가 지진이라는 것에 대비가

잘 되어 있잖아요. 일본이 원전을 지을 때 어느 정도 예상을 하고 지을 것인데도 그 피해가 엄청났다는 것에 대해 놀랐어요.

연구 참여자 1의 인터뷰 내용에서도 알 수 있듯이 연구 참여자 대부분이 인터넷 기사에 대해 제목 정도만 확인하는 수준이라 원전 사고 내용에 대해서 잘 모르고 있다는 것을 알 수 있다. 특히 원전 사고의 원인은 지진과 쓰나미임에도 불구하고 이를 모두 언급한 연구 참여자는 없었다. 그러나 유일하게 연구 참여자 9는 원전 사고의 원인과 그 이후의 내용에 대해서도 자세히 알고 있었다.

연구 참여자 9: 발전기가 지진과 쓰나미 때문에 고장 나서, 1호기 작동이 멈추고, 2호기도 멈추고, 이정도 알아요.

연구 참여자 9는 평소에도 과학 실험 학습에 집중하는 학생이었으며, 고등학교 시절 이과계통의 공부를 한 학생이었다. 그리고 이러한 관심은 고등학교 시절 과학 선생님의 수업 형태에서 영향을 받은 것으로 생각된다. 특히 ‘교사가 되어 과학을 가르친다면 교육과정 내에 과학관련 사회적 이슈를 적용해야한다고 생각하나요?’라는 질문의 응답을 보면 그러한 내용을 엿볼 수 있다.

연구 참여자 9: 네, 그리고 저는 그렇게 교육 받았어요. 고등학교 때 과학 선생님이 그렇게 수업을 하셨어요. 아이들이 너무 흥미가 없어서, 지진이 일어나면 그 지진현상에 대한 것을 가지고 와서 수업하시고, 줄기세포 같은 기사를 가지고 유전 쪽 공부했던 것 같아요. 아이들의 흥미, 관심을 불러일으키는데 도움이 될 것 같아요. 초등학교 애들은 그냥 교과서 가지고 해도 될 것 같기는 한데...

연구 참여자 9의 고등학교 시절 과학 선생님은 과학 학습 내용을 가르칠 때에 과학과 관련된 구체적인 사회적 사례들을 이용해 학생들의 이해를 도우셨던 것 같다. 이러한 교수 형태가 학생들의 학습이나 정보 습득, 그리고 SSI에 대한 태도에 영향을 미칠 수 있다는 것을 보여주는 좋은 예라 하겠다.



## 2. 원전 사고에 대한 생각

**원전 사고에 대한 교육받은 경험 :** 연구 참여자들은 원전 사고에 대해 교육받은 경험이 있느냐에 대한 물음에 거의 교육받은 적이 없다고 응답하였다. 우리나라에도 원자력 발전소가 많이 있으며, 교육과정의 ‘운동과 에너지’영역 및 물리 교과에서 원자력과 관련된 내용을 다루고 있음에도 불구하고 원전 사고에 대한 교육경험에 대해 연구 참여자들은 인지하지 못하고 있었다. 이와 같은 내용은 연구 참여자 4의 인터뷰 내용에서 알 수 있듯이, 원전 사고에 대한 정보나 지식은 인터넷을 통해서 알게 된 것이지 교육받은 적은 없다고 응답하였다.

연구 참여자 4: 인터넷에서 이유가 뭔가, 원인이 뭔가 설명해주는 것을 보다보니 알게 된 것이지. 누구한테 교육받거나 그러지는 않았어요.

**원전 사고에 대한 입장 :** 원전 사고를 접하면서 원전 사고와 같은 사건에 대해 어떤 생각을 갖게 됐으며, 어떠한 입장을 취하게 되었는지에 대해서 연구 참여자들에게 물어보았다. 연구 참여자들은 ‘빨리 친환경적인 에너지가 도입되어야 한다’, ‘우리나라 원전의 위험성과 안전에 대해 관심을 갖게 되었다’, ‘원전 사고로 인한 피해에 대해서 걱정이 되었다.’와 같은 답변을 하였다.

연구 참여자 5 : 우리나라도 원전이 4개나 있잖아요. 우리나라도 고리 원전에 문제 있다고 들었는데, 일본이 우리나라보다 발전되어 있는 나라인데 그런 일본에서 이런 사고가 일어났으니까 우리나라도 충분히 가능성이 있으니까 그것을 보고 가만히 있지 말고 현실적인 대책을 세워야할 것 같다는 생각을 했어요.

연구 참여자 5는 우리나라에 있는 원전의 안전성에 대해 걱정을 하고 있었다. 이와 같은 답변은 연구 참여자 7에게도 나타났는데, 특히 요즘 우리나라의 원전 중 하나가 고장을 일으켜 멈추었다고 보도된 내용을 인용해 원전 사고에 대한 걱정을 피력하였다.

연구 참여자 7: 남 얘기 같지는 않았어요. 왜냐하면 저희 아빠가 일본으로 되게 출장을 많이 다니시거든요. 가실 때마다 걱정이 되고, 우리나라에도 원자력 발전소가 있잖아요. 그런데 그것들도 결코 안전한 것이 아니라고 하더라고요. 고리에 있는 것과 강원도 어딘가에 있는 원전도 멈추고 고장 난다고 들었던 것 같아요. 어제 들은 얘기인데, 어떤 사람이 원자력 발전소 야간 경비를 했대요. 근데 계속 무기력해서 병원에 갔더니 방사능에 피폭되었다고 했대요.<후략>

**원전 사고가 우리나라에 미칠 영향 :** 연구 참여자들은 원전 사고로 인해 우리나라에는 ‘약간의 피해가 있을 것 같다’, ‘우리나라에도 피해를 준다는 것이 걱정이 된다’, ‘우리나라 국민의 원전에 대한 안전불감증에 경종을 울리는 계기가 될 것이다.’와 같은 답변을 하였다. 대부분의 연구 참여자들은 원전 사고로 인해 우리나라에 환경적으로 여러 가지 부정적인 영향을 미칠 것이라고 생각하고 있었으며, 특히 연구 참여자 3과 6과 같은 일부 연구 참여자들은 원전 사고로 인해 안전불감증에 대한 국민들의 경각심을 일깨우는데 도움을 줄 것이며, 원전건립에 대해 다시 생각해보는 계기를 마련해줄 것이라는 의견도 있었다.

연구 참여자 3: 네, 좋은 영향으로는 일단 원전 사고를 보면서 안전 불감증이 많은 우리나라 사람들에게 경각심을 불러일으킨다는 점에서 좋기도 하지만, 방사능 물질이 거기에만 머물러 있는 것이 아니라 사람의 건강에 피해를 줄 것 같아요.

연구 참여자 6: 우리와 비슷한 동양 국가에서 그런 사고가 난 것을 보고 우리나라도 함부로 원전을 지으면 안 되겠다, 지을 때 안전한 과학 기술을 사용하여 지어야겠다는 의미에선 좋을 것 같기도 하고...

**원전 사고를 통해 느낀 과학과 사회와의 관계 :** 원전 사고를 통해 느낀 과학과 사회와의 관계에 대한 물음에 연구 참여자들은 ‘과학과 사회는 떼려야 뗄 수 없는 관계’, ‘과학현상이 발생하면 그 현상이 사회적으로 영향을 미치고 그 영향은 또 과학으로 설명할 수 있고, 계속 맞물려 가는 관계이

다.’, ‘과학은 사회의 발전을 도모하기 위해 하는 것’이라고 생각하였다.

연구 참여자 1 : 밀접하다고 생각해요. 아까도 말했지만 이제는 한 학문이 독립적으로 있는 것이 아니라 한 학문이 다른 학문에 영향을 미치고 그 학문이 또 다른 학문에 영향을 미칠 수도 있기 때문에 예전보다 지금 굉장히 중요시되고 있다고 생각해요. 과학적 문제인 원전 사고가 사회적으로 영향을 미치고 또 경제적인 부분에 영향을 미치게 되잖아요.

인터뷰 내용에서도 알 수 있듯이 연구 참여자 1은 과학의 본성 중에 하나인 과학과 사회의 관계에 대해서 잘 이해하고 있었다. 특히 과학적인 문제인 원전 사고가 사회와 경제에 영향을 미치고 있음을 인식하고 있었다. 연구 참여자 1뿐만 아니라 다른 연구 참여자들도 대부분 과학과 사회가 서로 영향을 주고받는 관계라는 점을 잘 인식하고 있었다.

연구 참여자 3 : 원전 사고도 사람들이 대처 방법을 잘 몰라서 더 피해가 컸던 것이 아닐까 하는 생각도 드는데요. 사람들이 기본적인 과학 지식을 갖추고 있지만 한다면 사회적 문제도 줄일 수 있을텐데 사람들이 너무 과학을 딱딱하게만 생각하고 지식적인 이야기로만 생각해서 항상 이런 문제가 발생하지 않나 생각이 들어요. 따라서 과학과 사회는 멀지 않고 긴밀한 관계이기 때문에 이런 것들을 아이들에게 가르쳐야 한다고 생각해요.

특히 연구 참여자 3은 원전에 대한 사전 경험이나 지식이 중요하다는 점을 이야기하며 기본적인 과학 지식에 대한 학습이 중요함을 이야기하였다.

### 3. SSI 교육에 대한 생각

SSI에 대한 관심 : 후쿠시마 원전 사고와 관련하여 인터뷰가 끝난 다음 연구 참여자들에게 과학과 관련된 사회적인 문제에 대해 면담해보았다. 연구 참여자들은 SSI에 대해 ‘과학 관련 기사는 잘 보지 않는다.’, ‘관심이 가는 기사들은 본다.’, ‘큰 사건이 아니고는 찾아보는 편이 아니다.’ 등의 대답을 보였다.

연구 참여자 2 : 관심 가는 것들은 클릭해서 보긴 봐요. 나로도에서 위성 발사 실패했잖아요. 고흥 쪽에 사는 친구가 있어서 한 두 번씩 봤던 것 같아요. 그런 것 말고는 관심 있게 클릭해 본적은 많이 없는 것 같아요.

연구 참여자 2와 같이 대부분의 연구 참여자들은 사회적인 이슈가 되는 것에는 관심을 보였다. 하지만 과학과 관련된 직업을 선택하려 했던 연구 참여자 3과 평소에 과학 관련 기사가 다른 기사와 함께 제시되면 먼저 찾아본다는 연구 참여자 11과 같은 경우도 있었다.

연구 참여자 3 : 사실 저는 원래 꿈이 선생님이 아니라 과학 관련 연구를 하고 싶었어요. 그런 것들 되게 즐겨보는 편이라서 다른 친구들보다는 더 많이 보는 편인 것 같아요. 최근에 태양 근처에서 UFO 발견되었다는 기사도 보고, 한국이 최초로 줄기세포 인간게놈 지도를 만들었다는 기사도 봤어요.

연구 참여자 11 : 네, 인터넷 보다보면 기사가 뜨잖아요. 연예계 뉴스와 과학 관련 사회적 이슈가 같이 뜨면 일단 이슈가 제일 먼저 궁금해요. 연예는 워낙 많으니까, 일식 같은 기사 나오면 먼저 클릭하는 편이에요.

연구 참여자 5의 인터뷰 내용과 같이 초등 예비교사들이 거의 대부분 고등학교에서 과학을 선택하지 않은 문과 학생들이 많으며, 이들 학생들 중 대부분이 최근 3년 동안 과학 교과를 배울 기회가 없어 과학에 대한 관심이 부족하게 되었으리라는 추측도 하게 된다.

연구 참여자 5 : 관심은 있는데요. 깊게는 자주 보는 편은 아니에요. 인터넷으로 뉴스 보면 제목만 읽어보고 지나치는 편이에요. 문과 출신이고 제가 과학을 안배운지 3년 되니까 그 쪽 분야에 대한 생각이 거의 없어요. 관심은 있어도 인식은 안 하는 것 같아요.

**현재 교육과정에 적용되고 있는 SSI에 대한 견해** : 연구 참여자들은 현재 SSI가 현장에서 제대로 적용되고 있지 않다고 생각하고 있었다. 구체적인 주제를 보면, ‘사회나 과학 시험에 나오지 않는 것을

보면 잘 적용되지 않고 있는 것 같다.’, ‘우리나라의 실정 상 과학관련 사회 문제가 잘 다뤄지고 있지 못하다.’, ‘시험에 나오지 않는 내용을 다루지 않고 있어 잘 적용되고 있지 못한 느낌이다.’, ‘중학교의 수업을 보면 지식중심 수업과 주입식 수업이라 선생님들께서 자주 언급하지 않으셨던 것 같다.’이다. 특히 많은 연구 참여자들은 우리나라의 입시제도 때문에 과학을 시험을 위한 지식 암기로 공부하지 실생활에 적용하기 위해 사회 속의 과학적인 문제들을 이해하기 위한 수단으로 배우지 않고 있다는 점을 지적하였다. 이와 같은 내용은 연구 참여자 5와 연구 참여자 6의 인터뷰 내용에서 확인할 수 있다.

연구 참여자 5 : 아니요. 제가 이때까지 배운 것이 기억은 잘 안 나지만 고등학교 1학년 때 과학을 배우잖아요. 사회적인 이런 것을 배우 여력이 없어요. 우리나라는 그냥 무조건 정해진 대로 문제집 풀고 교과서 있는 것 선생님이 가르쳐주시면 밑줄 치고 받아 적고, 중학교 때에도 그랬던 것 같아요. 제 동생이 지금 중학생인데 동생 공부하는 것 보면 이런 것을 할 시간적 여유가 없는 것 같아요. 선생님이 나누어 주시는 학습지 빈칸 채우기 바쁘고....

연구 참여자 6 : 선생님에 따라 다른 것 같아요. 교과서 자체는 많이 연계하려고 하는 것이 있었던 것 같은데, 중·고등학교 때는 시험 보는 것이 중요하니까 시험에 나오지 않는 내용은 다 지나갔던 것 같아요. 또 수행평가는 아이가 얼마나 관심이 있고 생각을 많이 하는가의 수행 정도를 평가하는 것인데 다 단순 시험으로 바뀌었던 것 같아요. 책 자체는 연결을 하려고하는 것 같은데 수업 자체는 안 그랬던 것 같아요.

그러나 연구 참여자 2는 고등학교 재학 당시 과학관련 사회적인 이슈들을 예로 들어 수업하신 과학 선생님의 예를 회상하였다. 그리고 이러한 영향에서인지 연구 참여자 2는 SSI의 교육과정 내의 적용에 대해서 적극적으로 적용해야 한다는 입장을 나타냈다. 특히 과학적인 흥미 유발과 과학적인 이해를 도모하는데 많은 도움을 줄 수 있다고 주장하였다.

연구 참여자 2 : 초등학교 중학교 때에는 잘 모르겠고, 고등학교 때 와서 1학년 때 공통 과학을 배울 때 과학 선생님께서 이런 이슈들을 많이 소개를 해 주셨어요. 그것을 가지고 어딘가에 적용하기 보다는 흥미를 유발하는 것에 초점을 많이 두셨어요. 수업 처음 시작할 때 흥미를 불러 일으키는 소재들을 많이 소개해주셨어요.

연구 참여자 2 : 네 적용되어야 한다고 생각해요. 왜냐하면 수업 할 때 주변에서 일어나고 있는 일들을 끌어와야지 아이들의 흥미를 끌 수 있잖아요. 아이들이 책에서만 배운 내용으로는 밖에 나가서 써 먹기가 힘든데 사회에서 일어나는 일을 가지고 배우게 되면 나중에 사회에 나가서도 그런 현상이 일어났을 때 좀 더 잘 적용시킬 수 있을 것 같아요.

**교육과정 내에 SSI 적용에 대한 견해 :** 연구 참여자들은 후쿠시마 원전 사고와 같은 SSI와 관련된 내용들을 교육과정 내에 적용하여 가르치는 것에 대해 많은 의견을 제시하였다. 대부분 모두 ‘적용’에 대해 긍정적인 생각을 가지고 있었으며, 그 이유로는 ‘현재 자신도 배우지 않아서 모르고 관심이 없다.’, ‘사회에서 일어나는 과학 문제를 가지고 과학을 배우게 되면 쉽게 이해할 수 있고, 실생활에 적용하기 쉬우며 다른 과학 관련 사회적인 문제에 대해서도 관심을 갖는 습관을 가질 수 있다.’라고 의견을 제시하였다.

연구 참여자 7 : 네, 솔직히 저는 과학을 되게 싫어했거든요. 되게 딱딱하고 물리 배우다 보면 저랑 상관 없을 것 같고 딱히 생활하는데 필요 없을 것 같다는 생각을 했어요. 그런데 후쿠시마 원전 사고 이런 것들은 우리가 관심을 갖고 알고 있는 것들이잖아요. 수업을 할 때 우리가 알고 있는 것을 주제로 수업을 하면 아무래도 관심이나 흥미가 생기게 되잖아요. 아이들에게도 오늘은 생판 모르는 원자력을 가르치기 보다는 이런 일이 있었는데 들어본 이야기지? 라고 언급하며 가르치는 것이 좋을 것 같아요.

연구 참여자 7과 같이 많은 연구 참여자들이 SSI의 교육과정 내의 적용에 대해 과학에 대한 흥미 제고와 활용적인 측면이라는 이유를 들어 긍정

적인 의견을 제시하였다. 그리고 연구 참여자 6은 과학적으로 탐구하는 습관을 길러 주기 위해서도 SSI의 교육과정 적용이 필요하다고 주장하였다.

연구 참여자 6 : 할 필요가 있다고 생각해요. 저도 지금 일본이 원전 사고가 터졌고 심각하고 안 좋은 상황에 있다는 것은 아는데 사고의 원인이 무엇이고, 그것이 어떤 영향을 미치게 되고, <중략> 이런 것을 모르는 습관을 어릴 때부터 들여 놓으니까 더 관심이 안 가는 것 같아요. 어릴 때부터 그런 습관이 필요한 것 같아요. 단순히 초등학생에게 지식을 전달하기 보다는 그런 식으로 탐구하는 자세를 길러주면 습관이 생기잖아요. 그럼 자신이 알아서 찾아보기도 하고 관심을 갖게 될 것 같아요.

## V. 논의

이 연구는 장래 초등학교 교사가 될 예비교사들을 대상으로 SSI에 대한 인식을 알아보기 위해 구체적인 예시로 2011년 3월 11일에 발생한 후쿠시마 원전 사고를 이용하여 조사한 내용이다. 연구에 참여한 예비교사들은 후쿠시마 원전 사고가 지리적으로 가까이에 있는 일본에서 발생하였는데도 관심이 별로 없었으며, 원전 사고에 대한 정보도 많이 알고 있지 못하였다. 곽영순 등(2006) 학년급이 높아질수록 과학에 대한 흥미도가 낮아진다고 보고하면서 진도를 위한 교사들의 설명 위주의 수업을 이유로 들었다. 연구 결과에 제시된 연구 참여자 9의 인터뷰 내용을 보면, 고등학교 시절 시사적인 내용을 다루어주셨던 과학 선생님의 수업 형태가 자신이 여러 가지 과학관련 문제들에 관심을 갖게 된 계기가 되었다는 내용이 있다. 이러한 결과들은 보면 교사의 교수 형태가 과학에 대한 흥미는 물론 SSI에 대한 관심에도 많은 영향을 미침을 알 수 있다. 아울러 흥미와 관련된 연구를 한 Krapp 등(1992)은 흥미는 학습자와 주변 환경과의 상호작용에서 도출되는 현상이라고 이야기하고 있다. 즉 과학과 관련된 사회적인 문제들을 이용하면 과학에 대한 흥미를 불러일으킬 수 있다는 것이다.

예비교사들은 원전 사고를 통해 과학과 사회와의 관계를 바르게 인식하고 있었다. 즉 과학에 의해 발생한 문제들이 사회적으로 많은 영향을 끼치고 있어 과학과 사회는 밀접한 관계를 맺고 있다(Aikenhead, 2003)는 것을 원전 사고를 통해 알게 되었다고 하였다. 과학과 사회와의 관계를 인지하는 것은 과학의 본성에 대한 교육에서 매우 중요한 부분이다. 이와 관련하여 Zeidler 등(2005)은 SSI 교육이 학생들이 과학 기술과 사회와의 관련성 및 과학의 본성을 이해하며, 일상생활에서 마주하는 과학 관련 사회적 이슈들에 대해 합리적으로 의사를 결정할 수 있는 기본적 소양을 길러줄 수 있는 교육임을 강조하였다. 과학교육에서 과학의 본성이 중요한 축을 이루고 있다는 것을 생각하면 SSI에 대한 교육이 중요하고 시급하다는 것을 다시 한 번 인식할 수 있다.

SSI 교육에 대한 생각을 묻는 인터뷰에서 초등 예비교사들은 현재 교육과정에 SSI에 대한 교육이 잘 적용되고 있지 않다고 생각하였으며, 교육과정 내에 SSI의 적용이 매우 당연하다고 이야기하였다. 이러한 결과를 미국 교사를 대상으로 한 이현주, 장현숙(2007)의 연구에서도 유사하게 보고되었다. 이 연구에서는 미국 주별 과학과 교육과정을 SSI의 도입과 관련된 내용을 중심으로 분석하였으며 그와 관련하여 과학 교사들을 대상으로 SSI 교육에 대한 인식을 조사하였다. 연구결과, 연구에 참여한 미국 교사들 중에는 SSI 교수의 필요성에 대해 인식하고 있으며 실제 과학수업에서 SSI를 적극적으로 다루고 있는 교사들도 있었다. 그러나 연구에 참여한 대부분의 일반 과학교사들은 SSI 교수의 필요성을 인식하고 있으나 교실 내 적용에 대해서는 소극적 자세를 취했다고 보고하고 있다. 이러한 소극적인 자세에 대하여 이 연구에서는 교육과정에 제시되고 있는 내용과 교사들이 지니고 있는 교육철학과 가치관이 잘 연결되지 않은 점과 과학교사들이 갖고 있는 '과학 수업은 가치중립적'이어야 한다는 신념이 작용하여 나타난 결과라고 보고하였다. 앞서 논의한 내용과 같은 후쿠시마 원전 사고와 같은 구체적인 SSI에 대한 사례를 이용하여 학습하는 것은 예비교사들에게 과학의 본성과 관련하여 과학과 사

회와의 관계를 인식하게 하는 효과를 얻을 수 있다. SSI에 대한 구체적인 사례는 과학이 사회에 어떠한 영향을 미치며 과학이 어떻게 발전해야 하고 사회와 어떤 관계를 갖고 있는지에 대해 구체적으로 학습 기회를 제공할 수 있다.

또한 예비교사들은 SSI 교육이 교육과정에 적용되지 않는 이유에 대해 현행 학교 시험 및 평가제도와 지식 중심의 수업 형태를 이야기하였다. 시험과 관련이 없는 내용에 대해서는 가르치지 않으며, 시간적인 여유가 없다는 것이다. 최근 발표된 TIMSS 2011의 평가 결과에서 우리나라는 과학 성취도에서 초등학교 4학년은 1위, 중학교 2학년은 3위로 우수한 성적을 나타냈으나, 과학 흥미도는 중학교 2학년의 경우 과학 공부를 좋아한다고 답한 학생은 11%에 불과해 조사 대상국 중 최하위였다. 초등학교 4학년 학생도 흥미도 순위에서 과학이 39%로 조사 국가 50개국 중 세 번째로 낮았다(한국교육과정평가원, 2012). 시험과 관련된 내용만 학습하기 때문에 지식은 많으나, 실제 과학에 대한 흥미도는 낮게 나타난 것이다. 과학 흥미도와 같은 학습에 대한 동기가 학습자로 하여금 학습 행동을 일으키게 하는 의욕을 갖게 하며, 그 자체가 교육 목표인 동시에 다른 교육목표의 성취를 촉진하는 수단이며 학업성취도에 영향을 미치는 주요한 요인(곽영순 김찬중, 이양락, 정득실, 2006; Glynn, Taasooobshirazi, Brickman, 2007; Ryan, Deci, 2000)이라 점을 생각하면 SSI에 대한 교육을 지체할 수 없는 이유가 분명하다고 하겠다. 아울러 Ritchie 등(2011)이 SSI에 관해 글을 쓰는 것은 학생들에게 관련 내용의 이해를 돕고 과학에 대한 흥미도를 높여준다는 연구 결과를 보면 과학학습의 흥미도를 높여주는데 SSI 수업이 하나의 방안으로 제시될 수 있다. 이와 관련하여 이번 연구에서 제시된 연구 참여자 6의 인터뷰 내용처럼 학생들에게 과학적으로 탐구하는 습관을 형성시켜주는 관점에서 매우 중요한 일이라 할 수 있다.

또한 최근에 이루어졌던 이현주, 장현숙(2011)의 과학과 관련된 사회적 문제 교육 프로그램을 개발하여 예비 과학 교사를 대상으로 적용한 후 예비 교사들의 인식의 변화를 살펴본 연구에서도 예비

과학 교사들은 프로그램에 참여하면서 SSI의 본성과 수업의 특성에 대해 구체적으로 인식하게 되었다고 하였다. 즉 SSI를 적극적으로 과학교육에 도입하여 활용하는 것은 교육에 도움이 된다는 것은 이번 연구에서의 예비교사들의 경험과 관련된 언급뿐만 아니라 이현주, 장현숙(2011)의 연구 결과에서도 긍정적인 효과를 나타내고 있다.

## VI. 결론 및 시사점

이 연구는 초등 예비교사를 대상으로 SSI에 대한 인식을 알아보았다. SSI에 대한 인식을 알아보기 위해 구체적인 예시로 후쿠시마 원전 사고를 이용하였으며, 이를 통해 SSI에 대해 알고 있는 내용까지 확장하여 조사하였다. 연구결과 초등 예비교사들은 모두 후쿠시마 원전 사고에 대해 인지하고 있었으며, 원전 사고에 대해 다양한 매체를 통해 접하고 있음을 알 수 있었다. 특히 인터넷을 많이 사용하는 대학생이어서인지 다른 매체에 비해 인터넷을 통해 원전 사고에 대한 내용을 많이 접하고 있었으며, 또한 인터넷을 통해 추가적인 정보를 얻기도 하였다. 그러나 초등 예비교사는 원전 사고에 대해 인지하고 있는 것과는 달리 많은 정보를 갖고 있지는 않았으며, 원전 사고와 같은 SSI에 대해 평소 관심을 갖고 있거나 교육을 받은 경험을 미비했다. 원전 사고와 같은 SSI에 대해 관심은 없으나 원전 사고와 같은 과학적인 문제들이 사회에 밀접한 영향을 미친다는 것은 인식하고 있는 것으로 나타났다. 아울러 현행 교육과정에 SSI 교육이 적용되어야 한다는 점에서도 모두 공감하고 있었으며, 적용되지 않고 있다는 점에 대해서도 문제인식을 같이 하였다. 이상의 결과를 통해 이번 연구의 결론을 진술하면, 초등 예비교사들은 후쿠시마 원전 사고와 같은 과학과 관련된 사회 문제에 대해 평소 관심을 갖고 있지는 않으나, 중요하다는 점은 인식하고 있는 것으로 나타났다. 또한 SSI에 대한 교육이 중요하고 시급하다는 점에서도 모두 공감하고 있는 것으로 나타났다. 특히 이번 연구를 통해 초

등 예비교사들이 SSI에서 중요하게 다뤄지고 있는 과학과 사회가 밀접한 관계를 맺고 있다는 점을 바르게 인식하고 있는 것을 알 수 있었다. 이상의 결과와 결론을 통해서도 알 수 있듯이 SSI에 대한 교육은 이제 미룰 수 없는 당면 과제가 되었다. 특히 과학교육의 목표 중에 하나인 과학의 본성을 이해시키는 측면에서도 SSI 교육의 교육과정 적용은 매우 중요하며 시급하다고 할 수 있다. 학생들의 과학 학습에 대한 흥미를 불러일으켜 과학 교과에 대한 자신감을 키워주기 위해서라도 실생활과 밀접한 내용을 다루는 SSI에 대한 내용은 교육과정에서 다루어져야 한다. 아울러 우리나라의 상황에 맞는 SSI에 관한 소재들이 개발되고 연구되어야 할 것으로 생각된다.

## 참고 문헌

- 곽영순, 김찬중, 이양락, 정득실(2006). 초·중등 학생들의 과학 흥미도 조사. 한국지구과학학회지, 27(3), 260-268.
- 양정은, 김현정, 김은진, 김성원, 이현주(2012). 과학과 관련된 사회·윤리적 문제(SSI)의 도입을 통한 창의-인성 교육 가능성에 대한 과학교사들의 인식. 한국과학교육학회지, 32(1), 113-128.
- 이현주, 장현숙(2007). 과학과 관련된 사회적, 윤리적 문제 도입 측면에서의 미국 주별 과학과 교육과정과 중등 과학교사의 인식 탐색. 교육과정평가연구, 10(1), 189-209.
- 이현주, 장현숙(2011). 과학과 관련된 사회·윤리적 문제(SSI) 교육 프로그램이 예비 과학 교사들의 SSI 교수에 대한 인식에 미치는 영향. 교과교육학연구, 15(4), 911-930.
- 임길선, 정완호(2004). 과학영재교육을 위한 웹기반 STS 수업모형 개발. 한국과학교육학회지, 24(5), 851-868.
- 임성만, 홍은주, 양일호, 임재근(2011). 과학학습 행동역체체계 및 행동활성화체계와 자기효능감과의 상관관계 분석. 한국과학교육학회지, 31(5), pp.758-769.
- 장해리, 정영란(2009). 과학과 관련된 사회·윤리적 문제에 대한 의사 결정시 수행하는 비형식적 추론 분석. 한국과학교육학회지, 29(2), 253-266.
- 한국교육과정평가원(2012). 수학·과학 성취도 추이 변화 국제비교 연구(TIMSS) 2011 결과 보도 자료.
- Aikenhead, G. S. (2003). Review of research on humanistic perspectives in science curricula. A paper presented at the European Science Education Research Association(ESERA).
- Albe, V. (2008). When scientific knowledge, daily life experience, epistemological and social considerations intersect: Students' argumentation in group discussion on a socioscientific issue. Research in Science Education, 38, 67-90.
- Colaizzi, P. E. (1978), Psychological research as the phenomenologist view it existential phenomenology, NY: Oxford University Press.
- Creswell, J. W. (2007). Qualitative Inquiry & Research Design: Choosing Among Five Approaches(2nd ed.), CA: Sage.
- Denzin, N. K. (1989). Interpretive interactionism. NP: Sage.
- Dolan, T. J., Nichols, B. H. & Zeidler, D. L. (2009). Using socioscientific issues in primary classrooms. Journal of Elementary Science Education, 21, 1-12.
- Flower, S. R., Zeidler, D. L., & Sadler, T. D. (2009). Moral sensitivity in the context of socioscientific issues in high school science students. International Journal of Science Education, 31(2), 279-296.
- Glynn, S. M., Taasoobshirazi, G., & Brickman, P. (2007). Nonscience majors learning

- science: A theoretical model of motivation. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(8), 108-1107.
- Krapp, A., Hidi, S., & Renninger, K. A. (1992). Interest, learning, and development. In K. A. Renninger, S. Hidi, & A. Krapp (Eds.), *The role of interest in learning and development*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Kolstø, S. D. (2001). Scientific literacy for citizenship: Tools for dealing with the science dimension of controversial socioscientific issues. *Science Education*, 85(3), 291-310.
- Kolstø, S. D., Bungum, B., Arnesen, E., Isnes, A., Kristensen, T., Mathiassen, K., Mestad, I., Quale, A., Tonning, A. S. V., & Ulvik, M. (2006). Science students' critical examination of scientific information related to socioscientific issues. *Science Education*, 90(4), 632-655.
- Lee, H., & Witz, K. (2009). Science teachers' inspiration for teaching socio-scientific issues: Disconnection with reform efforts. *International Journal of Science Education*, 31(7), 931-960.
- Pedretti, E. (1997). Septic tank crisis: A case study of science, technology and society education in an elementary school. *International Journal of Science Education*, 19(10), 1211-1230.
- Ritchie, S. M., Rigano, D. L., & Duane, A. (2008). Writing an ecological mystery in class: Merging genres and learning science. *International Journal of Science Education*, 30, 143-166.
- Roy, R. (1983). The science/technology /society connection. *Curriculum Review*, 24(3), 12-16.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *The American Psychologist*, 55(1), 68-78.
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2004). The morality of socioscientific issues: Construal and resolution of genetic engineering dilemmas. *Science Education*, 88, 4-27.
- Sadler, T.D., & Zeidler, D.L. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision-making. *Journal of Research in Science Education*, 42, 112-138.
- Seidman, I. (1998). *Interviewing as qualitative research*. NY: Teachers College Press.
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L., & Howes, E. V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. *Science Education*, 89, 357-377.
- Zeidler, D. L., Walker, K. A., Ackett, W. A., & Simmons, M. L. (2002). Tangled up in views: Beliefs in the nature of science and responses to socioscientific dilemmas. *Science Education*, 86, 343-367.
- Zohar, A., & Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39, 35-62.

## 국문 요약

이 연구에서는 초등 예비교사들의 과학과 관련된 사회적 문제에 대한 인식을 알아보았다. 연구를 위해 SSI와 관련된 구체적인 이슈로 후쿠시마 원전

사고를 이용하였다. 연구에는 교원양성대학에 재학 중인 대학교 2학년생 12명이 참여하였으며, 연구 참여자 모두는 초등학교 과학 교육과정에 대한 내용으로 구성되어 있는 초등 과학교육론을 수강하고 있는 학생들이었다. 연구결과 초등 예비교사들은 모두 후쿠시마 원전 사고에 대해 인지하고 있었으며, 원전 사고에 대해 다양한 매체를 통해 접하고 있음을 알 수 있었다. 특히 인터넷을 많이 사용하는 대학생이어서인지 다른 매체에 비해 인터넷을 통해 원전 사고에 대한 내용을 많이 접하고 있었으며, 또한 인터넷을 통해 추가적인 정보를 얻기도 하였다. 그러나 초등 예비교사는 원전 사고에 대해 인지하고 있는 것과는 달리 많은 정보를 갖고 있지 않았으며, 원전 사고와 같은 SSI에 대해 평소 관심을 갖고 있거나 교육을 받은 경험을 미비했다. 원전 사고와 같은 SSI에 대해 관심은 없으나 원전 사고와 같은 과학적인 문제들이 사회에 밀접한 영향을 미친다는 것은 인식하고 있는 것으로 나타났다. 아울러 현행 교육과정에 SSI 교육이 적용되어야 한다는 점에서도 모두 공감하고 있었으며, 적용되지 않고 있다는 점에 대해서도 문제인식을 같이 하였다. 이상의 연구 결과를 보면, 과학교육의 목표 중에 하나인 과학의 본성을 이해시키는 측면과 과학 교과에 대한 흥미 제고를 위해서라도 SSI 교육에 더욱 활발한 연구뿐만 아니라 정규 교육과정에서의 적용은 매우 중요하며 시급하다고 할 수 있다.

주요어: SSI, 과학관련 사회적 문제, 예비교사, STS, 원전사고

## Appendix A

### 면담 지침서

□ 논문주제: ‘후쿠시마 원전 사고’를 통해 본 예비 교사들의 과학 관련 사회적 이슈에 대한 인식 연구

면담일시:

면담장소:

면담자:

피면담자:

면담 총 소요 시간:

□ 질문

- ㄱ. 원전 사고에 대해 알고 있는가?(어떻게 알게 되었나?)
- ㄴ. 원전 사고에 대한 교육을 받거나, 소개받은 적이 있는가?  
있다면, 누구에게 어떤 방식으로 받았는가?
- ㄷ. 교육과정 중 과학 관련 사회적 이슈를 접해 본 적 있는가?
- ㄹ. 후쿠시마 원전 사고에 대해 알고 있는 내용을 모두 말씀해주세요.
- ㅁ. 원전 사고에 대한 당신의 생각은 어떤가?
- ㅂ. 원전 사고가 우리나라에 피해를 준다고 생각 하는가?
- ㅅ. 원전 사고를 통해 느낀 점은 무엇인가?
- ㅇ. 원전 사고를 통해 과학과 사회와의 관계를 생각한다면?
- ㅈ. 과학 관련 사회적 이슈들을 얼마나 관심을 갖고 인식하고 있는가?
- ㅊ. 과학 관련 사회적 이슈에 대한 기사를 읽고 관심을 두고 읽는 편인가?
- ㅋ. 만약 한국에 원전 사고가 났다면 당신은 어떻게 대처 할 것인가?