

# 만 5세 유아의 ‘흙’ 주제 탐구 과정에 대한 교육적 의미 탐색

안 경 숙\*

본 연구의 목적은 만 5세 유아들의 ‘흙’ 주제 탐구과정에서의 활동과정과 교사의 반성적 평가 내용을 분석하여 교육적 의미를 도출하는 것에 있다. 이를 위해 만 5세반 유아 20명이 탐구한 ‘흙’ 주제에서의 활동과정에 대한 자료를 수집하고 분석하였다. 분석 결과, 첫째, ‘흙’ 주제에 대한 유아들의 사전지식 및 개념 평가를 반영한 활동선정의 중요성을 확인할 수 있었다. 둘째, ‘흙’ 주제가 유아들의 자연에 대한 경이감과 생태학적 조망 수용능력에 긍정적으로 영향을 주는 것을 알 수 있었다. 셋째, ‘흙’ 주제를 탐구하는 과정에서 유아들은 생물학과 생태학, 지구과학과 같은 과학교육의 내용 영역들을 포괄하여 탐구할 수 있었다. 넷째, 미디어를 통해 유아들이 흙과 인간의 관계에 대해 조사하는 과정에서 지속가능발전교육에 대해 관심을 갖게 되었다. 다섯째, ‘흙’을 탐구하는 과정에서 유아들이 자연스럽게 유추의 방법을 사용하여 과학적 지식을 구성하는 모습을 발견할 수 있었다.

주제어(Key Words) : 흙(Soil)

지구과학(Earth science)

지속가능발전교육(Education for Sustainable Development : ESD)

## I. 서론

‘흙’은 인간에게 필요한 가장 중요한 자원의 하나로서 지구상에 생존하고 있는 모든 생물체에게 영양을 공급하는 원천이 되며, 물의 순환에도 중요한 역할을 할 뿐만 아니라 유기물을 함유하고 있어 대기와의 이산화탄소 순환에도 매우 중요한 역할을 한다(홍정주, 박신규, 박영관, 김종욱, 정원우, 2010). 또한 유아의 생활을 둘러싸고 있는 친숙한 생활 요소의 하나이고(교육과학기술부, 2013), 유아의

\* 호원대학교 유아교육과 교수, 제 1저자(ags-candy@hanmail.net)

생활 속에서 늘 존재하고 있으며, 유아들이 매일 가지고 놀이하는 소재이다(박주희, 한석실, 2007; 안경숙, 임수진, 이유리, 2009; Howe, 1993; Inagaki, 1992). 흙은 암석, 돌과 함께 자연에 널리 분포되어 있어 유아가 언제든지 큰 노력 없이도 쉽게 접할 수 있는 대상이다. 이처럼 ‘흙’은 유아가 생활 주변에서 흔히 접할 수 있는 놀이 자료이면서 ‘지구과학’ 내용 범주에 포함된 과학적 소주제의 하나로 유아들이 능동적으로 탐구할 수 있는 탐구 주제이기도 하다(National Research Council, 2001).

유아과학교육의 내용 범주는 크게 생물학과 생태학, 물리학, 화학, 지구과학으로 구분할 수 있는데(신은수, 안경숙, 김은정, 안부금, 2006; Chaille & Britain, 2003), 지구과학(earth and space science)은 자연환경과 우주를 관찰하고, 탐구하여 실생활과의 관련성을 통해 과학적 소양을 습득하고, 창의적인 사고를 길러주는 것을 목적으로 한다(홍정주 외, 2010). 그런데 생물학이나 물리학 등의 과학교육 내용 영역과는 달리 유아기에 지구과학에 대한 내용을 가르쳐야 하는가에 대해서는 그동안 학자들 사이에 논란이 있었다. 그 이유는 유아가 직접적으로 관찰하여 과학적 지식을 구성할 수 있는 생물학이나, 유아의 행동에 대한 즉각적 반응을 통해 과학적 사고와 추론을 할 수 있는 물리학과는 달리 지구과학은 유아가 실험하여 그 결과를 곧바로 확인할 수 없는 내용이 포함되어 있기 때문이다(Kamii & DeVries, 1993; Chaille & Britain, 1991).

발달심리학적 관점에서만 본다면, 지구과학에 관련된 일부 내용들이 생물학이나 물리학과는 달리 유아가 직접 관찰하거나, 구체적 경험에 의한 활동을 제공할 수 없기 때문에 유아기에 적절하지 않을 수도 있다. 그러나 미국 과학연구위원회(National Research Council, 1999)와 과학교육자들(Martin, Sexton, & Gerlovich, 2001; Prairie, 2005)의 견해에 의하면, 유아를 위한 과학교육 내용영역은 생활 속에서 또는 주변 환경에서 매일 경험하는 현상과 사건을 포함하여 유아들이 관찰하고, 탐색하며, 이해할 수 있는 수준의 내용으로 선정될 수 있다. 그리고 대다수의 유아들은 생물학과 생태학, 물리학, 화학 뿐 만 아니라 지구과학에 관련된 내용에도 많은 관심을 가지고 있다(신은수 외, 2006; 안경숙, 임수진, 2011; Chaille & Britain, 2002; Martin, Sexton, & Gerlovich, 2001; National Research Council, 2001; Prairie, 2005). 우리나라의 3-5세 누리과정 해설서(2013)에도 자연탐구 내용체계의 과학적 탐구하기 범주에서 ‘생명체와 자연환경 알아보기’, ‘자연현상 알아보기’ 내용 안에 지구과학과 관련된 내용이 포함되어 있다. 뿐만 아니라 ‘흙’은 유아가 놀이할 수 있는 재료이기도 하다. 또한 전 세계적으로 토양오염의 실태가 심각해지고 있는 현실에서 지속가능발전 교육의 측면에서도 ‘흙’은 탐구할 가치가 있는 주제라고 할 수 있다(National Research Council, 2001).

‘지속가능발전교육(Education for Sustainable Development : ESD)’이라는 용어는 인간의 무분별한 환경의 이용과 개발로 인해 현재 지구 사회가 당면한 문제들을 극복하기 위해 환경과 지속가능협력센터(Joint Centre for Environment and Sustainability: GMV)의 예테보리 권고안(Davies et al., 2009)에서 제안한 개념이다. 사실 우리가 살고 있는 지구는 온난화로 인해 생태계의 균형이 파괴되어 가고 있고, 환경적으로 오염되어 있으며, 사회·경제적으로는 양극화되어 있어, 국가 간, 국가 내 불균형이 심화되

어 인간의 생존권이 위협받고 있는 상황이다(안경숙, 2015). 게다가 지구의 제한적인 천연자원은 대체 가능한 속도보다 더 빨리 소비되고 있다(Siraj-Blatchford, Smith, & Samuelsson, 2012). 이와 같이 지구가 처한 심각한 현실에 대한 인식은 2004년 예테보리에서 ‘우리의 세상을 바꾸기 위한 학습’이라는 제목의 지속가능발전에 관한 국제학술대회가 열리게 된 계기가 되었다. 그리고 이 대회에서 발표된 ‘환경과 지속가능 협력센터(Joint Centre for Environment and Sustainability: GMV)’의 예테보리 권고안(Davies et al., 2009)은 지속가능발전을 위한 가장 가치 있는 시작점이 유아기이며, 유아교육에서 실행하고 있는 통합적 접근의 교육과정과 일상생활과의 연관성 등은 지속가능발전교육을 유아교육에 쉽게 적용할 수 있게 한다고 강조하였다. 이러한 배경에는 유아기가 태도와 가치의 근간이 처음 형성되어지는 시기이며, 아주 어린 유아들조차도 사회-환경적인 이슈와 관련지어 복잡한 사고를 할 수 있다는 것이 확실해졌기 때문이다(Siraj-Blatchford, et al, 2012). 이처럼 유아는 자신의 삶에 있어서 적극적인 행위자로서 복잡한 환경과 사회 이슈의 영향을 받게 되므로, 지속가능발전교육의 측면에서도 시작점은 유아기이어야 하며, 지속가능발전교육이 유아기부터 이루어졌을 때 그 영향력이 더 확대될 수 있다(안경숙, 2015; 임효진, 이두근, 2016; 최지연, 외, 2017; 황혜연, 김윤정, 2012).

이상에서 살펴본 바와 같이, 지구과학의 내용 범주에 속해있는 ‘흙’ 주제는 과학적 탐구 가치가 높은 주제이면서, 토양오염의 문제가 점차 심각해지고 있는 현 시점에서 지속가능발전의 측면에서도 매우 가치가 있는 주제라 할 수 있다. 이에 본 연구자는 H유치원에서 이루어진 ‘흙’ 주제를 주목하게 되었다. 연구대상 유치원은 구성주의 이론을 토대로 유치원 구성원들이 유아의 전인 발달이라는 공동의 목적을 위해 함께 협동하여 발전적인 변화를 추구해가는 교실을 운영하는 유치원이다. 또한 유치원 구성원인 유아, 교사, 부모들이 상호 협력적 관계를 맺으며, 발전적인 변화를 추구해가기 위해 지속적으로 구성원 간의 만남을 통해 협동적 공동체 의식(McMillan & Chavis, 1986)을 발전시켜 가는 방향으로 교육이 이루어진다. 그리고 공동체 안에 속해있는 구성원 개개인의 노력에 의해 다양한 주제와 이슈에 대해 탐구하며, 함께 공존하고, 공생하는 삶의 양식을 추구한다. 이와 같은 구성주의 교실의 교육적 방향은 지속가능발전에 대한 철학 및 비전과 맞닿아 있다고 볼 수 있다(안경숙, 재인용, 2015). 이러한 측면에서 본연구자는 구성주의 접근에 의해 운영되는 교실에서 이루어진 ‘흙’ 주제는 지속가능발전교육의 측면에서도 연구할 가치가 있다고 보았다. 또한 ‘흙’ 주제는 인간의 생존과 긴밀하게 연결되어 있으며, 토양오염의 문제는 곧 환경과 발전을 위한 선택과 긴밀하게 연결되어 있기 때문이기도 하다(The world commission on environment and development, 2005). 사실 토양오염의 문제는 환경적으로 건전하고, 생태학적으로 안전한 대안을 마련하는 것에 초점을 두어 최우선 순위를 부여해야 하는 중요한 이슈라고 할 수 있다(The world commission on environment and development, 2005).

이상에서 살펴본 바처럼 ‘흙’ 주제는 유아들이 탐구할 가치가 매우 높은 주제임에도 불구하고, 아직까지 유아 대상의 지구과학에 대한 연구는 미진한 상태이며, 특히 유아들의 ‘흙’ 과 관련된 연구는 심각할 정도로 부족하고, 실제적으로 유아교육현장에서 ‘흙’ 주제를 탐구하여 발표된 사례도 거

의 없다. 이에 본 연구자는 구성주의 교육철학에 기초한 프로그램을 운영하는 H유치원 만5세반 교실에서 실행되어진 ‘흙’ 주제 탐구과정 및 내용을 질적으로 분석하여, 교육적 의미를 찾아보고자 하였다. 이를 위해 본 연구에서는 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

연구문제 : 만 5세 유아의 ‘흙’ 주제 탐구 과정의 교육적 의미가 어떠한가?

## II. 연구방법

### 1. 연구참여자

본 연구의 참여자는 G시에서 구성주의 교육철학에 기초한 프로그램을 10년 동안 운영하고 있는 H유치원의 교사 A와 유아 20명이다. 연구 참여자인 교사는 4년제 대학교 유아교육과를 졸업하였고, 8년의 교사 경력을 가지고 있으며, 구성주의 교육에 대해 많은 관심을 가지고 원내와 원외의 구성주의 교육에 대한 교사연수에도 지속적으로 참여해왔다. 또한 유아들이 관심을 갖는 주제를 깊이 있게 탐구할 수 있도록 적극적으로 지원하며, 심층적인 유아 관찰 및 기록화 작업을 통해 수업 개선을 위해 적극적으로 노력하고 있는 교사이다. 본 연구가 수행된 유아교육기관은 실외에 흙과 모래놀이가 가능한 넓은 공간이 있어 유아들이 매일 30분 정도의 모래놀이와 흙놀이를 할 수 있도록 안내하였는데, 본 연구가 시작된 계기는 바깥놀이 중 유아들이 땅속의 흙을 파는 놀이를 하는 과정에서 발견하게 된 지렁이에 대한 흥미로 부터였다. 또한 본 연구자는 만 5세반 교실에서 이루어진 ‘흙’ 주제 탐구 과정의 교육적 의미를 알아보기 위해 수동적 참여자(Spradley, 1980)로서 참여하였다.

### 2. 자료수집 및 분석

본 연구자는 만 5세 유아의 ‘흙’ 주제에 대한 탐구 과정의 교육적 의미를 탐색하기 위해 일차적으로 지구과학 및 과학적 유추 등과 관련된 문헌(김성원, 권미량, 2015; 박주희, 한석실, 2001; 박진희, 이영애, 2001; 안경숙, 2015; 안경숙, 임수진, 이유리, 2009; Brown, Kane, & Ecols, 1986; Holyoak, & Koh, 1987)을 분석하였다. 그리고 ‘흙’ 주제가 선정된 2012년 6월 4일부터 흙 주제 탐구가 마무리된 8월 31일까지 교사가 작성한 일과 평가일지와 교사 회의록을 통해 필요한 자료를 수집하였다. 연구자는 수집한 자료를 여러 번 읽으면서 연구자 편견의 명료화(Merriam, 1994)를 진행하여 공통적으로 묶어낼 수 있는 요소를 고려하여 1차 범주를 도출하였다. 1차 범주들 중 범주 중 의미가 분명하지 않은

범주에 대해서는 추가로 교사에게 자료를 요청하였고, 연구자만의 독단적인 해석의 여지를 줄이기 위해 교사와의 쌍방향적 관점의 교류(Guba & Lincoln, 1981)를 통해 범주의 의미가 좀 더 확실해지도록 보완하여 2차 범주화 내용을 도출하였다. 2차 범주는 과학교육과 관련된 연구를 지속적으로 수행해온 전문가 1명과 지구과학과 관련된 논문을 쓴 전문가 1명에 의해 적합성을 검토 받아 최종적으로 교육적 의미에 대한 범주를 확정하였다. 이와 같이 ‘흙’ 주제에 대한 범주를 도출하기 까지 ‘흙’ 주제 탐구의 과정을 그림으로 제시하면 다음의 그림 1과 같다.

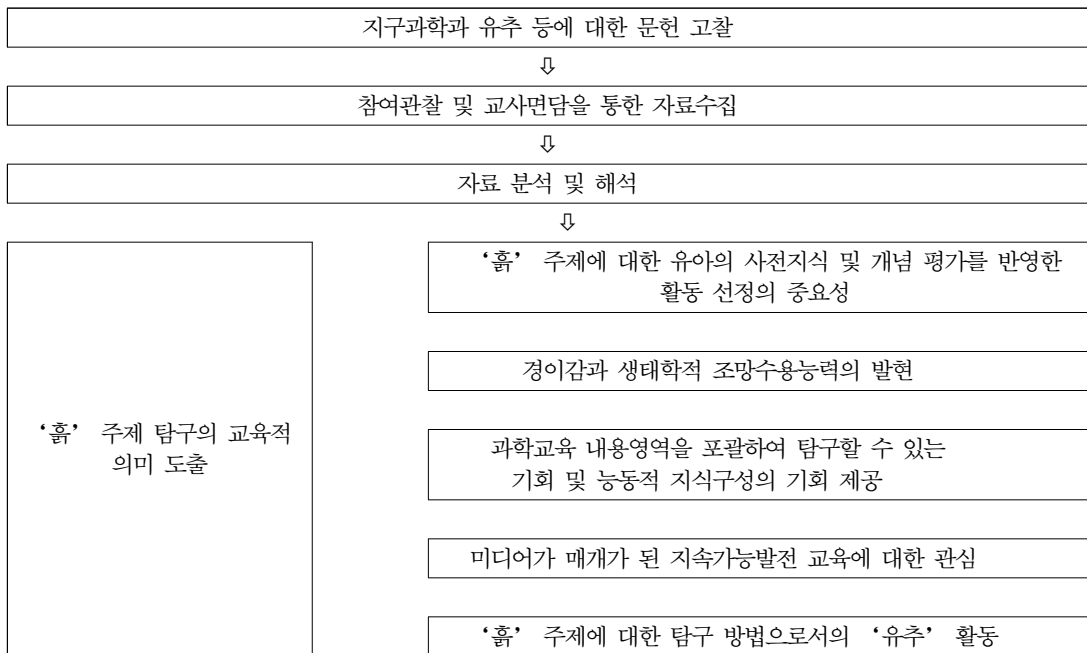


그림 1. ‘흙’ 주제 탐구의 진행과정 및 교육적 의미 범주

### III. 연구 결과

#### 1. ‘흙’ 주제에 대한 유아의 사전지식 및 개념평가를 반영한 활동선정의 중요성

‘흙’ 주제를 선정한 후에 교사는 ‘흙’ 에 대한 주요 개념들을 도출하였고, 이야기나누기와 그림으로 표상하기를 통해 흙에 대해 유아들이 알고 있는 사전 지식과 내용을 평가하였다. 이와 같이

‘흙’ 주제에 대해 유아들이 알고 있는 사전 개념을 평가한 이유는 첫째, 유아가 이미 알고 있는 것을 가르치게 되면 유아가 흙 주제의 구체적인 내용이나 활동들에 대해 흥미를 갖기 어렵다는 점과 둘째, 교사가 생각하고 있는 흙에 대한 주요 개념이나 지식이 유아들이 알고 있는 개념이나 지식 형성의 수준과 차이가 있을 수 있기 때문이었다. 실제로 본 연구에서 ‘흙’ 주제에 대해 20명의 유아들이 알고 있는 사전 개념을 주제개념망의 형식으로 평가한 결과는 교사가 미리 선정한 사전 개념의 범주와는 차이가 있었다. 교사가 미리 계획하였던 ‘흙’에 대한 주제 개념 범주는 ‘흙이 있는 장소’, ‘흙의 느낌’, ‘흙의 이용’에 대한 내용이었다. 그러나 실제로 유아들이 ‘흙’에 대해 알고 있는 사전지식은 주로 개미와 지렁이, 죽은 사람, 공룡뼈, 나뭇잎, 용암, 물, 지구 가운데, 겨울잠을 자는 동물들에 대한 내용이었다.

교사 : ‘흙’ 하면 무엇이 생각나니?

유아1: 흙을 파면요 개미랑 지렁이가 생각나요

유아2: 땅속에는요 죽은 사람이 묻혀있어요

유아3: 공룡뼈도 있을 것 같아요 그리고 흙속에서요 나뭇잎도 있어요

교사 : 너희들은 흙속에 개미와 지렁이, 공룡뼈랑 나뭇잎이 있다고 생각했구나. 그런데 흙속에 왜 나뭇잎이 있다고 생각했니?

유아1: 지난번 놀이터에서 놀 때 흙에서요 나뭇잎이 있었어요

유아4: 용암이랑 물도 있어요 책에서 봤어요

유아2: 맞아. 흙을 파면 지구 가운데가 나오대.

유아5: 땅을 파면 굴도 나와요. 흙을 깊이 파면요 거기서 동물들이 겨울잠을 자요. (생략)  
(참여관찰, 6월 7일)

‘흙’에 대해 유아들이 알고 있는 사전개념을 알아보기 위해 흙에 대해 생각나는 것을 그림으로 그려보도록 하였다. 연구자는 “흙속에는 무엇이 있을 것 같니?” “너희가 생각하는 흙 속을 그림으로 그려볼 수 있겠니?” 라고 질문을 한 후 유아들이 생각한 것을 그림으로 그려보는 시간을 가졌다. 그리고 아이들이 주로 흙 자체를 표현하거나 흙놀이에 대한 경험을 그릴 거라고 예상했다. 그러나 의외로 아이들은 겨울잠을 자는 동물들을 생각하며 땅속에서 잠을 자는 꿈을 그렸다.

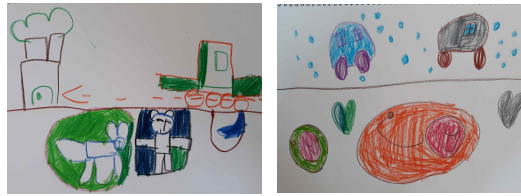


그림 2. 흙 속에 대한 유아의 사전개념 표상 그림

(교사일지, 6월 7일)

흙에 대해 유아들이 알고 있는 사전 개념들을 파악하기 위해 교사는 ” 흙 밑의 땅속은 어떻게 생겼을 것 같니? “ ” 너희가 생각하는 땅속을 그림으로 그려볼 수 있겠니? “ 등의 질문을 하고, 땅속이 어떻게 생겼는지를 그림으로 표상해보도록 하였다. 그런데 유아들이 그림으로 그린 내용은 겨울잠을 자는 동물들, 지렁이, 개미와 개미집, 두더지, 식물의 뿌리, 지하철, 마그마 등에 대한 것들이었다. 이와 같이 흙에 대해 유아들이 말한 내용에는 교사가 예측한 사전개념과 차이가 있었다. 유아들이 이야기한 내용에는 흙과 직접적 관련성이 없는 내용들도 다수 포함되어 있었는데, 이러한 사실은 어떤 주제에 대해 교사가 유아들의 사전개념 정도를 미리 예측해보고, 실제로 유아들이 그 주제에 대해 어느 정도의 개념이나 지식을 가지고 있는지를 사전 평가하는 것이 매우 중요하다는 것을 시사해준다. 즉 교사가 ‘흙’ 주제에 대한 활동들을 계획하고 실행하는데 있어서 유아들의 ‘흙’ 주제에 대해 개념과 지식 정도를 평가하지 않고, 미리 계획한 활동들을 제공했다면 ‘흙’ 주제에 대한 유아들의 흥미와 호기심을 통한 능동적 지식 구성은 이루어지기가 힘들었을 것이다. 진정한 의미의 지식 구성은 유아가 궁금해 하는 내용에 대해 흥미를 가지고, 직접 탐색하고, 탐구하는 활동들(hands-on activities)에 의해 정신적 조작(minds-on)이 일어날 때 가능하기 때문이다(신은수, 안경숙, 1995; Piaget, 1970; Williams & Kamii, 1986; Vygotsky, 1978). 이러한 측면에서 교사가 흙 주제에 대한 활동들을 계획하기 전에 유아들이 흙에 대해 어느 정도의 사전지식을 가지고 있는지를 평가를 하는 것은 유아들이 무엇을 알고 있는지를 평가할 수 있는 기회를 제공해줄 뿐만 아니라 무엇을 알고 싶은지, 어느 정도 발달할 수 있는지를 평가할 수 있다. Vygotsky는 기존의 평가들이 유아들의 현재의 발달 수준만을 평가하는 것을 비판하며, 유아들이 알고 싶어하는 것을 포함하여 학습잠재력에 대한 평가가 이루어져야 최적의 발달을 이끌 수 있다고 하였다(안경숙, 김소향, 2001).

## 2. 경이감과 생태학적 조망수용능력의 발현

‘흙’ 주제가 전개되는 전 과정에서 대부분의 유아들은 매일 바깥 놀이 영역에 있는 모래놀이 영

역에서 다양한 놀이를 하였다. 처음에는 흙 속에 사는 생물체에 대해서는 거의 흥미를 보이지 않고, 주로 모래놀이 영역에 있는 여러 가지 도구들을 가지고 흙과 모래를 체에 걸러보고, 다른 용기에 옮기는 놀이를 하였다. 그러다가 우연히 한 유아가 유치원 텃밭에서 지렁이를 발견하게 되면서 다른 유아들도 흙 속에 사는 생물에 대해 관심을 갖기 시작하였다. 유아들을 주의 깊게 관찰한 교사는 유아들이 흙속의 생물에 관심을 갖기 시작한 것을 발견하고, 텃밭에 있는 흙을 삽으로 파 보도록 제안하였다. 흙을 파는 과정에서 유아들은 자연스럽게 지렁이뿐만 아니라 개미와 작은 돌멩이, 썩은 나뭇잎과 나뭇가지 등을 발견하게 되었다. 흙 속에서 예기치 못한 발견을 한 유아들은 마치 보물을 발견한 것처럼 놀라움을 표현하며, 흙 아래 땅속의 세상에 대해서도 궁금증을 드러내었다.

유아1 : (큰 소리로 선생님을 보며) 선생님! 흙 속에 지렁이가 있어요! 와, 진짜 크다.

교사 : 그렇구나! 흙속에 지렁이가 살고 있었구나.

유아2 : 지렁이가 꿈틀거려요 아~ 징그러워.

유아1 : 땅을 계속 파 봐요. 우리가 모르는 신기한 보물이 있을지도 몰라요.

교사 : 지렁이 말고 다른 보물이 있을까?

유아3 : 네! 개미도 있고, 나뭇잎도 있고, 아! 황금도 있을지 몰라요.

교사 : 정말 그럴까? 그러면 너희 생각대로 흙을 더 파 보겠니?

유아4 : 작은 돌도 있어요 어, 나뭇잎도 있는데 썩었어요.

교사 : 정말 흙속에 돌도 있고, 썩은 나뭇잎도 있구나.

유아2 : (꿈틀거리는 지렁이를 보며) 지렁이가 나한테 오려고 해요(뒤로 물러선다)

유아1 : 우와~ 정말 신기해요.

유아2 : 지렁이는 죽으면 안돼요 햇빛을 받으면 죽을 수 있어요 지렁이가 나오면 빨리 흙을 덮어주어야 해요

유아1 : 그럼 우리가 지렁이 자세히 볼 수 없잖아. 지렁이 입은 어느 쪽이야?

교사 : 너희들 생각에 지렁이를 어떻게 했으면 좋겠니?

유아3 : 통에다 흙이랑 지렁이를 담아서 교실로 가져가서 돋보기로 더 잘 살펴봐요.

(참여관찰, 6월 4일)

오늘 텃밭에서 아이들이 지렁이를 발견하였다. 유아들마다 반응은 조금씩 달랐다. 보물을 발견한 것처럼 신기해하며 좋아하는 아이들도 있었고, 징그럽고 무섭다고 말하는 유아들도 있었다. 솔직히 나도 지렁이가 조금은 징그러웠는데, 유아들이 지렁이에 많은 관심을 가져서 교실에서 잠시 동안 관찰하며 길러보기로 했다. 여전히 지렁이가 부담스럽지만, 우리 아이들이 지렁이의 입장이 되어서 생각해보도록 안내해야겠다. 무엇보다도 교사로서의 나의 태도가 우리 아이들에게 편견을 줄까봐 정말 조심해야 할 것 같다.

(교사일지, 6월 4일)



흙을 탐구하는 과정에서 유아들은 자연스럽게 흙 속에 있는 무생물과 생물들을 발견하였다. 그리고 새로 발견한 생명체에 대한 놀라움과 경이감, 편견을 드러내었다. 특히 생물에 대한 탐구 과정에서 유아들이 갖게 되는 경이감은 자연의 모든 생물 뿐 만 아니라 무생물에 대해서도 존중하는 마음과 사랑하는 마음을 갖게 한다(안경숙, 임수진, 2011). 이러한 마음은 유아로 하여금 생태학적 조망수용(ecological perspective taking)의 기회를 갖게 하여 인간과 자연에 대한 올바른 인식을 갖는 과학적 소양의 토대를 제공해준다. 사실 인간의 삶과 자연은 서로 밀접하게 영향을 주고 받는 관계로서 유아기부터 자연에 대한 올바른 인식을 가지고, 자연에 대한 지적 호기심을 충족하는 것 뿐만 아니라 함께 공존하고 존중할 수 있는 소양을 길러주어야 한다(조형숙, 2005; Chalufour & Worth, 2003; Chaille & Britain, 2003; Hellden, 1997). 이와 같은 측면에서 볼 때 ‘흙’ 주제는 자연에 대한 경이감과 조망수용능력에 긍정적인 영향을 줄 수 있는 기회를 제공해주었다고 볼 수 있다. 그러나 또 다른 측면에서 특별한 이유 없이 걸모습이 징그럽게 생겼다는 이유만으로 지렁이를 무서워하거나 싫어하는 편견을 갖게 될 수도 있다. 그러므로 교사는 다양한 생물들에 대한 흥미가 구체적인 탐색과 탐구 활동으로 연계되어 생명체에 대한 경이감과 생명체의 입장에서 바라볼 수 있는 기회를 제공하여 유아들로 하여금 생명체에 대한 경이감과 생명체의 입장에서 생각해볼 수 있는 조망수용능력을 길러줄 필요가 있다.

### 3. 유아과학교육의 내용 영역을 포괄하여 탐구할 수 있는 기회 및 능동적 지식구성의 기회 제공

‘흙’ 주제는 유아가 지구과학과 생물학, 생태학에 대한 내용영역을 모두 포괄하여 탐구할 수 있는 가치를 경험할 수 있는 주제라고 할 수 있다. 유아기 과학교육의 내용 영역은 유아들이 생활 속에서 또는 주변 환경에서 매일 경험하는 현상과 사건을 포함하여 관찰, 탐색하며 이해할 수 있는 수준의 내용으로 선정되며, 주요 내용 영역의 범주는 물리학, 화학, 생물학과 생태학, 지구 및 우주과학으로 구분된다(신은수, 안경숙, 김은정, 안부금, 2006; Chaille & Britain, 2002; National Research Council, 2001). ‘흙’ 주제는 이와 같은 과학교육 내용영역을 유아들이 자연스럽게 경험할 수 있는 기회를 제공해주는 주제로서 유아가 흙을 이용하여 다양한 놀이를 하는 과정에서 자연스럽게 학습이 일어날 수 있도록 돕는 주제라고 할 수 있다. 사실 유아교육은 놀이중심 교육이라고(교육과학기술부, 2013) 일컫는 만큼 놀이를 교수학습활동의 중심으로 본다(김성원, 권미량, 2015; 이미나, 정주선, 2012). 그 이유는 유아가 어떤 개념을 이해하거나 지식을 구성하려면 주변의 다양한 사물이나 물질을 가지고 놀이하는 경험을 통해 배우기 때문이다(곽향림, 2015; Dewey, 1933; Piaget, 1977; Wellhousen & Kieff, 2001). 이러한 측면에서 ‘흙’ 주제는 흙놀이를 통해 과학교육과 관련된 다양한 내용을 자연스럽게 경험하고 탐구할 수 있도록 기회를 제공해주었다.

매일 흙을 가지고 놀이하는 아이들을 보면서 ‘흙’ 주제의 가치를 다시 깨닫게 된다. 며칠째 흙을 파고 덮고 땅속의 생명체들에 대해 관심을 보였던 유아들이 흙속에서 쓰레기를 발견하고 흙이 오염되어 지렁이 같은 동물이 아프거나 죽을지도 모른다고 걱정을 하는 모습을 발견하였다. 흙 속에 사는 생물이 건강하게 잘 살아야 사람도 잘 살 수 있다는 생각을 우리 아이들이 했다는 것이 대견스러웠다.”

(교사일지, 6월 7일)

유아1: 선생님 제가 파 놓은 구멍에 물을 부어서 웅덩이를 만들었는데 자꾸 물이 없어져요

교사: 그래? 물이 어디로 사라진걸까?

유아1: 땅속으로요

교사: 물이 땅속으로 없어지지 않고 고이게 하려면 어떻게 하면 좋을까?

유아3: 물을 한 번씩 빨리 다 부어볼래요. 그러면 땅속으로 안 들어갈 것 같아요

(실망한 표정으로) 또 다 들어가 버렸어요

유아1: 땅이 비가 안와서 목이 말랐나봐

유아2: 땅속에 작은 구멍이 있는 거야

교사: 땅 속은 어떻게 생겼는지 알고 있니?

유아1: 물이 들어갔으니까 물이 있을 것 같아요(생략)

(참여관찰, 6월 12일)

‘흙’을 탐구하는 과정에서 유아들은 자연스럽게 흙속에 사는 생물과 흙의 생태 등에 대해 관심을 가지고 탐구하였으며, 흙을 파서 물웅덩이를 만들어 놀이하는 과정에서 물리학과 지구과학에 대한 활동을 경험하였다. 이와 같이 흙 주제는 유아들로 하여금 과학교육의 내용들을 다양한 활동을 통해 자연스럽게 탐구할 수 있는 기회를 주었다. 또한 흙 주제는 유아들로 하여금 흙놀이를 통해 자연스럽게 유아가 능동적으로 지식을 구성할 수 있는 기회를 제공해주었다. 진정한 의미의 지식 구성은 유아가 놀이에 몰입하면서 어느 순간 작업으로의 자발적 전환이 일어날 때 가능하다(Dewey, 1964; Piaget, 1969/1970)는 측면에서 볼 때 유아들의 흙놀이의 경험은 지구과학뿐만 아니라 생물학과 생태학, 물리학에 대한 과학교육 내용을 모두 포괄한 놀이를 통해 자연스럽게 과학적 지식을 구성할 수 있도록 돕는 것을 발견할 수 있었다.

#### 4. 미디어와 그림책을 통한 지속가능발전 교육에 대한 관심

‘흙’ 주제를 탐구하는 과정에서 교사는 유아들이 흙의 소중함과 토양오염에 대해 생각해볼 수 있도록 ‘유기농 지렁이의 눈물’ 동영상을 보여주었다. 지렁이가 흙을 건강하게 해주는 역할을 한다는

사실을 알게 된 유아들은 자연스럽게 토양오염의 문제에 관심을 가지고, 흙의 소중함에 대한 인식해가는 모습을 보여주었다. 이처럼 미디어(multi media)는 유아들이 직접 탐색하여 정보를 얻기 어려운 주제나 내용을 이해하도록 돕는 훌륭한 매개체가 될 수 있다(안경숙 외, 2009). 본 연구에서도 흙 속에 대해 궁금함을 가지고 있는 유아들을 위해 동영상 자료를 활용하여 탐구할 수 있도록 안내하였는데, 동영상을 본 이후 유아들은 지렁이에 대한 관심 뿐 만 아니라 지속가능발전교육에 대해서도 흥미를 보이며 흙과 생물들에 대한 그림책을 찾아보기도 하였다. 이러한 사실은 유아들이 환경으로부터 지식을 습득하고 구성해가는 데 있어서 직접 관찰이 어려운 내용에 대한 교육적 접근으로서 미디어의 활용의 가치를 인식하게 해주었다. 이처럼 유아교육기관에서 교사는 유아들이 직접 탐색하고 관찰하기 어려운 주제를 탐구할 때 다양한 미디어를 활용하여 지식을 구성하도록 도울 수 있다(Brown, Campione, Metz A Ash, 1997). 본 연구에서도 미디어를 활용함으로써 유아가 흙속에 사는 생물과 무생물에 대한 관심을 갖게 되었으며, 더불어 지속가능발전 교육에도 흥미를 가지게 되었다.

교사 : 애들이 동영상을 보고 나니 어떤 생각이 드니?

유아1: 지구에 지렁이가 2,700가지나 있다니 깜짝 놀랐어요.

유아2: 지렁이가 땅을 건강하게 해줘요.

교사 : 지렁이가 어떻게 땅을 건강하게 해주니?

유아2: 지렁이가 흙을 먹고 똥을 싸면 그 똥이 식물들이 자랄 때 영양분이 되어서 채소도 잘 자랄 수 있어요.

유아3 : 비디오에서 지렁이를 화분에 기르면서 음식물 쓰레기를 처리하는 집이 많다고 했어요.

유아2: 지렁이가 사는 땅은 영양성분을 더 많이 갖고 있는데요. 그런데 사람들이 징그럽고, 더럽다고 한데요. 그리고 시골에서 농약을 많이 해서 지렁이들이 없어지고 있는데요. 농약을 사용하지 않아요.

유아1: 동영상에서 본 것처럼 농약대신 지렁이한테 벌레들을 먹게 하는 거야.

유아3: 비오는 날 땅 밖으로 잘못 나와서 집에 돌아갈 때 길에서 말라 죽기도 하고, 썩썩 달리는 바퀴에 깔려 죽기도 했데요. 지렁이가 다닐 수 있게 길을 만들어 줘요.

교사 : 그렇구나. 우리에게 정말 좋은 일들을 많이 해주는 지렁이인데, 지렁이를 보호해 줄 수 있는 방법은 없을까?

유아2 : 우리도 쓰레기 버리면 안돼요. 흙이 더러워지면 채소도 안 자라요.

유아1: 지렁이가 다닐 수 있게 길을 만들어 줘요.

유아4: 우리도 유치원에서 지렁이를 키워 봐요.

(참여관찰, 6월 20일)

오늘 이야기나누기 시간에 ‘유기농 지렁이의 눈물’ 동영상을 보고 유아들은 스스로 흙

과 땅을 보호할 수 있는 방법에 대해 이야기를 나누었다. 흙을 보호하기 위해 쓰레기를 버리지 않고 지렁이를 키워서 지렁이 먹이로 활용하기, 농약 사용하지 않기, 지렁이가 다닐 수 있게 길을 만들어 주기, 지렁이를 유치원에서 키워보기에 대한 이야기를 하였다. 이야기나누기를 마치자 유아들은 놀이터에 가서 지렁이가 다닐 수 있는 길을 만들어 주자고 제안하였다. 이것을 확장시켜 가면 환경보호 캠페인으로도 확장될 것 같다.

(교사일지, 6월 20일)

본 연구에서 유아가 탐구한 ‘흙’ 주제는 지속가능발전 교육의 차원에서도 중요한 교육적 가치를 지닌 주제임을 발견할 수 있었다. 지속가능발전교육(Education for Sustainable Development : ESD)은 오늘날 우리가 살고 있는 지구가 처한 상황의 총체적 문제에 대한 자각으로 등장한 용어로서 인간의 무분별한 환경의 이용과 개발로 인해 문제를 극복하기 위한 개념이 포함되어 있다(Siraj-Blatchford, Smith, & Samuelsson, 2012). 또한, 현재 세대뿐만 아니라 미래 세대의 생존과 안녕을 위해서 반드시 필요하다. 그런데 유아기는 기본적인 태도와 가치의 근간이 처음 형성되는 때로서, 아주 어린 유아들조차 사회-환경적인 이슈와 관련지어 복잡한 사고를 할 수 있다(Siraj-Blatchford, et al, 2012). 5세 누리과정 교사용 지침서(2012)에서도 유아들이 흙을 가지고 놀이하면서 성질과 변화를 탐구하는 것뿐만 아니라, 토양 오염과 같은 내용을 다루는 활동들도 관심을 갖고 탐구할 수 있음을 제시하고 있다. 사실 대다수의 유아들은 성인들이 생각하는 것보다 훨씬 더 환경문제에 관심을 가지고 비판적으로 사고한다(안경숙, 2016). 이러한 측면에서 미디어는 유아로 하여금 환경문제와 지속가능발전에 대해 관심을 가지고 비판적으로 사고할 수 있도록 매개체로서의 역할을 잘 보여준 것으로 평가할 수 있었다.

## 5. ‘흙’ 주제에 대한 탐구 방법으로서의 ‘유추’의 활용

유아가 경험하는 과학교육의 내용 영역 중 생물학이나 물리학과 관련된 내용은 유아가 직접 관찰하고 탐구하는 활동을 통해 자연스럽게 이해하고 관련된 지식을 구성해가지만, 지구과학에 대한 지식은 유아의 직접 관찰이 어려운 내용이 포함되어 있어 유아가 유추를 통해 이해하도록 안내해야 한다(박진희, 이영애, 2001; 안경숙, 임수진, 이유리, 2009; Brown, Kane, & Echols, 1986). ‘흙’ 주제는 유아가 흙을 직접 만지고 놀이하면서 다양한 개념을 형성할 수 있는 주제이면서 또 다른 측면에서는 땅속의 흙에 있는 여러 가지 물질과 생명체를 동시에 다룰 수 있는 주제이기도 하다. 그런데 흙 속 깊은 곳에 있는 부분은 유아가 관찰을 통하여 그 결과를 직접적으로 알아내기 어렵기 때문에 유추를 통한 추론이 필요하다고 할 수 있다. 유추(analogical reasoning)는 유아들이 눈으로 관찰하여 확인하기 어려운 과학적 사실을 유사한 상황에서 관계를 설명하기 위해 사용되는 추론방법이다(신은수 외, 2006). 유추를 할 수 있는 능력은 인간의 인지영역에서 매우 중요한 부분으로, 유아가 직접 눈으로 관찰하거나 직접적으

로 실험하여 문제를 해결하기 힘들 때 유아의 기억에 이미 존재하고 있는 사전 지식이나 경험을 새로운 지식과 경험에 대한 정보와 연결시켜 정보의 표면적 유사성과 구조적 유사성을 가지고 문제를 해결하는 방법이다(박진희, 이영애, 2001; 안경숙 외, Holyoak & Koh, 1987; Mayer, 1992; McRobbie & English, 1993). 본 연구에서 유아들은 땅속에 대한 궁금증을 가지고 자연스럽게 유추의 방법을 사용하여 흙과 관련된 다양한 내용을 조사하고 탐구하였다.

교사 : 땅속 깊은 곳에는 무엇이 있을까?

유아1 : 개미랑, 지렁이랑..또 뱀도요 겨울에는 땅속에서 잠을 자요

교사 : 땅속에 사는 동물들이 있겠구나. 동물들 말고 또 무엇이 있을까?

유아2 : 아주 깊은 땅속에는 용암도 있어요 그러니까 화산폭발도 하잖아요

유아3 : 그런데 눈으로 안 봤는데 어떻게 아냐?

유아 2: 그림책에서 사진으로 봤어.

교사 : 그래. 우리가 깊은 땅속에는 직접 들어가서 확인할 수 없는데, 그럼 먼저 깊은 땅속에 대해 생각해보고 생각나는 것에 대해 이야기해보자.

(교사일지, 6월 8일)

흙 주제에 대한 탐구 과정에서 유아들은 땅 밑 깊은 곳의 흙 속에는 무엇이 있을지 궁금해 하였다. 유아들의 궁금증을 해결하는 다양한 방법에 대해 함께 이야기를 나누면서 유아들은 흙 속에 사는 생물체뿐만 아니라 돌과 나뭇가지, 용암 등과 같은 다양한 물체와 물질도 있다는 것을 알아가는 것을 볼 수 있었다. 땅속에 있는 더 많은 것들에 대해 궁금해 하는 유아들에게 먼저 충분히 상상해보게 하고 나서 다양한 자료를 조사해보도록 하면 좋을 것 같다.

(교사일지, 6월 8일)

흙 속에 사는 생물뿐만 아니라 땅 속 깊은 곳에 대해서도 관심을 가진 유아들은 나름대로 땅속에 대한 사전지식을 가지고 있었는데, 유아가 알고 있는 지식의 내용은 주로 나무뿌리, 물, 용암 등에 한정되어 있었다. 이처럼 학습자인 유아가 잘 알지 못하는 영역에 대한 내용을 알아가는 과정에서 교사는 그림이나 영상 자료 등을 활용하여 단계적으로 상호작용을 함으로써 유아들이 유추할 수 있도록 기회를 제공할 필요가 있다. 발달심리학적 관점에서 보면 유아의 유추 능력은 매우 제한적이어서 3세 미만의 어린 연령의 경우 유추의 방법을 사용하여 접근하는 것은 어렵다고 할 수 있다. 그러나 지난 30년 동안 이루어진 유아기의 과학 학습능력의 발달에 대한 연구가 이루어지면서 유아들도 추론에 의해 충분히 새로운 개념을 형성할 수 있다고 밝혀주었다(유운영, 2011; Brown, Campione, Metz & Ash, 1997; Siegler, 1998; Gick & Holyoak, 1983). 본 연구에서 유아들은 땅속 깊이 있는 흙 속에는 무엇이 있는지 알기 위해 유추의 방법을 사용하였고, 유추의 과정에서 지식에 대한 새로운 추론을 시도하였다.

그리고 자신의 추론을 통해 자신의 사전 지식을 수정하고 확장해가는 모습을 보여주었다. 이러한 결과는 유아도 과학적 추론을 통해 사전에 형성된 잘못된 지식을 과학적 지식으로 수정하고 확장해갈 수 있다(김미숙, 1997; 김은희, 1996; Novak & Gowin, 1984)는 것을 보여주고 있다.

#### IV. 논의 및 결론

본 연구는 만 5세 유아의 ‘흙’ 주제 탐구 과정과 ‘흙’ 주제와 관련된 활동과정에 대한 교육적 의미를 도출하는데 목적을 두고 실시되었다. 이에 따라 ‘흙’ 주제가 전개되는 과정에서 이루어진 유아들의 활동 내용과 교사 일지를 질적으로 분석하였으며, 분석한 결과를 토대로 다음과 같은 교육적 의미를 발견할 수 있었다.

첫째, ‘흙’ 주제에 대한 유아들의 사전 지식 및 개념에 대한 평가의 중요성을 확인할 수 있었다. ‘흙’은 일반적으로 유아교육기관에서 자주 다루어지는 주제이기 보다는 주로 놀이의 재료로 인식되고 있기 때문에 교사가 흙을 주제로 선정하여 흙에 대한 유아들의 사전 지식이나 개념에 대해 미리 예측하는 것이 쉽지는 않다고 볼 수 있다. 이러한 측면에서 교사가 ‘흙’ 주제에 대한 활동을 구성하기 전에 흙에 대한 유아들의 사전 지식과 개념을 평가할 필요가 있다. 흙에 대한 사전 지식과 개념 평가가 중요한 또 다른 이유는 교사가 선정한 주제와 관련된 활동 내용들이 유아들이 이미 알고 있는 지식이거나 혹은 너무 어려운 내용일 경우 유아의 흥미와 동기유발이 어렵기 때문이다(김성원, 권미량, 2015; 박주희, 한석실, 2001; 안경숙, 김소향, 2001). Vygotsky의 발달과 학습에 대한 근접발달지대(zone of proximal development) 이론에 의하면, 유아들에게 이미 알고 있는 내용을 가르치거나 너무 어려운 내용에 대한 활동을 제공할 경우 유아의 흥미나 동기유발이 어렵다(Hills, 1993; Be가 & Winsler, 1995). 이러한 측면에서 교사가 ‘흙’ 주제를 구체적으로 도입하기 전에 연구자와 의논하여 흙과 관련된 유아의 사전 개념이나 지식을 평가하고 사전 지식 및 경험에 대한 평가결과에 기초하여 다양한 활동을 제공해준 것은 매우 바람직한 부분으로 평가할 수 있었다.

둘째, ‘흙’ 주제의 탐구 과정은 유아들로 하여금 생명체에 대해 경이감을 느끼고, 다른 생명체의 입장에서 사고할 수 있는 생태학적 조망수용의 기회를 제공해주었다. 본 연구에서 유아들은 흙 속에 사는 생물에 대해 관심을 갖고 탐구하는 과정에서 지렁이나 개미 같은 작은 생명체들에 대한 놀라움과 경이감을 표현하였다. 이와 같이 유아들이 느끼는 놀라움이나 경이감은 유아들이 흙속의 생물들에 대해 흥미를 가지고 지속적으로 탐구하는 원동력이 될 수 있으며, 이러한 생명체에 대한 지적 호기심을 통해 생명과학과 관련된 다양한 활동을 능동적으로 실행하게 된다. 뿐만 아니라 유아가 생명체의 입장에서 생각해보는 생태학적 조망수용(ecological perspective taking)의 기회를 통해 생명을 존중하고 사랑하는 마음을 길러줄 수 있다(안경숙 외, 2011; Hellden, 1997). 사실 인간의 삶과 환경은 서로 밀접하

게 영향을 주고받는 관계로서 함께 공존하고 존중하는 태도의 형성이 매우 중요하다(Chalufour & Worth, 2003; Davies, 2010; Hart, 1997; Hellden, 1997). 이러한 태도의 형성은 유아기에 집중적으로 발달하므로 유아들이 흙 속에 살고 있는 다양한 생물에 대해서도 흥미를 가지고 탐구하는 것뿐만 아니라 존중할 수 있도록 접근할 필요가 있다고 하겠다.

셋째, ‘흙’ 주제는 유아들에게 과학교육의 내용 영역이라 할 수 있는 생물학, 생태학, 지구과학 등과 관련된 지식을 능동적으로 구성할 수 있는 기회를 제공해주었고, 흙놀이에 몰입하여 창의적 아이디어를 표현하고, 유아들이 흙의 가치에 대해 인식할 수 있도록 하였다. 흙 주제가 진행되는 과정에서 유아들은 자연스럽게 흙의 감촉을 느끼고, 흙냄새를 맡고, 흙을 파보고, 흙속에 사는 생물을 관찰하고, 흙에 물을 부어 놀이를 하였다. 이러한 흙 놀이 경험은 유아들로 하여금 자연스럽게 과학교육의 다양한 내용 영역에 대한 지식을 능동적으로 구성할 수 있게 하였다. 유아들에게 놀이는 유아의 창의성을 이끌어내는 도구이자 몰입을 이끄는 수단으로(이미나, 정주선, 2012; 조형숙, 김형주, 김민정, 2006), 흙 놀이는 교사의 권유나 안내가 없이도 유아가 자발적으로 흥미를 가지고 몰입하는 활동으로 흙놀이 과정에서 유아의 창의성을 최대한 발현시킨다.

또한 자연에 존재하는 생물과 무생물의 관계, 동물과 식물 관계, 인간과 동식물의 복잡한 관계에 대한 이해를 증진시킴으로써 우리 생활에 흙이 얼마나 중요하고 어떻게 이용되는지에 대한 이해를 증진시켰다. 이러한 결과는 흙 놀이를 통한 유희(playfulness)가 과학교육의 내용 영역에 대한 전반적인 이해를 증진시키고, 더 나아가 과학적 창의성(scientific creativity)의 기초가 된다는 선행연구(윤숙현, 2010; Granschow & Granschow, 1998)의 결과를 지지해주고 있다고 볼 수 있다.

넷째, 유아들이 직접 관찰을 통해 탐구하기 어려운 ‘흙’ 속의 다양한 생물 및 무생물에 대한 탐구의 방법으로 미디어의 가치를 확인할 수 있었다. 유아들이 궁금해 하는 땅 밑의 용암이나 지구의 내부 구조나 화산과 같은 내용은 유아가 눈으로 직접 관찰할 수 없는 특성을 가지고 있기 때문에 이야기나 누기 방법이나 정보그림책을 제공하는 방식으로 전달되기가 쉽다. 이에 비해 동영상을 포함한 다양한 미디어를 활용하는 방법은 유아들이 눈으로 직접 관찰하기 어려운 지구표면 아래에 있는 구체적인 모습이나 자원들에 대해 관심을 갖고 탐구하는데 도움을 준다. 또한 미디어를 활용하는 방법은 유아들로 하여금 자연스럽게 지속가능발전 교육에 대한 흥미를 유도하여 궁극적으로 자신을 둘러싸고 있는 환경에 대하여 사고할 수 있는 기회를 제공하였다. 이와 같은 결과는 멀티미디어를 활용한 탐구의 방법이 교사의 언어적 상호작용에만 의존하는 것보다 시각과 청각을 동시에 활용한 조작적 경험을 통해 지식을 구조화하고 지식에 대한 해석에 도움을 제공해준다는 Brown과 동료들의 연구(1997)와 맥을 같이하고 있다. 즉 유아들이 직접 관찰하고, 손으로 조작해가며 탐구하기 어려운 과학적 내용에 대한 하나의 접근 방법으로 미디어의 가치를 보여주는 것으로, 유아들이 관심을 갖는 다양한 과학적 주제와 내용에 대한 미디어 자료의 개발 및 활용이 요구된다.

다섯째, ‘흙’ 주제를 탐구하는 과정에서 유아들이 ‘유추’를 활용하여 문제를 해결하는 모습을

보여주었다. 유아가 직접 관찰하기 어려운 땅 아래에 있는 흙과 돌, 화산 등과 같은 내용에 대해 일부 유아들은 유추의 방법을 사용하여 자신의 생각을 표현하였다. 발달심리학적 관점에서 보면 유아가 유추를 할 수 있는 능력은 성인들에 비해 제한적이지만, 본 연구에서 일부 유아들은 나름대로 추론하여 자신의 생각을 이야기하였다. 이러한 모습은 유아들도 추론에 의해 새로운 개념을 형성할 수 있다는 것을 보여주는 것으로, 유아의 유추 능력에 대한 선행 연구들(Brown, Kane, & Echols, 1996; Gentner, 1983; Gick & Holyoak, 1980)과 맥을 같이 한다. Vosniadou와 Brewer(1987)에 의하면, 6세 이전의 유아들도 일상생활의 경험을 통하여 지구의 땅 아래에는 흙과 물, 화산과 같은 것이 존재한다는 사전 개념을 가지고 있으며, 사전 지식이 잘못된 지식일 경우 과학적 유추나 추론을 통해 과학적 지식으로 수정, 확장해갈 수 있다. 물론 유아들이 유추하도록 돕기 위해서는 반드시 유추 과정에 필요한 정보나 아이디어를 매개하는 근원이 필요하다. 이러한 근원으로 멀티미디어를 활용하여 유추해볼 수 있도록 안내한다면 학습자인 유아가 잘 알지 못하는 영역에 대한 지식을 구성하는 데에 도움이 될 수 있을 것이다.

마지막으로 본 연구의 결과를 바탕으로 후속연구를 위한 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 만 5세 유아들의 ‘흙’ 주제 탐구과정에 대한 교육적 의미를 탐색한 연구로, 흙 활동이 유아의 과학적 태도와 과학적 과정기술 및 과학적 개념 구성에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 양적 연구가 이루어져야 할 것으로 보인다. 둘째, 본 연구에서는 연구대상을 만 5세반 유아로 한정하였으므로 추후에는 다양한 연령을 대상으로 유아들의 흙 놀이에 대한 심층적인 연구도 모색되어야 할 것이다.

## 참고문헌

- 곽향림(2015). 구성주의 유아교육 교수학습법. 서울 : 공동체.
- 교육과학기술부(2010). 유치원 교육과정 개편 방안 마련을 위한 TF wp1ck 워크숍. 서울 : 교육과학기술부.
- 교육과학기술부(2012). 5세 누리과정 교육과정 지침서. 서울 : 교육과학기술부.
- 교육과학기술부(2013). 3-5세 연령별 누리과정 해설서. 교육과학기술부·보건복지부.
- 김선애, 안경숙, 김소향(2002). 인지기론에 기초를 둔 구성주의적 접근이 유아과학교육에 주는 교육적 함의. *나사렛논총*, 7, 100-118.
- 김성원, 권미량(2015). 한국 유아기 놀이의 세대별 변화에 대한 연구. *한국보육학회지*, 15(2), 263-293.
- 박진희, 이영애(2001). 유추에 의한 과학 개념의 학습. *한국심리학회지 인지 및 생물*, 13(4), 361-372.
- 박주희, 한석실(2001). 유아의 놀이성과 가정환경과의 관계. *한국보육학회지*, 7(2), 55-72.
- 신은수, 안경숙(1995). 인지적 갈등유도에 의한 과학교수방법이 유아의 과학적 문제해결능력에 미치는



- 영향. 사회과학연구, 1, 203-215.
- 신은수, 안경숙, 김은정, 안부금(2006). 영유아과학교육. 파주 : 양서원.
- 안경숙(2015). 구성주의 교실공동체에서 이루어진 ‘에너지’ 주제탐구과정이 주는 교육적 시사점 탐색: 지속가능발전교육 측면에서. 구성주의유아교육연구, 2(1), 25-47.
- 안경숙, 김소향(2001). 유아평가방법의 새로운 대안 모색. 열린유아교육학회, 6(1), 89-105.
- 안경숙, 임수진, 이유리(2009). 미디어를 활용한 ‘지구의 땅속’ 주제 탐구과정에서 나타난 유아들의 사고 과정과 변화. 유아교육학논총, 13(6), 27-49.
- 윤숙현(2010). 유아의 창의성 발달에 관한 반성적 고찰. 한국보육학회지, 10(1), 143-197.
- 이기현 (2004). 유아과학교육. 파주 : 정민사.
- 이미나, 정주선(2012). 유아의 리더쉽과 놀이표현력과의 관계. 한국보육학회지, 12(2), 147-161.
- 이정금, 정경수, 임부연(2014), 유아들이 숲에서 경험하는 자연매체에 대한 의미 탐구. 어린이미디어연구, 13(1), 141-163.
- 임효진, 이두곤(2016). 교육의 내재적 가치 관점에서 지속가능발전교육의 교육적 고찰과 발전방향 연구. 현대교육, 29(4), 384-399.
- 조형숙, 김현주, 김민정(2006). 자연 놀이공간 구성하기에서 나타난 유아 놀이의 교육적 의미. 유아교육학논집, 10(2), 141-163.
- 최지연, 황동국, 이태석, 유동현, 이상원(2017). 지속가능발전교육 수업 모형의 개발. 학습자중심교과교육연구, 17(13), 41-64.
- 홍정주, 박신규, 박영관, 김종욱, 정원우(2010). 흙 개념에 대한 고등학생들의 인식조사. 과학교육연구지, 34(1), 93-104.
- 황혜연, 김윤정(2012). 지속가능한 발전을 위한 교육여건. 교육문제연구, 18(1), 108-132.
- Brown, A. L., Campione, J. C., Metz, K. E., & Ash, D. B. (1997). The development of science learning abilities in children. *Growing up with science: Developing early understanding of science* 7-40.
- Brown. A., Kane, M., J., & Ecols, K. (1986). Young children’s mental models determine analogical transfer across problems with a common goal struture. *Cognitive Development*, 1(2), 103-122.
- Chaille, C., & Britain, L. (2003). *The young child as scientist : A constructivist approach to early childhood science education*. New York : Longman.
- Chalufour, I., & Worth, K. (2004). *Building structures with young children*. Washington, DC: NAEYC.
- Davies, J. (2010). *Young children and the environment*. New York: Cambridge University Press.
- Dewey, J. (1964). *Logic: The theory of inquiry*. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Duckworth, E. (1987). *The having of wonderful ideas and other essays of teaching and learning* New York: Teachers College Press.
- Gentner, D. (1983). Structure mapping: A theoretical framework for analogy. *Cognitive science* 7(2), 155-170.
- Guba, E. G. & Lincoln, Y. S. (1981). *Effective evaluation*. San Francisco: Jossey-Bass.

- Hellden, G. (1997). To develop an understanding of the natural world in the early ages. In K. Harnqvist & Burgen(Eds.), *Growing up with science*(pp. 186-199). Bristol, PA : Jessica Kinsley Publishers.
- Holyoak, K. J., & Koh, K. (1987). Surface and structural similarity in analogical transfer. *Memory & cognition*, 15(4), 332-340.
- Howe, A. C. (1993). Science in early childhood education. In B. Spodeck(Ed), *Handbook of research on the education of young children*. (pp 225-235.)
- Inagaki, K. (1992). Piagetian and post-Piagetian conceptions of development and the implication for science education in early childhood. *Early Childhood Research Quarterly*, 7(5), 115-133.
- Kamii, C., & DeVries, R. (1993). *Physical knowledge in preschool education: Implications of Piaget's theory*. Teachers College Press.
- Lee, K. S. (2013). *Early childhood education curriculum* Paju: Koomonsa.
- McRobbie, C., & English, L. (1993). A case of scientific reasoning. *Research in Science Education*, 23(5), 199-207.
- Martin, R., Sexton, C., & Gerlovich, J. (2001). *Teaching science for all children: Inquiry method for constructing understanding*(3rd ed.). New York: Pearson Education.
- Meyer, C. A. (1992). What's the Difference between. *Educational leadership* 49(8), 39-40.
- Merriam, S. B. (1994). 질적 사례연구법(허미화 역). 서울 : 양서원. (원전은 1988에 출판).
- National Research Council(1999). *National Science Education Standards*. Washington, DC : National Academy Press.
- National Research Council (2001). *Classroom assessment and National Science Education Standards*. Washington, DC : National Academy Press.
- Piaget, J. (1970). *Science of education and the psychology*. New York : Orlon Press.
- Prairie, A. P. (2005). *Inquiry into math, science, and technology for teaching young children*. Clifton Park, NY : Thomson Delmar Learning.
- Siraj-Blatchford, J., Smith, K.C., & Samuelsson, I.P.(2012). 유아를 위한 지속가능발전교육(박은혜, 신은수 역). 서울 : 이화여자대학교 출판부.
- The world commission on environment and development (2005). 우리 공동의 미래: 지구의 지속가능한 발전을 위하여(조형준, 홍성태 역). 서울 :새물결 출판사. (원전은 1993에 출판).
- Williams, C. L., & Kamii, C. (1986). How do children learn by handling objects? *Young Children*, 41(3), 23-26.
- Vygotsky, L. (1978). Interaction between learning and development. *Readings on the development of children*, 23(3), 34-41.

## Abstract

### The Educational Meaning of the Process of 'Soil' Theme for Five Years Old

Ahn, Gyoung Suk

(Dept. of Early Childhood Education, Howon University)

The purpose of this study is to derive educational meaning by analyzing 5-year-olds' activities process in soil-themed activities about 'soil' theme which was investigated by examination and teachers' reflective journals. For this, data of 20 children in 5-year-old class were collected and analyzed. As a result, firstly the value of children's pre-concept evaluation on soil theme was identified. Secondly, 'soil' theme was found to have a positive influence on children's feeling of wonder about nature and their ecological perspective taking ability. Thirdly, children could comprehensively investigate science education fields such as biology, ecology, and earth science in the process of investigating soil theme. Fourth, children came into interest in the process of understanding the relationship between soil and human through media. Lastly, children were found to compose scientific knowledge while investigating soil, through naturally using the method of inference.