

## 대학교수의 문제발견 과정 연구\*

이상훈(李相勳)\*\*

오헌석(吳憲錫)\*\*\*

### 논문 요약

본 연구의 목적은 대학교수들의 문제발견 과정을 살펴봄으로써 특정 분야에서 지식, 기술, 경험을 갖춘 전문가의 문제발견 과정을 규명하는 것이다. 이를 위해 자연과학 분야와 인문학 분야에서 주목할 만한 성과를 창출한 대학교수 10명을 대상으로 심층면담을 실시하여 문제발견에 관한 경험을 수집하고 문제발견 과정과 특징을 분석하였다.

연구 결과, 대학교수들의 문제발견 과정은 상위문제발견과 하위문제발견의 두 단계로 구분되었다. 상위문제발견 과정은 학문 공동체의 목표를 담고 있는 공유된 문제로서의 상위문제를 발견하는 것으로, 상위문제 안목과 자아가 통합되는 과정을 통해 발생하였다. 하위문제발견 과정은 상위문제를 해결하기 위한 단위문제로서의 하위문제를 발견하는 것으로, 상위문제와 상위문제 안목을 통하여 새로운 현상, 지식, 커뮤니케이션, 우연적 영감과 같은 자극을 포착하고 연합하는 과정에서 일어났다. 이러한 대학교수들의 문제발견 과정은 세 가지 특징으로 설명될 수 있다. 첫째, 대학교수들이 발견하는 문제는 그들 개인의 삶과 경험을 반영하는 역사적 특성을 지니고 있었다. 둘째, 하위문제발견은 상위문제발견이 선행됨으로써 가능한 위계적 특성이 있었다. 셋째, 문제해결은 새로운 문제발견으로 이어지는 순환적 특성을 보였다.

본 연구는 자신의 분야에서 전문성을 갖춘 전문가인 대학교수의 실제 문제발견 경험을 분석하였다는 점에서 의의가 있다. 이를 통해 전문가의 문제발견 과정에 대한 이해를 확장시킬 수 있는 이론적 시사점 및 학문 후속세대의 학습을 지원할 수 있는 실천적 시사점을 제공할 수 있을 것이다.

주요어 : 문제발견, 문제발견 과정, 전문가, 전문성, 대학교수

\* 이 논문(저서)은 2013년 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구이며 (NRF-2013S1A3A2055007), 이상훈의 석사학위 논문 “대학교수의 문제발견 과정 연구(2014)”를 바탕으로 작성되었음.

\*\* 제1저자, 서울대학교 박사과정

\*\*\* 교신저자, 서울대학교 교육학과 교수

## I. 서론

새로운 지식을 창조하는 연구 과정에서 “문제발견은 종종 문제해결보다 더 본질적이다. 문제 해결은 대부분 수학적·실험적 기능이지만, 문제발견은 새로운 질문을 던지고 새로운 가능성을 제기하고, 새로운 관점에서 과거 문제를 고려하는 것으로 창의적인 상상력을 필요로 하며, 이러한 문제발견이 과학 진보에 실질적으로 기여한다”는 Einstein과 Infeld(1938, p. 92)의 주장은 연구자의 능력으로서 문제발견의 중요성을 일깨워준다. 특정분야에서 지식, 기술, 경험을 고루 갖추고 수준 높은 성과를 창출하는 사람을 흔히 전문가라고 부른다(Herling, 1998). 물론, 능력 있는 연구자 즉, 전문가가 되려면 높은 수준의 지식 및 기술과 다양한 연구관련 경험을 갖추어야 한다. 그러나 전문가로서 능력 있는 연구자와 그렇지 않은 연구자를 구분 짓는데 지식, 기술, 경험만으로는 부족하다. Einstein과 Infeld의 주장에서 유추할 수 있듯이 훌륭한 연구자가 되기 위해서는 무엇이 중요한 문제인지 알아보는 미적감각(Horn, 2009)을 통해 의미있고 중요한 연구 문제를 찾아내는 문제발견이 무엇보다 중요하다.

사실, Dewey(1933)의 문제해결 학습절차, Wallas(1926)의 창의적 사고과정, Guilford(1950)의 SOI(structure of intellect) 모델 등에서 문제를 발견하는 과정이 지속적으로 언급되면서 문제발견과 관련된 연구들의 역사는 꽤 오래되었다. 그러나 이러한 모형에서 문제발견은 문제해결 과정의 초기에 발생하는 하나의 단계로 인식될 뿐 차별화된 하나의 활동으로 인식되지는 않았다. 문제발견을 문제해결과 구분하여 독립적인 개념으로 이해하고 그 중요성이 강조되기 시작한 것은 비교적 최근의 일이다.

문제발견이 문제해결과정과 분리되어 그 중요성이 부각된 것은 창의성에 대한 연구와 밀접한 관련이 있다. 1950년 Guilford의 제안으로 창의성 연구가 활발해짐에 따라, 문제해결과정을 창의성의 핵심적인 요인으로 인식하기 시작하였다(Feldhusen & Treffinger, 1986; Basadur, 1994; Mumford, Reiter-Palmaon & Redmond, 1994). 그러나 모든 문제해결 과정이 창의성과 관련되는 것이 아니며, 문제의 유형에 따라 창의성의 발현이 영향을 받는다는 점을 바탕으로 문제발견이 주목받기 시작하였다(Simon, 1978; Dillon, 1982). 문제가 분명하게 진술되어 있고, 잘 구조화(well-structured)되어 있는 경우에는 표준화된 해결책이 있기 때문에 문제해결자의 창의성이 덜 강조되는 반면에 문제가 비구조화(ill-structured)되어 있는 경우에는 단순하게 표준화된 해결책을 적용할 수 없기 때문에, 독창적이고 새로운 아이디어가 요구된다. 이렇듯 문제의 상황에 따라 문제해결은 ‘일반적 문제해결’과 ‘창의적 문제해결’로 구분되는데, 그 기준이 문제의 특성에 있다(김영채, 1995). 따라서 창의성의 발현에 있어서 독창적인 문제를 발견하는 일이 매우 중요한 비중을 차지한다. 최근에는 창의성 발현에 있어 문제해결보다 오히려 문제발견의 중요성을 강조하기도 한다(Csikszentmihalyi, 1996).

특히, Csikszentmihalyi 와 Getzels(1971)는 정물화를 과제로 부여받은 미술전공 대학생 중 사물을 선택하고 배치하는 문제발견 과정에 많은 시간을 투자한 학생들이 채색, 테크닉과 같은 문제해결 과정에 더욱 많은 시간을 투자한 학생들에 비해 창의성 점수가 높게 나타난다는 연구 결과를 바탕으로 문제발견이 창의성에 결정적인 영향을 주는 요인이라고 주장하였다. 이러한 연구결과를 바탕으로 80년대 말, 90년대부터 Runco를 포함한 많은 학자들이 문제발견 과정에 주목하기 시작하였다(하주현, 2005). 이들은 문제발견을 문제해결과 구분되는 활동이며, 창의성을 판별하는 중요한 요소로 인식하였으며, 나아가 문제해결보다 더욱 중요하고 어려운 과제라고 주장하였다(Hoover & Feldhusen, 1990; Runco & Okuda, 1988; Starko, 1999; Wakefield, 1985).

국내에서도 2000년대 초기부터 문제발견의 과정을 이해하기 위한 연구가 다양하게 진행되었다(하주현, 2005). 일반 학생과 영재의 문제발견 차이를 밝히거나(정주혜, 김효남, 2013; 김민희, 이석희, 2013; 윤경미, 2004), 문제발견 과정을 단계화하고(류시경, 박종석, 2006; 정주혜, 김효남, 2013; 하주현, 김명숙, 2010; 한원 외, 2013), 문제발견의 영향요인(강유진, 김지나, 2012; 김명숙, 한기순, 2008; 윤경미, 2004; 조대기, 2012)들을 밝히기 위한 시도들이 있어왔다. 이렇듯 문제발견 과정을 이해하기 위한 연구가 1970년대 이후를 시작으로 활발하게 진행되었음에도 불구하고 다음과 같은 한계가 있다.

먼저, 문제발견에 관한 기존의 연구들은 대부분 특정분야에 전문성을 지니고 있지 않은 아동이나 학생들을 대상으로 이루어졌다. 문제발견이 성과와 밀접한 관련이 있는 대상은 새로운 지식을 생산하는 전문가임을 고려해볼 때 전문가들의 문제발견 과정을 살펴볼 필요가 있다. 일반적으로 창의성은 지식의 양과 수준에 따라 혹은 창의적 산물의 수준에 따라 상식적 창의성(common-sense creativity)과 전문적 창의성(professional creativity)(최일호, 최인수, 2001) 또는 아마추어 창의성과 전문적 창의성(Mansfield & Busse, 1981)으로 구분된다. 이와 마찬가지로 창의적 성과에 직접적인 영향을 미치는 문제발견 역시 아동이나 학생들이 하는 문제발견과 많은 지식의 양과 높은 수준이 필요한 전문적인 문제발견으로 구분할 수 있을 것이다. 그렇기 때문에 전문가의 문제발견을 살펴봄으로써 전문적 수준의 문제발견에 대해 이해할 필요가 있다.

둘째, 연구 분야와 관련된 한계로 기존의 문제발견연구는 주로 과학 분야에 활발하게 이루어졌다(윤경미, 2004). 문제발견이 과학 분야의 창의적 업적을 내는데 결정적이기는 하지만(전윤식 외, 2003; Hu et al., 2001), 문제발견이 과학과 같은 특정 분야에만 중요하다고 볼 수는 없다. Getzels(1982)는 예술가, 과학자, 학자들은 모두 문제를 발견하거나 창조하는 상황에서 그들의 능력을 최대치로 발휘한다고 주장하였다. 즉, 문제발견은 새로운 지식을 창조해내는 전문가들 모두에게 요구되는 중요한 능력이라고 볼 수 있다.

마지막으로 문제발견 연구는 주로 양적연구방법을 통해서 이루어졌다. 사실, 문제발견 과정은 양적으로 측정하기 어려운 한계가 있음에도 불구하고(Starko, 1999), 기존의 선행연구들은 주로

학생들에게 문제발견의 상황을 개방형으로 기술하게 하는 방법(Chand & Runco, 1993; Okuda, Runco & Berger, 1991), 작업실이나 실험실에서 실제 활동을 녹화하고 이를 분석하는 측정하는 방법(Csikszentmihalyi & Getzels, 1971; Jay, 1996), 특별한 검사나 장면을 통해 문제들을 발견하게 하는 방법(Hoover, 1994; Hoover & Feldhusen, 1990; Similansky, 1984; Similansky & Halberstadt, 1986; Wakefield, 1985)들을 주로 활용하였다.

이러한 방법들은 문제발견 능력 수준을 양적으로 측정하기에는 유용할 수 있지만 문제발견의 특수한 과정을 면밀하게 밝혀내기 어렵다는 한계가 있다. 양적 연구의 특성상 문제발견의 능력과 기타 성과와의 관계 혹은 기타 선행변수와의 관계에 집중할 수밖에 없기 때문이다. 문제발견 과정은 복잡한 특성을 지니고 있으며, 역동적으로 이루어지기 때문에 양적 연구로는 밝히기 어려운 면들이 존재한다. 이러한 한계를 극복하기 위하여 문제발견 과정에 대한 질적 연구가 수행되었지만(강유진, 김지나, 2012; 류시경, 박종석, 2006; 정주혜, 김효남, 2013; 한원 외, 2013; Mumford et al., 1994), 이 역시 실험적 상황에서 학생들의 문제발견 과정을 살펴본 것이라는 점에서 한계를 벗어나지 못하고 있다.

이에 본 연구는 문제발견을 핵심적인 과업으로 수행하고 있는 전문가인 대학교수들의 문제발견 과정을 살펴봄으로써 전문가의 문제발견 과정을 밝혀내고자 하였다. 특히, 심층 면담을 통하여 대학교수들의 실제 문제발견과 관련된 경험을 수집하여 역동적인 문제발견 과정을 보다 심층적으로 이해하고자 하였다. 더불어 기존에 과학분야에 치중되었던 문제발견과정에 관한 시야를 확장하고자 연구대상을 자연과학분야뿐만 아니라 자연과학분야와 가장 상반되는 학문이라고 받아들여지는 인문학분야(Snow, 1963; Wilson, 1998)의 대학교수로 확대하였다. 이에 본 연구는 현재 대학교수로 재직 중이고, 전문성을 인정받으며, 의미있는 성과를 창출한 자연과학분야와 인문학분야의 교수 10명을 연구 참여자로 선정하였다. 본 연구는 기존에 논의되었던 문제발견 과정에 대한 이해를 확장하며, 문제발견 과정의 메커니즘과 특징을 밝혀 학문 후속세대의 교육과 학습을 지원하고, 대학교수들의 성과 향상을 촉진하도록 하는 시사점을 제공할 수 있을 것이다. 이를 위한 연구문제는 다음과 같다. 첫째, 대학교수들은 어떠한 과정으로 문제를 발견하는가? 둘째, 대학교수들의 수행하는 문제발견 과정의 특징은 무엇인가?

## II. 이론적 배경

### 1. 문제 및 문제발견

‘문제’라는 개념은 일상생활에서도 자주 사용되는 용어이기 때문에 어느 상황에서 사용하느냐에 따라 그 의미가 조금씩 다르게 사용된다(전윤식 외 2003). 가령, Peng과 Reggia(1990)은 곤혹(difficulty), 결핍(deficiencies), 지적 격차(gaps in knowledge), 요소의 결여(missing elements), 부조화(disharmony)등으로 정의하였다. 이러한 문제에 관한 정의의 가장 큰 특징은 문제를 기존 경험 및 인지구조와 상충되는 장애물이나 방해요소로 이해한다는 점이다.

그러나 문제를 장애물이나 방해요소로만 이해하는 것은 문제의 개념을 온전히 이해하지 못하는 것이라고 지적하는 학자들이 있다. 인간은 다양한 곤란한 상황, 장애에 부딪치게 되지만, 그것을 해결하려는 목표의식을 가지지 않는다면 그러한 곤란한 상황, 장애는 문제가 되지 않기 때문이다. 이러한 관점은 문제를 장애물로서의 특징과 동시에 그것을 달성하고자 하는 인간의 목적의식을 포함하는 개념으로 인식한다(김학준, 2003). 가령, Kahney(1986)는 개인이 바로 달성될 수 없는 목표를 가졌을 때 문제를 가졌다고 보았으며, Getzels(1975)는 문제를 탐색이나 호기심을 유발하는 질문이라고 정의하였다. 또한, Jackson(1983)은 문제를 ‘문제(problem) = 목적(objective) + 장애(obstacle)’의 식으로 표현하였다(Watts, 1991 재인용). 따라서 문제는 갈등, 곤혹, 부조화 등으로 인식되지만 목표 지향적이라고 할 수 있다. 그렇기 때문에 문제는 기회(opportunity) 또는 도전(challenge)으로 받아들여지기도 한다(Getzels, 1975; Treffinger & Isaksen, 2005).

일반적으로 문제는 구조화의 정도에 따라 ‘잘 구조화된(well-structured) 문제’와 ‘비구조화된(ill-structured) 문제’로 구분된다(Simon, 1978). 구조화된 문제는 문제를 해결하기 위해 필요한 정보가 모두 문제 속에 들어 있고 적절한 정보가 무엇인지 분명하게 정해져 있는 문제를 말하며, 비구조화된 문제는 문제 자체가 애매모호하거나 문제해결에 필요한 명확한 정보가 제시되어 있지 않은 문제를 말한다. 문제는 존재방식에 따라 구분되기도 한다. Dillon(1982)에 의하면 문제는 ‘존재하는(existent) 문제’, ‘부상하는(emergent) 문제’, ‘잠재된(potential) 문제’로 구분된다. 존재하는 문제는 이미 문제 상황이 분명하고 인식 가능하도록 존재하는 것을 말하며, 부상하는 문제는 암시적으로 내포되어 있는 문제를 말한다. 잠재된 문제는 아직 문제로서 존재하지 않는 문제로, “이미 존재하는 요소들을 조합하거나, 문제가 존재하지 않았던 상황에서 새로운 문제를 창조 또는 개발하는 것을 통하여 충분히 형성되지 않은 문제, 흥미로운 상황, 고심할 가치가 있는 아이디어와 같은 형태(Starko, 2000, p. 234)”의 문제다.

이러한 문제를 찾아내는 것을 의미하는 ‘문제발견’은 Csikszentmihalyi 와 Getzels(1971)의 경

험적 연구에 의해 본격적으로 주목받기 시작한 이후 연구자들에 의해 다양하게 정의되었다. 이러한 문제발견에 대한 정의를 정리하면 다음 <표 1>과 같다.

<표 1> 문제발견의 정의

연 구 자	정 의
Getzels & Csikszentmihalyi (1976)	문제를 상상하고(envisage), 취하고, 생성하는 것
Treffinger, Isaksen, & Dorval(1994)	문제를 부여하고 형성하고 창조하기 위한 행동, 태도, 사고과정
Jay(1996)	문제를 해결하는 것과 관련된 과정과는 다르게 문제를 상상하고, 취하고, 생성하고, 창조하고자 하는 행동, 태도, 사고과정
Jay & Perkins(1997)	1) 주어진 상황에서 문제의 소지가 있는 가능성들을 인식하거나 상상하고, 2) 실질적인 문제로 정의하거나 진술하고, 3) 진술한 문제의 질을 측정하고, 4) 때때로 문제를 재진술하는 것
Starko(1999)	주어진 상황에서 필요에 대한 감수성과 가능성을 인식하는 것
윤경미(2004)	일반적으로 잘 정의되지 않은 문제를 정의하거나, 잠재적인 문제를 발견하거나, 새로운 문제를 창조하는 것과 관련된 행동, 태도, 사고
하주현(2005)	주어진 상황에서 가능성을 인식하거나, 필요 또는 불편함에 대한 감수성으로 촉진되며, 문제구성, 문제발견(problem discovery), 문제표현, 문제제기, 문제정의, 문제확인 등의 다양한 행동, 기술, 경향성의 복합체

문제발견에 대한 다양한 정의를 바탕으로 다음과 같은 문제발견의 특징을 확인할 수 있다. 첫째, 문제발견은 문제에 대한 감수성과 가능성에 의해 촉발된다. 문제발견은 특정 문제가 중요한 문제인가를 인지하고 판단하는 단계가 중요하네 이러한 능력은 일종의 '미적 감각'으로도 비유되어 왔었다(Austin, 1978; Horn, 2009). 둘째, 문제발견은 행동, 기술, 경향성, 사고과정 등으로 이루어진 복합체이다(Runco, 1994). 셋째, 문제발견은 문제의 구성(construction), 발견(discovery), 표현(expression), 제기(posing), 정의(definition), 확인(identification) 등의 복합적인 과정으로 구성된다(Runco, 1994; Runco & OKuda, 1988). 문제발견의 특징들을 바탕으로 정리하면 문제발견은 문제에 대한 감수성과 가능성에 대한 판단을 바탕으로 문제를 구성, 발견, 표현, 제기, 정의, 확인, 재정의하는 복합적인 행동, 태도, 사고 과정이라고 볼 수 있다.

## 2. 문제발견 과정

문제발견은 문제해결 및 창의적 사고에 결정적인 요소라고 여겨지고 있음에도 불구하고(Hoover, 1994), 문제발견의 특수한 과정이나 기술에 대해서는 아직 이렇다 할 합의를 못하고 있다(전윤식 외, 2003; Hu et al., 2010). 문제발견 과정에서 관한 연구들은 크게 세 가지 유형으로

구분할 수 있다.

먼저, 문제해결 모형에서의 문제발견 과정에 관한 연구들로, 문제발견이 주목받기 시작한 초기에는 문제발견을 문제해결의 첫 번째 단계로 보았다. 가령, Dewey(1933)의 문제해결학습의 절차에서는 문제발견을 문제인식과 문제정의로 구분하였으며, Parnes(1967)의 창의적 문제해결 모형에서는 사실발견, 문제발견으로 구분하였다. Perkins(1981)는 문제발견을 더 세분화하여 상황 수용하기, 분석하기, 정의하기의 단계로 설명하였다. Isaksen과 Treffinger(1985)의 창의적 문제해결 모형 버전 3.0에서도 역시 문제발견을 혼란발견, 자료발견, 문제발견의 세 단계로 설명하였다. 창의적 문제해결 모형 버전 6.0에서는 문제해결 과정을 문제해결 계획하기, 문제 이해하기, 아이디어 생각해내기, 실행 준비하기로 구분하였고, 이 중 문제 이해하기를 문제확인, 자료탐색, 문제진술의 과정으로 설명하였다. 문제해결 모형에서 드러나는 문제발견의 과정을 정리하면 다음 <표 2>과 같다.

<표 2> 문제해결 모형에서의 문제발견의 과정

연구자	문제해결 단계 (* 문제발견과 관련된 단계)
Dewey(1933)	문제인식* - 문제정의* - 가설제안 - 가설검증 - 일반화
Parnes(1967)	사실발견* - 문제발견* - 아이디어 발견 - 해결안 발견 - 수용안 발견
Perkins(1981)	상황 수용하기* - 분석하기* - 정의하기* - 아이디어 생성 - 선택하기 - 실행하기 - 평가하기
Isaksen & Treffinger(1985)	혼란발견* - 자료발견* - 문제발견* - 아이디어 발견 - 해결안 발견 - 수용안 발견
Treffinger et al.(2000)	문제해결계획하기(과제 파악 - 과정설계) / 문제 이해하기(문제확인* - 자료탐색* - 문제진술*) / 아이디어 생각해내기 / 실행 준비하기(해결책 개발 - 실행조건확립)

위와 같이 문제해결 모형에서 드러나는 문제발견의 과정을 살펴보면 문제발견의 과정은 상황이나 혼란에서 오는 문제 상황을 인식하고, 이에 대한 자료를 찾고, 분석하며, 이러한 자료의 분석을 바탕으로 문제를 찾으며, 그 문제를 진술하는 과정으로 이루어져 있다. 이러한 일련의 과정 바탕으로 정미선(2010)은 문제발견의 과정을 ‘문제 인식(problem sensing)’, ‘자료 찾기(data-finding)’, ‘문제 확인(problem identification)’, ‘문제 진술(problem statement)’의 4단계로 설명하였다.

그러나 이러한 각각의 단계들이 모두 순차적으로 일어난다기보다는 때에 따라 선택적으로 이루어지며, 또는 필요하면 반복적으로 이루어진다는 비판이 있으며(하주현, 김명숙, 2010), 이러한 비판으로 문제발견과정을 순환적 과정으로 보는 ‘순환적 문제발견 과정 모형’들이 등장하였다. 순환적 문제발견 과정 모형은 문제발견을 선형적인 단계로 보는 것이 아니라 통합적이고 유

연한 과정으로 설명하는 모형이다. 이러한 모형은 Dudek과 Cote(1994)의 연구에 큰 영향을 받았다. Dudek과 Cote(1994)는 Csikszentmihalyi와 Getzels(1971)의 연구를 재현하는 연구를 통해서 문제발견이 문제해결의 전 과정에 걸쳐서 일어날 수 있다는 결론을 얻었다. 이러한 연구를 바탕으로 문제발견과 문제해결의 정해진 순서의 비현실성에 주목하기 시작하였다(Basadur, 1994). Runco와 Dow(1999)는 문제발견과 문제해결의 관계를 반복적, 순환적 과정으로 설명하면서, 창의적 사고란 문제발견, 아이디어 생성, 평가 간의 상호작용을 통해서 이루어지며, 이외에도 동기(내적, 외적)와 지식(절차적, 개념적, 사실적)의 영향을 주고받는다고 제안하였다. 전윤식 등(2003)은 Bunge(1998)의 문제발견과 문제해결의 과정을 양파의 구조에 빗대어 설명함으로써 문제발견과 문제해결의 과정을 통합적 과정으로 이해할 필요가 있다고 주장하였다. 양파의 겹겹질을 벗기면 속에 또 다른 껍질이 있는 것과 같이 문제해결을 통해 새로운 문제가 발견되기 때문에 새로운 문제발견을 하는 것은 문제해결의 겉 표면이라고 볼 수 있다(Bunge, 1998). 전윤식 등(2003)은 Bunge(1998)의 논의에 착안하여 문제발견과 문제해결의 과정을 새로운 문제발견, 재구성되는 문제발견, 정교한 문제발견으로 구성되는 문제발견의 과정을 통해 문제해결이 시작되며, 문제해결을 통해서 새로운 문제가 다시 발견되는 순환적 모형을 제안하였다.

순환적 문제발견과정 모형들은 문제발견과 문제해결의 순환성과 유연성을 포착하였다는 점에서 의의가 있다. 그러나 이들이 실제 경험적 연구를 통해서 제안된 모형들이 아닌 이론적 모형이라는 한계가 있다. 이러한 한계를 극복하기 위해 경험적 연구를 통해 제안된 문제발견과정 모형들을 '경험적 문제발견과정 모형'이라고 한다.

가령, Mumford 등(1994)은 마케팅 분야 학부생 96명의 문제발견의 과정을 살펴봄으로써 문제구성 작동 모형(model of problem construction operations)을 제시하였다. 이들에 따르면 문제발견 과정은 사건(event), 지각(perception), 신호와 표상의 연결(cue, representation), 활성화된 표상(activated representation), 표상의 선별(representational screening), 요소의 선택(element selection), 요소의 재구조화(reorganization of element), 문제 구성(problem construction)의 단계로 이루어진다. 그리고 이러한 문제발견과정은 주의(attention), 기억(memory), 전략 선별과 기준 선별, 전략 선택과 기준 선택과 같은 요소들의 영향을 받는다.

이러한 경험적 문제발견과정 모형들은 국내 연구자들에 의해서도 역시 제시되었다. 먼저, 류시경, 박종석(2006)은 낮게 구조화된 과학적 문제가 주어지는 실험적 상황에서 고등학생들이 어떻게 문제를 발견하는지를 분석하였다. 그 결과 연구자들은 문제발견 과정은 '문제 상황 탐색', '기존 지식 및 경험 표출', '잠정적 문제의 적절성 논의', '다양한 문제 생성', '최선의 문제 선택'의 다섯 단계를 거치는 것으로 확인하였다. 이와 유사하게 강유진, 김지나(2012)는 비구조화된 문제 상황을 제시하는 실험상황에서 이공계 대학생들의 문제발견 과정을 분석하였다. 이를 통해 문제 상황 제시, 문제관련 단서, 잠정적 해결책 고안, 정보 검색, 정보 선별, 문제 명료화로 구성



된 모형을 제시하였다.

한원 등(2013)은 비구조화된 과학적 문제 상황에서의 고등학생의 문제발견 과정을 분석하였다. 이 연구는 각 연구 참여자들의 문제발견과정을 개별적으로 도식화하여 드러냈다는 점에서 특징이 있는데, 공통적으로 정보탐색, 문제인식, 문제발견, 해결책 생성 및 선정, 평가, 문제 재구성, 정교한 문제발견 등의 요소가 도출되었다. 마지막으로 정주혜와 김효남(2013)은 그룹토의 과정에서의 문제발견 과정을 초등학생들을 대상으로 분석하여 문제 상황 탐색, 직관적 지식 및 경험 표출, 문제 상황과 관련된 의문제기, 잠정적 문제의 제안, 토의 내용과 관련된 의문제기, 기존 지식 및 경험 표출, 적절성 논의, 문제 정교화, 문제 생성, 생성된 문제 탐색, 최선의 문제 선택 등의 11개 단계로 구성된 문제발견 과정 모형을 제시하였다.

이상의 경험적 문제발견과정 모형들은 주로 학생들을 대상으로 하는 실험설계를 활용하였으며, 과학분야의 문제발견을 살펴보았다는 점에서 특징이 있다. 이러한 선행연구들은 기존의 이론적 모형들이 지니는 한계를 극복하고 경험적 연구를 통해서 문제발견과정을 드러냈다는 점에서 중요한 의의가 있다.

### III. 연구 방법

#### 1. 연구참여자 및 자료수집

본 연구는 심층면담을 활용한 질적 연구로서, 자연과학분야와 인문학분야의 대학교수들이 어떻게 문제를 발견하는가를 밝히기 위해 수행되었다. 이를 위해 해당분야에서 주목할 만한 성과를 창출한 교수들의 문제발견 경험에 관한 자료를 수집하고 분석하였다.

연구대상의 범위를 자연과학분야와 인문학분야의 대학교수들로 선정할 이유는 자연과학분야와 인문학분야는 가장 대표적인 기초학문이기 때문이다. 기초학문은 응용적 가치를 고려하지 않고 인간과 자연현상을 이해하고 규명하며 예측하려는 가장 기본적인 학문이다(박찬승 외, 2002). 따라서 자연과학분야와 인문학분야를 연구대상으로 선정함으로써 문제발견의 기본적인 과정을 도출할 수 있을 것이라고 기대하였다. 세부적으로 본 연구에서 자연과학 분야의 대학교수들을 대상으로 살펴본 이유는 문제발견에 관한 기존의 선행연구들이 주로 자연과학분야를 대상으로 수행되었기 때문에, 기존의 논의들을 토대로 대학교수들의 문제발견 과정을 보다 면밀히 살펴보기 위함이었다. 또한 인문학 분야를 대상으로 살펴본 이유는 인문학 분야가 자연과학분야와 기초학문이라는 점에서 동일하지만, 학문의 대상 측면에서 큰 차이를 보이는 학문분야로서 문제발견 과정을 보다 면밀히 드러낼 수 있을 것이라고 보았기 때문이다.

본 연구의 연구 대상자는 자연과학분야와 인문학분야에서 전문성을 인정받으며, 의미있는 연구 성과를 창출한 교수들로 선정하였다. 전문성이 높다는 것은 보다 중요한 문제를 발견할 수 있음을 대변하므로(오헌석 외 2010), 전문성이 높고, 의미있는 연구 성과를 창출하는 교수들을 통해서 문제발견 과정을 보다 잘 확인할 수 있을 것이라고 판단하였다.

이상의 기준에 부합하는 연구 참여자를 찾기 위해 목적표집(purposeful sampling)을 실시하였다. 자연과학분야와 인문학분야 교수의 전문성과 연구 성과를 직접적으로 측정하는 것에는 많은 어려움이 따르기 때문에 논문이나 저서와 같은 교수의 연구 결과물에 대한 평가를 할 수 있는 공신력 있는 기관에서 수여한 상(award)을 받았거나, 우수 연구물로 선정된 교수를 대상으로 하였다. 자연과학 분야의 경우에는 미래창조과학부에서 수여하는 한국 과학자상, 젊은 과학자상, 한국연구재단에서 수여하는 올해의 여성과학자상을 받았거나, 교육부에서 시행하는 기초연구 우수성과로 선정된 교수를 대상으로 하였다. 인문학 분야는 대학민국학술원과 문화체육관광부에서 선정하는 우수학술도서에 선정된 교수를 대상으로 하였으며, 각종 학회에서 수여하는 우수논문상 등을 기준으로 하였다. 이러한 기준에 만족하는 연구 대상 중 본 연구에 관심을 가지고 참여 의사를 밝힌 연구 참여자는 총 10명으로 이들에 대한 주요 특성은 <표 3>과 같다.

<표 3> 연구 참여자의 주요 특성

구 분	성 별	연 령	학 과	세부전공
A교수	남	51	수리과학부	위상수학
B교수	남	38	수리과학부	합수해석/작용소론
C교수	남	58	물리천문학부	외부은하
D교수	남	44	물리천문학부	자성체물리
E교수	여	57	생명과학부	미생물학
F교수	여	45	생명과학부	분자세포생물학
G교수	남	58	역사학과	한국고대사
H교수	남	61	언어학과	역사/비교언어학
I교수	남	54	고고미술사학과	미술사
J교수	남	47	철학과	철학사

본 연구의 자료 수집은 심층면담과 문서 자료 수집을 통해 이루어졌다. 먼저, 심층면담은 2014년 5월부터 6월까지 약 2달에 걸쳐서 실시되었다. 심층면담은 주로 연구 참여자의 연구실에서 이루어졌으며, 1시간에서 1시간 30분 정도 진행되었다. 심층면담의 주된 내용은 연구 참여자가 자신의 연구업적 목록에서 스스로 높게 평가하는 연구결과물을 선택하고 이 연구결과물의 연구 문제를 발견한 과정에 대해 연구 참여자가 스스로 진술하는 경험에 대한 것이었다. 심층면담의

모든 내용은 연구 참여자의 동의 아래 보이스레코더를 활용하여 녹음하였다. 녹음된 내용을 전사하여 분석을 하는 과정에서 발생하는 의문점에 대해서는 이메일을 통해서 추가적인 자료를 확보하였다.

## 2. 분석방법

본 연구에서 사용된 사례의 원자료는 연구의 핵심적 현상에 대한 연구 참여자의 서술적 이야기, 즉 연구 참여자의 문제발견 과정에 관한 이야기이며, 이를 분석하는 방법인 테마분석(thematic analysis)을 활용하였다. 테마분석이란 현상의 기술에서 중요하게 드러나는 테마를 '자료의 주의깊은 읽기와 다시읽기'의 과정을 통하여 발견하는 방법이다. 분석 자료에서 공통적으로 발견되거나 주목되는 테마를 도출하고 이를 단계별 코딩절차에 따라 서로 연관되는 것 끼리 차원 혹은 범주로 분류하는 방법이다(Boyatzis, 1998).

연구결과를 도출하기까지의 과정을 살펴보면, 연구자는 면담 자료를 읽으면서 반복적으로 등장하는 어휘나 주제 또는 장면들을 귀납적으로 찾아내고 일정한 코드를 부여하는 개방코딩(open coding)을 하였다. 연구자는 줄 단위 분석을 통하여 의미있는 진술의 내용을 찾아 코드를 부여하였다. 각 연구 참여자들의 코드를 명명한 이후에도 다른 연구 참여자들의 코드와 지속해서 비교하면서 동일한 현상이 다른 개념으로 명명되었는지, 다른 현상을 같은 개념으로 명명되었는지를 지속적으로 확인하였다. 이 과정을 통해 동일한 현상들에 같은 코드가 부여도록 하였고, 각 코드들 간의 의미가 중첩되지 않도록 하였다. 개념의 이름은 연구 참여자의 개별 진술에서 드러나는 주요 용어를 중심으로 하는 체험 코드(in vivo code)를 활용하였으며, 이것이 다른 연구 참여자들의 것을 포괄할 경우에는 그대로 사용하였고 그렇지 않은 경우에는 전체를 포괄할 수 있는 표현을 찾아 명명하였다.

개방 코딩결과, 문제발견 과정에서 드러나는 단계에 관한 코드 93개, 문제발견 과정에서 보이는 특징에 관한 코드 36개 등 총 129개의 코드를 도출하였다. 이러한 코드를 중심으로 범주를 설정하고, 하위범주를 형성하여, 현상과 관련되는 작용 및 상호작용, 패턴을 발견하며 해석하는 과정으로서의 축 코딩(axial coding)을 수행하였다. 코드의 의미를 분석하고 해석하는 과정에서 축 코딩과 개방코딩을 유연하게 반복적으로 수행하였다. 이러한 과정을 통해 핵심현상을 설명하는 다양한 코드들을 대표할만한 새로운 범주들을 생성하여 단일화하였다. 코드를 도출하고 범주화하는 과정에서 잠정적 결과에 대해 교육학 박사 학위자 1인, 교육학 박사과정 2인, 교육학 석사 학위자 1인에게 보이고 의견을 수렴하여, 코드 및 범주의 명명 및 해석에 반영하였다.

## IV. 연구 결과

### 1. 문제발견 과정

대학교수들의 문제발견 과정은 ‘상위문제발견 과정’과 ‘하위문제발견 과정’으로 구분되었다. 상위문제발견 과정은 개인이 속해있는 학문 공동체가 다루었던 문제의 가치, 역사 및 접근방식에 관한 정보를 바탕으로 상위문제 안목을 형성하고, 형성된 상위문제 안목을 바탕으로 학문공동체의 목표를 담고 있는 자신의 상위문제를 발견하는 과정이다. 대학교수들은 상위문제발견 과정을 통해서 형성된 상위문제 안목과 상위문제를 바탕으로 구체적으로 해결해야 할 단위 문제를 발견하는 하위문제발견 과정을 거쳤다. 하위문제발견 과정은 상위문제 안목과 상위문제를 바탕으로 연구가 수행될 수 있는 형태로 문제를 새롭게 생성, 재구조화, 정교화 하는 과정을 말한다. 상위문제발견 과정과 하위문제발견 과정을 살펴보면 다음과 같다.

#### 1) 상위문제발견 과정

‘상위문제’는 대학교수가 속해있는 학문 공동체가 달성하고자 하는 공유된 목표를 담고 있는 문제를 의미한다. 대학교수들은 각자의 학문 분야에서 자신이 몸담고 있는 학문 공동체가 있다. 이러한 학문 공동체는 각각의 학문 분야에 따라 궁극적으로 밝히고자 하는, 혹은 해결하고자 하는 문제를 가지고 있다. 예를 들어, 위상수학 분야에서는 “4차원 공간은 존재하는가”에 대해 알고자 하고, 발해사를 연구하는 분야에서는 “발해가 어떠한 나라인가”에 대한 문제에 대답하고자 한다. 이렇듯 각각의 학문 공동체는 그 학문이 내재적으로 지니고 있는 공통된 목표를 포함하는 문제를 지니고 있는데, 이러한 문제를 상위문제라고 할 수 있다.

하나 논문 쓰고 나면 그다음에 어떤 주제로 써야할지 항상 고민하면서 하게 되니까. 그런 과정에 서 그거 하다보니까 결국은 발해가 어떤 나라인가 하는 걸로 귀결이 되죠. (G교수)

대학교수들은 자신이 지니고 있는 개별적인 관심사를 넘어서 학문공동체에 속해 있는 학자들이 공통적으로 지니고 있는 관심사에 기반을 두었다. 즉, 상위문제는 특정 개인에 의해 던져지는 문제가 아니라 학문 공동체를 통해서 자연스럽게 형성되는 것이기 때문에 집단적 문제라 할 수 있다. 학문 공동체를 통해 자연스럽게 형성된다는 것은 특정 학문의 발전 과정에서 논리적으로 발생하는 문제, 즉 현재의 학문 수준에서 자연히 직면할 수밖에 없는 문제라는 것을 의미한다.

또한, 상위문제는 학문 공동체를 통해서 공유된 문제이기 때문에 문제의 목적은 분명하지만

잘 구조화된(well-structured) 문제(Jonassen, 1997)가 아니다. 상위문제는 문제를 해결하기 위해 필요한 정보가 문제 속에 들어 있지 않으며, 다양한 해결책이 존재할 수 있기 때문에 다양한 접근을 통해 문제해결이 가능할 수 있으며, 이 문제 해결을 평가하는 기준 또한 여러 가지 일 수 있다. 따라서 상위문제는 비구조화된(ill-structured) 문제라고 볼 수 있다.

이러한 상위문제는 학문 공동체에서 자연스럽게 형성되어 공유된다는 특징을 지니고 있지만 구조화된 정도에 있어 비구조화된 문제이며, 존재방식에 있어 부상하는 문제, 발견된 문제이기 때문에 교수들이 스스로 상위문제를 인식, 평가, 채택하는 과정을 거치게 된다. 이러한 과정이 곧 '상위문제 발견'이다.

86년 가을에 처음 부임했는데 여기 와서 어떤 연구를 내 연구 주제로 찾을 건가 그게 처음 와서 제일 먼저 스스로에게 한 질문이었는데...(중략)... 이것저것 생각하다가 세균에서 항생제를 생산해 내는 것을 주제로 선택하게 되었어요. 산화환원, 그러니까 공기 중에 산소가 많잖아요. 공기 중에 산소가 많이 노출되는 환경에서 살아가는 생물체가 어떻게 산소, 산소가 굉장히 유해하거든요. 산소나 산소가 만들어내는 물질들이. 그런 산소가 있는 환경에서 살아가는 그런 생존 메커니즘이 어떻게 가능한가를 찾기로 하였고. (E교수)

상위문제 발견이 가능하기 위해서는 중요하고 의미있는 문제를 볼 수 있는 렌즈로서의 역할을 하는 '상위문제 안목'이 필요하다. 상위문제 안목은 학문 공동체에서 학문이 발전하는 역사 속에서 다루었던 문제의 가치와 정보를 개인 내부에 형성하여 지니게 되는 중요하고 의미있는 문제를 인식하는 능력이다. 이러한 상위문제 안목은 대학교수들이 주로 "학계에서의 관심"이라고 표현하는 특정 문제가 지니는 가치에 대한 인식을 바탕으로 형성되어 있다. 대학교수들은 학문 공동체가 과거에 어떠한 문제에 관심을 가지고 있었는지, 현재에는 어떠한 문제에 관심을 가지고 있는지, 그리고 어떠한 문제에 앞으로 관심을 가질 것인지에 대해 스스로 인식한다. 이러한 인식은 기존에 학문분야에서 다루었던 문제들의 주제 및 내용과 그것을 해결하기 위해 활용했던 접근 방법 등에 관련된 지식을 습득하면서 형성된 것이다.

저 자신도 이제는 '이거는 내가 지금 궁금하다'고 생각하는 문제지만, 다른 사람들도 해결책을 찾으려면 굉장히 흥미롭다고 생각을 할 것이라는 것들이 여러 가지가 있죠. 지금은...(중략)... 이제 제가 해결책을, 사람들이 오랫동안 궁금해 하던 문제의 해결책을 찾았던 게 한 가지가 있었는데 그것의 후속연구 같으면 사람들이 굉장히 흥미로워 할 거라고 생각을 합니다. 그런 의미에서. (B교수)

오래된 문제들, 사람들이 굉장히 오랫동안 생각해왔던 문제들 같은 경우는 뭐가 어떤 식으로 접근했을 때 어떤 식으로 안 된다는 것이 어느 정도 공감대가 형성되어 있어요. (A교수)

따라서 상위문제 안목은 기본적으로 관련분야의 지식을 습득하는 과정을 통해서 형성된다. 대학교수들은 방대한 양의 내용 지식을 습득함으로써 현재 학문 공동체가 알고 있는 것과 모르는 것을 선명하게 구분할 수 있는 앎과 모름의 경계의식(최일호, 최인수, 2001)을 형성하였다. 또한 연구를 진행하는데 필요한 과정적 지식 또는 방법적 지식과 같은 절차적 지식 습득 또한 상위문제 안목 형성에 중요한 역할을 한다. 절차적 지식은 특정 문제를 해결하기 위해 학문 공동체가 시도하였던 접근법을 이해하게 해준다는 점에서 중요한 원천 지식이었다. 이러한 상위문제 안목은 좋은 문제를 가려내는 렌즈의 역할을 하기 때문에 상위문제를 발견하는 과정에서 매우 중요한 역할을 하는 기제이지만 이것만으로는 어떻게 대학교수들이 특정 상위문제를 자신이 다루어야 할 문제로 인식, 평가, 채택하는 것인지를 설명해주지 못한다.

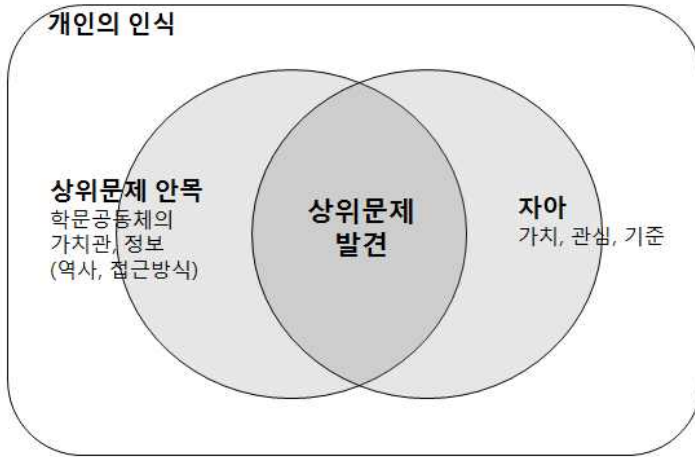
오헌석(2006)은 전문성의 개발과정을 영역과 개인의 가치통합 과정으로 설명하였다. 즉, 개인의 가치와 영역의 가치를 통합하는 과정을 통해 전문가로 성장한다는 것이다. 대학교수들의 상위문제발견의 과정도 이와 유사한 과정을 거쳤다. 대학교수들은 개별적인 자아로서 개인의 특수한 가치, 관심, 기준 등을 지니고 있다. 이러한 가치, 관심, 기준은 개인의 생애 경험에 영향을 받아 형성되기도 하며, 자신이 습득하는 지식 내용에 영향을 받기도 하며, 이를 자아라고 할 수 있다. 대학교수들은 연구의 전문가로 성장하는 과정에서 자아와 상위문제 안목을 형성하였으며, 이러한 자아와 상위문제 안목이 만나는 접점에서 상위문제를 발견하였다. 가령, G교수의 경우 개인의 삶의 좌우명이, E교수의 경우 개인의 능력 및 환경에 대한 판단이 상위문제발견 과정에 중요한 역할을 하였다.

그건 실은 내가 어떻게 살 것인가 하는 문제와 관련이 있어요. 그때 한 생각이 '나는 남이 가지 않는 길을 간다'라는 생각이라, 이게 내 좌우명이기도 한데, 그래서 역사를 선택했고, 그리고 ○○대에 들어와서도 다른 여러 가지 고민들도 했는데 역시 남이 하지 않는 발해사를 내가 하겠다고 선택했죠. (G교수)

지금 하는 일을 하게 된 동기는 일단은 내가 제일 잘 할 수 있는 틀을 갖고 있는 분야. 또 하나는 국내에서 할 수 있는 일. 그게 그때는 여건이 너무 안 좋아서 국내에서 할 수 있는 일. 다음 외국에서 안하는 일. (E교수)

상위문제 안목이 학문 공동체가 다루었던 문제의 가치, 역사 및 접근방식에 대한 정보로 구성된 지식이라는 점에서 오헌석(2006)이 언급한 영역의 가치가 상위문제 안목과 비슷한 개념이라고 볼 수 있다. 더불어 오헌석(2006)이 언급한 개인의 가치에 상응하는 개념으로는 대학교수들이 지는 개인적 가치, 관심, 기준과 같은 자아의 개념을 도입할 수 있다. 마치 영역의 가치와 개인의 가치가 통합됨으로써 전문성이 개발되는 것과 같이 대학교수의 상위문제 안목과 자아가 통합되

는 과정에서 상위문제가 발견된다. 상위문제 안목과 자아의 통합을 통한 상위문제발견 과정을 도식화 하면 다음 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 상위문제 안목과 자아의 통합을 통한 상위문제 발견 과정

상위문제발견이 상위문제의 안목과 자아의 통합을 통해서 이루어지기 때문에 상위문제 안목의 수준, 자아에 대한 이해의 수준에 따라 상위문제의 구체성, 중요성 등이 좌우된다. 더불어 상위문제 안목과 자아가 변화하게 되면 상위문제의 변화를 가져오기도 한다.

이러한 상위문제발견 과정에 대한 설명은 대학교수의 연구에 큰 방향을 제시한다는 점에서 의의가 있다. 그러나 이것만으로는 대학교수가 어떻게 연구문제를 설정하는가를 밝혀주지 못한다. 왜냐하면 실제 연구를 진행하기 위해서는 대학교수들은 연구의 최소 단위로 구성될 수 있는 단위 문제인 하위문제를 발견하는 과정을 거쳐야 하기 때문이다.

## 2) 하위문제발견 과정

‘하위문제’는 상위문제의 목표를 달성하기 위해 대학교수가 설정하는 세부적인 문제를 의미한다. 이러한 하위문제는 대학교수의 연구물에 제시되는 구체적인 형태를 지니고 있는 진술의 형식으로 구성이 되기 때문에 연구의 단위 문제라고 할 수 있다. 예를 들어, E교수의 경우 모든 생명체가 산소에 노출되어 살아가기 위한 서바이벌 메커니즘을 밝혀내기 위해서 세포가 처한 환경이 산화되는 환경인지 감지할 수 있는 단백질 조절자를 찾고자 하는 문제나, G교수가 발해가 어떠한 나라인지 알기 위해서 발해가 황제국인지 왕국인지 알고자 하는 것과 같은 문제들이 하위문제라고 할 수 있다.

발해 역사기록에 『신당서』 발해전은 누구나 다 알고 있거든요. 근데 거기에 쪽 보다보니 글자 한자가 왜 이럴까 하는 생각이 드는 게 있었는데 이 선조성(宣詔省)이라고 하는, 관청이 있었는데 3성 6부에, 조(詔)자가 선(宣)은 베풀 선자고, 펼친다는 뜻인데 조서를 펼친다는 의미가 있거든요. 그런데 황제가 조(詔)서고 왕은 교(敎)서거든요. 근데 왜 발해는 조라고 썼을까 라고 하다보니까 정혜 공주 묘비에도 왕을 지칭할 때는 황상이라고 표시했고, 뭐 이런 식으로 몇 가지의 아주 조그만 힌트들이 모아져서 아 발해는 이중적인 성격을 띠고 있구나. 왕국이면서 황제국일 가능성이 있구나. (G 교수)

상위문제가 학문 공동체에서 자연스럽게 생겨나는 집단적 문제인데 반해, 하위문제는 대학교수가 개별적으로 발견하는 개인적 문제라고 할 수 있다. 물론 앞서 설명한 바와 같이 하위문제는 상위문제를 바탕으로 형성되기 때문에 하위문제가 학문 공동체에 공유된 성질을 어느 정도 내포하고 있지만, 그것이 곧 집단적 문제로 대변되지는 못한다. 왜냐하면 하위문제는 상위문제가 지니고 있는 학문 공동체의 목표를 해결하기 위해 등장한 문제이지만 어떠한 공감대를 형성하고 있지 못하기 때문이다. 앞서 예를 든 G교수의 문제나 E교수의 문제의 경우 집단적으로 형성된 상위문제의 목표를 달성하기 위해 형성된 문제이지만, 그것이 가치를 가지기 위해서는 학문 공동체에 공유되어야 하며, 그 가치를 인정 받아야하는 과정이 필요하다.

상위문제는 학문 공동체를 통해서 집단적으로 형성되는 문제이기 때문에 개별 학자들에게는 부상하는 문제(Dillon, 1982)이며, 발견된 문제(Getzels, 1987)인 반면에, 하위문제는 대학교수가 개별적으로 발견하는 개인적 문제이기 때문에 이 문제들은 잠재된 문제(Dillon, 1982)이며, 창조된 문제(Getzels, 1987)라는 특징을 지니고 있다. 이상의 상위문제와 하위문제의 특징을 비교하면 <표 4>와 같다.

<표 4> 상위문제와 하위문제의 특징

구 분	상위문제	하위문제
발견 주체	집단적 문제	개인적 문제
공유 여부	공유된 문제	공유되지 않은 문제
존재 방식	부상하는 문제 / 발견된 문제	잠재적 문제 / 창조된 문제

‘하위문제발견’은 상위문제의 목표를 달성하기 위해서 개별 교수들이 세부적인 문제인 하위문제를 발견하는 것이다. 하위문제는 개인적 문제이며, 창조된 문제이기 때문에 이는 발견하는 주체의 능력에 크게 의존한다. 같은 현상을 보게 되더라도 누군가는 그것을 의미있는 현상이라고 판단하는가 하면 그렇지 않다고 판단하는 사람이 있는 것과 마찬가지로 상위문제의 공유된 목표를 달성하기 위해 개별 교수들이 접근하는 방식에는 많은 차이가 있을 수밖에 없다. 그렇기 때문



에 하위문제발견은 상위문제발견에 비해 보다 개인적이고, 창의적인 활동이라고 볼 수 있다.

그건 공부를 많이 했다고 해서 나오는 게 아닌 거 같고, 어느 정도 개인에 달린 거 같아. 이걸 이렇게 설명할 수 있지 않을까 하는 생각이 갑자기 드는 거지. 어떤 때는 우연한 기회에 해답이 되는 걸 만날 수도 있고. (I교수)

하위문제발견은 크게 세 가지 형태로 이루어진다. 첫 번째는 '새로운 문제 생성'이다. 과거에는 문제로 존재하지 않았거나 인식되지 않았던 것을 새로운 문제로 만드는 형태이다. 예를 들어, E교수는 세포가 산소 속에서 살아가기 위해서 현재의 상태를 파악하는 단백질 전달자가 있지 않을까라는 문제를 만들었다. 이러한 문제는 기존에는 존재하지 않았던 문제들을 생성한 것으로 그 결과물 역시 새로운 것일 수밖에 없다.

하위문제발견의 두 번째 형태는 '문제의 재구조화'이다. 이는 문제를 새롭게 생성하는 것이 아니라 기존에 있었던 문제를 새로운 관점에서 보고, 그 구조를 변화시키는 것을 의미한다. 하위 문제발견에서 문제의 재구조화가 중요한 이유는 기존에 존재하는 문제가 해결되지 않을 때 새로운 방법에 시사점을 제공해줄 수 있기 때문이다. 가령, A교수의 경우 수학기대에서 100여 년간 해결되지 않은 난제를 해결할 수 있었던 것은 기존에 있었던 난제를 새로운 관점에서 바라봄으로써 재구조화하였기 때문이다.

하위문제발견의 마지막 형태는 '문제의 정교화'이다. 어떤 문제가 해결됨으로써 그 문제로부터는 완전히 벗어났어도, 혹은 완전히 벗어나지 못했기 때문에, 특정 문제로부터 더 높은 수준의 다른 문제가 생겨나는 경우가 있다. 예를 들어, D교수는 1차원을 만들기 위한 다른 연구자의 기존 연구 문제를 보고 이를 보다 엄밀한 기준으로 적용한다면 가능할 것이라는 가설과 함께 문제를 정교화하여 1차원 공간을 만들어냈다.

위와 같은 세 가지 형태의 하위문제들은 대학교수들의 논리적 사고 과정을 통해서 자연스럽게 일어난다. 기존의 논문이나 학회들을 통해서 알려지는 이론이나 법칙들을 바탕으로 논리를 전개하다보면 어떠한 결과가 나올 것인지 예상이 가능하고, 이러한 예상이 의미가 있는 것이라면 실제로 연구를 실행한다는 것이다.

저절로 그쪽으로 가게 된... 아무 것도 없는데서 이렇게 하는 게 아니고 다 생명현상들이 3차원 네트워크로 연결이 되어 있는데 길이 안 보이는 거. 이미 남들이 많이 찾아서 해 놓으면 길이 짹짹 나 있는 거고. 우리가 아 이거는 이렇게 가면 서로 연결될 것 같다. 그리고 왜 그런지 메커니즘이 풀릴 것 같다고 여겨지는 부분, 정말 실 같은 연결이 이미 논문이나 생각으로 들거든요. 그런 감도 있고요. (E교수)

‘하위문제발견 과정’은 논리적 사고를 통해서 새로운 연구문제를 발견하는 것인데, 이는 앞서 설명한 상위문제발견 과정에서 형성되는 상위문제 안목과 상위문제를 기반으로 어떠한 추론과 논리적 사고의 과정을 거치면 이루어진다. 기존에 학문 공동체에서 밝혀졌던 내용, 밝히지 못한 내용, 그리고 그러한 학문의 역사와 그 문제를 해결하기 위한 다양한 시도에 대한 내용을 바탕으로 형성된 상위문제 안목이 있다면 추론과 논리적 사고의 과정을 통해 새로운 하위문제를 얻을 수 있을 것이다. 그렇다면 하위문제발견 과정을 보다 면밀히 밝히기 위해서는 상위문제 안목과 상위문제를 바탕으로 하는 추론과 논리적 사고가 어떻게 발생하는가는 질문에 대답을 할 수 있어야 한다.

본 연구의 연구 참여자들은 실제 자신들의 연구가 어떻게 시작되었는가에 대한 질문에 특정 단서로서의 자극(cue)들이 있었음을 지적하였다. 이들은 견고하게 형성되어 있는 상위문제 안목에 어떠한 자극이 있을 때 새로운 연구문제가 형성되었다. 그러한 자극은 네 가지로 분류할 수 있는데, 첫 번째는 기존에는 보지 못했던 ‘새로운 현상’이다.

난 처음 하는 실험을 많이 하기 때문에 실험할 때 굉장히 엄밀하게 해요. 그래서 백그라운드 실험을 좀 하는데 많은 사람들이 자기장으로 전류를 흘릴 때 나타나는 현상이다 하는데, 자기장만으로도 이상한 일이 일어나는 거예요. 처음에는 이걸 뭔가 잘못됐다. 이럴 일이 없다 했고, 이걸 발견한 사람은 없으니까, 천천히 가자하고 접어두고 두 달 뒤에 학회에 갔는데 프랑스에서 똑 같은게 나왔어요. 애네도 뭔지 몰라요. (D교수)

위 사례에서 보는바와 같이 D교수는 기존의 물리 이론으로 설명되지 않는 자연 현상을 찾아내었고, G교수의 경우 기존에는 보지 못했던 ‘조(詔)’라는 하나의 글자에서 발해가 황제국일 가능성이 있다는 단서를 얻었으며, H교수는 일상적으로 사람들이 사용하는 문장에서 문법적이지 못한 현상을 접하게 되었다. 이러한 각각의 현상들이 새로운 문제를 생성하는데 자극으로 작동한다.

두 번째 자극은 ‘지식’이다. 학문 공동체는 지속적으로 새로운 지식을 생산해내고 있으며, 이러한 지식들은 대학교수들에 자극으로 작동한다. C교수는 어떤 노교수의 세미나를 통해서 새로운 문제를 발견하였으며, D교수는 앞서 사례로 든 것과 같이 처음에는 기존의 물리 이론으로 설명되지 않는 새로운 현상에 대한 구체적인 연구문제를 구조화하지 못하였다. 그러나 2개월 뒤 그것과 관련되지 않는 새로운 지식을 알게 되고, 이 지식에서 힌트를 얻어 그 현상을 설명하기 위한 문제를 설정할 수 있었다.

(93년 미국정부의 초청 프로그램에서)오라 그래서 얼른 짐 싸들고 갔죠. 가서 있는 동안에 어떤 노교수를 만났는데, 굉장히 유명한 사람이었지. 그 사람이 세미나 하는 걸 듣고서 아 이게 블랙홀이

란 것도 어떤 역학적인 프로세스에서 만들 수도 있고 중력파도 중요하고, 옛날부터 알고 있었던 사실이지만 remind를 시켜주더라고. …(중략)… 그 사람이 그때 말해준 여러 가지 parameter를 들여다보니까는 굉장히 재미있는 연구를 할 수 있을 거 같아서 그때 사실 그 세미나 듣고 바로 몇 주 사이에 논문을 하나 썼거든. (C교수)

(새로운 현상 발견 후)그 때 이 이슈량은 전혀 상관없이 어떤 학회에 갔는데 그 학회에서 제일 큰 이슈가 되었던 C라는 현상이 뭔지 배우자마자 우리 현상이 그걸로 설명이 될 수 있겠더라구요. 프랑스에서도 그 현상을 이미 봤기 때문에 4개월 만에 결과를 내자고해서 1월 달에 시작해서 6개월 만에 결과 내고 논문을 써서 8월쯤에 보내고 12월에 논문이 나왔죠. (D교수)

여기서 주목할 만 한 점은 C교수의 사례에서 노교수의 세미나 내용은 C교수가 이미 알고 있었던 내용이라는 점이다. 노교수가 발표한 세미나의 내용은 사실 ‘새로운’ 것이 아니었다고 볼 수 있다. 그럼에도 불구하고 C교수는 새로운 문제를 생성하였다. 이는 노교수의 발표를 통해서 자신이 이미 알고 있었던 사실을 다시 바라볼 수 있도록 해주었기 때문이다. 기존에 개인이 지니고 있었던 상위문제 안목을 다시 반성적으로 살펴봄으로써 새로운 문제가 생성되었다고 볼 수 있다.

세 번째 자극은 다른 사람과의 ‘커뮤니케이션’이다. 대학교수들은 누군가와 대화를 하는 과정에서 새로운 문제에 대한 단서를 얻기도 하는데 이러한 현상은 지식에 의한 자극과 비슷하지만 중요한 차이점이 있다. 앞서 언급한 지식 자극은 학문 공동체를 통해서 형성된 공유된 지식인 반면에 사람과의 커뮤니케이션은 아직은 공유되지 않은 즉, 증명되거나 인정받은 것이 아닌 가설적인 상태의 정보라는 점이다.

아주 사소한 거라도 그런 정기적인 발표가 되었던, 세미나 같은, 혹은 심포지엄 같은데서 발표가 되었든 아니면 밥 먹으면서 하는 과학 관련 얘기든 간에 일방적이든 쌍방적이든 간에 과정에서 문제들이 구체화되는 것 같아요. 생기기도 하고 구체화되기도 하고. (F교수)

마지막 자극은 ‘우연적 영감’이다. 우연이나 행운에 의해 무언가를 발견하는 것을 세렌디피티(serendipity)라고 한다(Simonton, 2004). 즉, 어떠한 의도를 가지지 않았음에도 불구하고 의미 있는 발견이 생겨나는 것이다. 대학교수들이 문제를 발견하는 과정에서도 역시 이러한 우연적 영감에서 출발하는 경우가 있다. 예를 들어, H교수의 경우 새로운 연구 아이디어가 갑자기 생겨난다고 언급하였으며, C교수는 연구를 하고 문제를 발견하는 데 있어 이러한 우연적 영감이 상당히 큰 역할을 한다고 강조하였다.

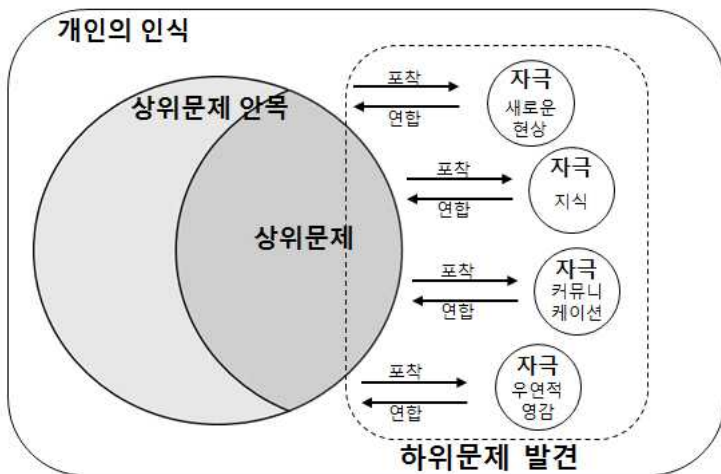
차타고 가다가, 아침에 깨서 잠시 누워있는 사이에, 오늘은 뭐하지 하다가 갑자기 뭔가 짝르륵 정

리가 되면 빨리 메모를 하죠. (H교수)

연구라게 나는 그렇다고 생각하거든. 우리가 맨날 책상에 앉아 있고 무언가를 하고 있지만 실제로 뭔가 일어나는 건 굉장히 짧은 시간에 일어나거든. 그러니까 인생에서 대부분의 시간은 해매고 있는 거고, 어느 짧은 한 순간에 그 길이 갑자기 열려서 그걸 갖고 일을 하는 그런 거 아닌가 싶어. (C교수)

위에서 살펴본 것과 같이 대학교수들이 하위문제를 발견하는데 있어 새로운 현상, 지식, 커뮤니케이션, 우연적 영감 등이 자극으로 작용한다. 이러한 자극들은 기존에 대학교수들이 지니고 있었던 상위문제 안목에 의해서 포착이 된다. 즉, 학문 공동체를 통해서 중요하게 받아들여지는 문제, 지금까지 밝혀진 내용, 밝혀지지 않은 내용, 그리고 이러한 문제를 해결하기 위해 활용된 다양한 접근법에 대한 상위문제 안목이 새로운 현상, 지식, 커뮤니케이션, 우연적 영감 등의 자극을 의미있는 정보로 포착할 수 있도록 해준다. D교수의 사례에서 본 것과 같이 기존의 상위문제 안목으로는 받아들여질 수 없는 현상이 관찰될 때, 그것에 대한 연구를 접어들 수밖에 없었던 이유도 그것을 읽어낼 수 있는 안목이 없었기 때문이라고 할 수 있다. 또한 B교수의 사례에서처럼 발해를 연구하는 사람이라면 누구나 다 알고 있는 책의 내용을 통해서 새로운 연구문제를 발견할 수 있었던 것은 수준 높은 상위문제 안목이 있었기 때문이다.

상위문제 안목에 의해 포착된 자극들이 논리적 사고과정을 거치면서 상위문제로 연합하는 과정에서 하위문제가 발견된다. 이를 도식화 하면 [그림 2]와 같이 표현할 수 있다.



[그림 2] 자극의 포착과 연합을 통한 하위문제 발견

## 2. 문제발견 과정의 특징

대학교수들의 문제발견 과정과 그 과정을 통해 발견한 실제 문제들을 살펴보면 주목할 만한 특징들이 드러난다. 이러한 특징은 크게 세 가지로 정리할 수 있는데, 문제발견의 역사성, 위계성, 순환성이다. 먼저, 문제발견의 역사성은 대학교수들이 발견한 문제들은 개인의 삶을 반영하고 있는 개인의 역사적 산물이라는 것이다. 대학교수들이 학과를 선택한 것, 세부 전공을 선택한 것, 그리고 그 과정에서 겪게 되는 경험들이 발견한 문제와 앞으로 발견할 문제에 영향을 지속적으로 미친다는 것이다.

대학교수의 삶의 경험은 상위문제를 전환하는데도 영향을 미친다. 예를 들어, G교수가 발해사에서 생활사로 방향을 전환하는데도 G교수 개인의 삶과 경험이 영향을 미친다. G교수는 기존의 상위문제 안목에 대한 성찰을 통해서 기존의 역사학계가 우수한 것에 너무 치중되어 있으며, 역사의 우수함을 드러낼 수 있는 사실만을 나열하는 것의 문제점을 인식하게 되었고 생활사라는 분야를 발견하게 된다. 이러한 발견에는 G교수가 고등학생이던 시절 역사가 제일 재미없었다는 사실도 크게 영향을 미친다. 물론, 고등학생 시절의 역사에 대한 기억으로 인해 역사학계에 대한 성찰을 했다고 보는 것에는 한계가 있지만, 경험이 문제의 방향 전환에 영향을 미쳤다는 점에는 변화가 없다.

문제발견의 역사성에서 주목할 만한 사실은 문제발견에 영향을 미치는 개인의 삶과 경험이 유연적인 방법으로 엮여 있는 경우가 많다는 점이다. 가령, B교수가 수학에서 해석학이라는 분야를 선택하게 된 것은 해석학이 지니는 내재적인 요인뿐만 아니라 해석학과는 관련이 없는 유연적인 외부 요인에 크게 영향을 받았다.

저는 해석학이라는 학문을 하는데요. 미분적분학을 좀 이렇게 추상적으로 접근한다던지 하는 그런 분야 중 하나인데, 해석학을 선택하게 된 이유는 그때 지도교수님의 강의를 들었는데 그게 굉장히 저한테 인상적이었던 것 같아요. 다른분에 비해서. 지도교수님이 수업을 하는 스타일이 굉장히 저한테 인상적으로 다가와서 그래서 그 과목에서 제가 성적이 굉장히 나빴음에도 불구하고 그래도 그냥 지도교수님으로 선택을 했습니다. (B교수)

둘째, 문제발견의 위계성은 대학교수들의 문제발견 과정에 있어서 상위문제발견이 선행되어야만 하위문제발견이 가능하다는 점을 의미한다.

원래 이게 별레에서 발견된 RNA인데 2001년에 인간에게도 있다라는게 밝혀졌어요. 공통분모가 되었어요. 그걸 보고서는 ... (중략) ... 바로 RNA에 대한 연구를 해야겠구나 싶었죠. 그러면 여러 가지 문제들이 파생이 되요. RNA가 대체 뭐냐는 거지 세포에서. 이런 기능에 대한 질문이 있을 수 있고, 그리고 이 비슷한 게 또 있나? 이런 다른 RNA를 찾으려는 노력이 있었어요. 이게 세포 내에서

어떻게 생성되고 조절되는지, 왜냐하면 이게 만들어지는 과정을 이해해야 조절에 대해서도 이해되고 기능과도 연결되고 이러한 거기 때문에. (F교수)

F교수의 사례에서 알 수 있는 것과 같이 대학교수의 문제발견은 논리적인 사고 과정을 통해서 일어난다. 그리고 이러한 논리적 사고 과정을 결정하는 것이 바로 상위문제 안목이다. 상위문제 안목은 학문 공동체가 공유하고 있는 가치, 지식, 정보를 바탕으로 형성된 중요하고 의미있는 문제를 볼 수 있는 능력으로, 이러한 상위문제 안목에 의한 상위문제발견이 선행되어야만 하위문제발견이 가능하다. 문제발견에 있어서 위계성이 중요한 특징인 이유는 교수들이 연구를 하기 위해 설정하는 단위 문제인 하위문제를 발견하는 과정을 설명해준다는 점에 있다. 상위문제 안목은 새로운 현상, 지식, 커뮤니케이션, 영감 등의 자극을 포착할 수 있는 렌즈와 같은 역할을 하며, 포착된 자극들이 상위문제와 연합하는 과정에서 하위문제발견이 일어나기 때문에 상위문제가 발견되지 않는다면 하위문제가 존재할 수 없을 것이다. 따라서 수준 높은 상위문제 안목과 상위문제가 존재할 때 이에 상응하는 하위문제가 발견된다고 볼 수 있다.

이러한 이유로 대학교수들이 새로운 분야에 도전하는 것은 많은 어려움이 따르는 모험이다. 상위문제 발견이 개인이 단순히 어떠한 분야를 해야겠다고 결정하는 것에서 끝나는 것이 아니라, 상위문제 안목을 통해 상위문제를 설정할 수 있어야만 단위연구문제로서의 하위문제가 도출될 수 있기 때문이다. 가령, G교수는 생활사라는 분야를 새로 시작하기 위해서 관련 자료를 읽는데만 7년의 시간을 소요했다고 진술하였으며, C교수의 경우 일본 연구진이 적외선 망원경을 개발하는 것에 동참해 달라는 요청에 응하는데 많은 고민을 했다고 진술하였다.

(일본 연구진과 적외선 망원경을 개발하는 일에 동참하는 것을) 결정하는데 몇 달을 두고 고민했죠. 굉장히 큰 변화니까. 사실 그런 변화는 나한테도 모험이 될 수 있고 그런데. 왜 그런가 하면 내가 하던 일을 계속하면 논문 쓰기가 쉽거든. 그런데 다른 분야를 하면 한동안은 논문을 못 써요. 왜냐하면 그 분야에 대한 어느 정도 지식을 쌓아야 하니까. (C교수)

마지막으로 문제발견의 순환성은 발견된 하위문제 해결하는 과정을 통해서 상위문제 안목 및 상위문제의 변화를 가져오고 이러한 상위문제 안목 및 상위문제의 변화가 또 다른 하위문제로 연속적으로 이어지는 것을 의미한다. 즉, 문제발견과 문제해결이 계속 순환하게 되어 있다는 것이다. 이러한 특징을 Bunge(1998)은 양파의 구조에 비유하여 설명하였다. 양파의 겉껍질을 벗기면 속에 새로운 껍질이 있듯이, 하나의 문제를 해결하면 새로운 문제가 그 속에 있다는 것이다. 이러한 문제발견의 순환성은 대학교수의 문제발견 과정에서도 볼 수 있다.

꼬리에 꼬리를 무는 그러니까 한 주제가 시작되면 그 다음 것은 여기에 겹쳐서 그 다음에 나오

고, 이거는 앞부분에 이어지는 논문들의 쪽 연작이랄까 그렇게 나오거든요. (H교수)

이 두 논문(13번, 19번)이 사실은 완전히 독립된 것은 아니고, 이 논문(19번)에서 나온 결과가 있었기 때문에 13번에 나와 있는 논문의 결과를 얻을 수 있었던 거예요. (A교수)

온돌도 발해가 왜 온돌이 있었나를 찾아보니까 결국 온돌은 고구려에서부터 올 수 밖에 없었고 그런 면에서 발해의 지배계층이 고구려를 계승했다는 것을 보여주는 게 온돌이거든요. 그런 식으로 연구를 하게 되죠. 하나 연구를 하고 나면 그 다음 문제의식이 또 생기는 경우가 많아요. 온돌 같은 것도 생활사 책을 쓰다보니까 불거지고, 온돌 하나까 발해는 고구려 사람들이 중심이 된 거구나 하는 또 하나의 자료가 모아지고, 그런 식으로 계속 물고 내려가는 측면이 강하죠. (G교수)

### 3. 문제발견 과정의 순환적 통합

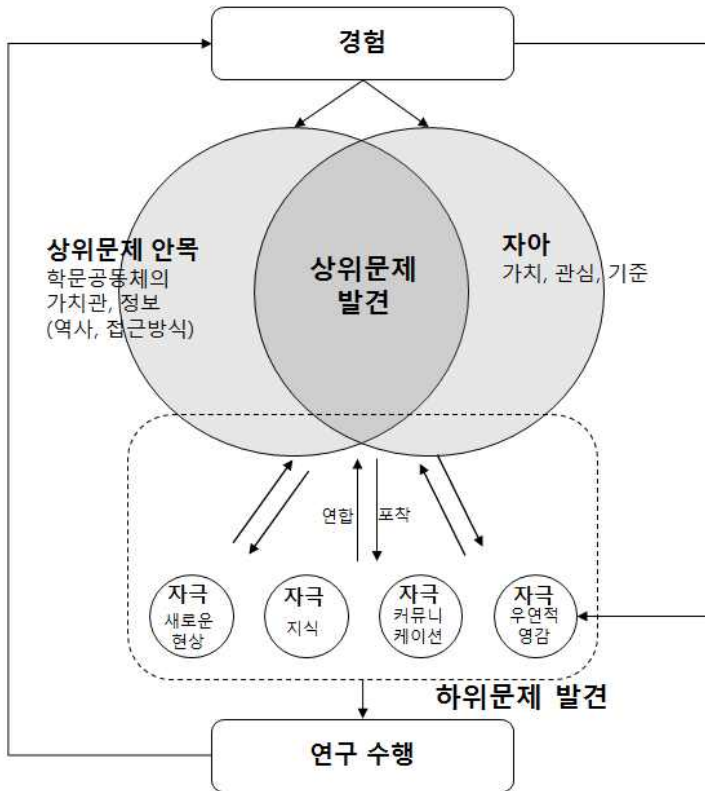
이상의 절들을 통해서 상위문제발견 과정과 하위문제발견 과정으로 구성된 대학교수의 문제발견 과정과 특징에 대해서 살펴보았다. 연구결과의 기술을 위하여 이러한 요소들을 구분지어 설명하였지만, 실제 대학교수들의 문제발견 과정을 살펴보면 이러한 각각의 요소는 순환적으로 통합되어 있다.

대학교수들의 문제발견 과정은 그들의 삶의 경험을 기점으로 출발한다. 전공을 선택하는 과정, 지도교수를 선택하고, 세부 전공을 선택하는 과정은 직접적으로 그들이 습득하는 지식에 영향을 주었다. 가령, H교수가 언어학을 선택하는 것에는 중·고등학교의 국어교수가 큰 영향을 주었으며, D교수가 자성체물리라는 전공을 선택하는 것에는 자성물리학 전공의 교수, 학생, 환경 등과 관련된 다양한 경험들이 영향을 미쳤다. 이러한 경험들을 통해 명제적 지식과 절차적 지식을 습득한 것, 그리고 지속적으로 논문을 읽고, 학회에 참석하여 지식을 획득한 것들이 상위문제안목의 형성에 영향을 미쳤다. 여기서 주목할 만한 점은 지식 습득이 타인의 지식에만 의존하는 점이 아니라 점이다. 대학교수들은 학문 공동체의 일원으로서 지속적으로 지식을 생산하는 주체이기 때문에 그들이 생성하는 지식이 개인의 상위문제 안목에 영향을 미쳤다.

이러한 삶의 경험은 자아 형성에도 영향을 미친다. G교수가 자신의 좌우명이라고 설명한 ‘남들이 가지 않는 길을 간다’는 고등학생 때 클럽활동을 하면서 영향을 받은 것이었다. 이 좌우명은 지금의 G교수가 상위문제와 하위문제를 발견하는데 지속적으로 영향을 미치고 있다. 또한 삶의 경험은 대학교수들이 하위문제를 발견할 때 요구되는 자극에도 영향을 미쳤다. 새로운 현상, 지식, 커뮤니케이션, 우연적 영감 등의 자극 자체가 그들의 삶이자 경험이였다. 가령, C교수가 미국 정부의 초청을 받아 학회에 참석하게 된 것과 같은 경험들이 새로운 문제를 발견하는데 자극으로 작용하였다.

하위문제는 상위문제 안목 및 상위문제에 의해 자극을 포착하고 이를 연합하는 과정에서 발견되는데, 앞서 설명한 것과 같이 이 자극들은 삶과 경험에 직접적인 영향을 받으며, 지식 습득을 매개로 영향을 받기도 한다. 그렇기 때문에 같은 상위문제 안목을 형성하고 있다고 가정하더라도 같은 하위문제가 발견될 것이라고 가정할 수 없다. 개인이 어떠한 삶을 살고, 어떠한 경험을 하는가가 하위문제발견에 영향을 미치기 때문이다.

마지막으로 하위문제를 통해서 수행된 연구의 결과는 다시 개인의 삶과 경험으로서 순환적인 역할을 한다. 대학교수들이 연구를 통해서 생성한 지식뿐만 아니라 이 과정에서 경험한 것들이 개인의 상위문제 안목과 자아로 그리고 다시 상위문제 발견에 영향을 준다. 이러한 일련의 순환 과정을 통해서 대학교수는 지속적으로 새로운 문제를 발견하고 의미있는 성과를 창출한다. 이상의 대학교수들의 문제발견 과정의 순환적 통합을 도식화 하면 [그림 3]과 같다.



[그림 3] 문제발견 과정의 순환적 모형



## V. 논의 및 결론

이 연구는 자연과학분야와 인문학분야의 대학교수들이 문제를 발견하는 과정을 이해하기 위해 수행되었다. 연구 결과, 대학교수의 문제발견 과정은 상위문제발견과 하위문제발견의 두 가지 과정으로 구분되었다. 상위문제발견 과정은 대학교수가 학문 공동체의 목표를 담고 있는 상위문제를 발견하는 과정이며, 하위문제발견 과정은 상위문제의 문표를 달성하기 위한 단위연구문제를 발견하는 과정을 말한다. 상위문제발견은 학문 공동체에서 공유되는 문제의 가치와 정보를 바탕으로 형성한 상위문제 안목과 자아가 통합되는 지점에서 발생하였다. 하위문제발견은 상위문제 및 상위문제 안목이 자극을 포착하고 연합하는 과정을 통해서 일어났으며, 새로운 문제 생성, 재구조화, 정교화의 형태를 보였다. 하위문제발견에 활용되는 자극에는 새로운 현상, 지식, 커뮤니케이션, 우연적 영감이 있었다.

대학교수의 문제발견 과정은 역사성, 위계성, 순환성의 세 가지 특징을 보였다. 먼저 역사성은 대학교수들이 발견하는 문제들은 개인의 삶과 경험을 반영하고 있다는 특징이 있다. 따라서 개인의 삶과 경험은 우연적인 요소들과 엮여 있는 대학교수들의 문제발견 과정을 단일 시점의 현상으로 이해하는 것은 한계가 있다. 위계성은 하위문제가 발견되기 이전에 상위문제발견이 선행하는 특징을 의미한다. 하위문제발견은 대학교수들이 자극을 포착하고 연합하는 과정에서 발생하는데, 상위문제발견을 통해 상위문제 안목과 상위문제가 형성되지 않으면 이러한 자극들을 포착할 수 없기 때문에 위계성은 문제발견 과정을 설명하는 중요한 특징이라고 할 수 있다. 마지막 특징은 순환성으로 문제해결이 새로운 문제발견으로 이어지고, 이것이 다시 문제해결로 이어져 계속 순환하는 것을 의미한다. 대학교수들이 실제로 수행한 연구들은 연속적이라는 특징을 지니고 있는데, 이러한 연속적인 연구들은 이전의 문제해결로 생성된 지식이 상위문제 안목을 변화시키고, 변화된 상위문제 안목에서 새로운 하위문제가 발견되는 과정으로 설명할 수 있다.

상위문제발견 과정과 하위문제발견 과정으로 구성된 이상의 대학교수의 문제발견 과정과 특징들은 서로 순환적으로 통합되어 있다. 이러한 문제발견의 순환적 과정은 대학교수가 지속적으로 문제를 발견하는 과정을 설명해주기 때문에 대학교수의 성장 과정과 학습 과정을 보여주는 하나의 단서가 될 것이라고 기대한다.

본 연구의 결과를 토대로 논의할 사항은 다음과 같다. 먼저, 상위문제발견 과정은 기존의 문제발견 과정에 관한 연구에서 찾아볼 수 없는 과정이다. 이는 문제발견에 관한 기존의 연구들이 주로 실험적 상황에서 진행하였기 때문으로 보인다. 문제발견 과제를 실험적 상황에서 연구 참여자들에게 부여하였기 때문에 개인이 속해 있는 공동체의 목표를 담고 있는 상위문제를 발견하는 과정을 관찰할 수 없었을 것이다. 왜냐하면 문제의 상황을 사전에 부여하는 실험적 상황에서는 연구 참여자가 부여받은 문제에 대하여 가치 판단을 별도로 할 필요가 없기 때문이다.

기존의 선행연구에서 상위문제발견 과정이 보이지 않는 것은 연구 대상의 차이에서 기인하는 것으로 생각해볼 수도 있다. 기존의 경험적 연구들의 연구대상은 초등학생(정혜주, 김효남, 2013), 중·고등학생(류시경, 박종석, 2006; 한원 외, 2013), 대학생(강유진, 김지나, 2012; Mumford et al., 1994)등으로, 부여받은 문제에 대한 전문적 지식을 지니지 못한 연구 참여자들이 대부분이다. 이에 반해 본 연구의 참여자들은 자신의 분야에서 최고 수준의 성과를 창출하는 전문가들이었는데, 이러한 차이가 문제발견 과정의 차이를 만드는 것일 수 있다. 창의성의 경우 지식의 양과 수준에 따라 혹은 창의적 산물의 수준에 따라 상식적 창의성(common-sense creativity)과 전문적 창의성(professional creativity)(최일호, 최인수, 2001) 또는 아마추어 창의성과 전문적 창의성(Mansfield & Busse, 1981)으로 구분한다. 이와 마찬가지로 문제발견 과정 역시 지식의 수준과 양에 따라 혹은 발견한 문제의 수준에 따라 상식적 혹은 아마추어 문제발견과 전문적 문제발견으로 구분할 수 있음을 시사한다.

둘째, 문제발견과 문제해결의 관계에 관한 논의이다. 문제발견이 주목받기 시작한 초기에는 문제발견이 문제해결의 첫 번째 단계로 해석되었다(Csikszentmihalyi & Getzels, 1971). 그러나 최근에는 이러한 설명이 비현실적이라는 지적과 함께(Basadur, 1994; Bunge, 1998; Runco & Dow, 1999), 문제발견과 문제해결의 단계들이 고정적인 것이 아니며, 문제발견이 문제해결 과정의 다양한 단계 동안 반복적으로 일어날 수 있다는 주장이 있어왔다(Dudek & Cote, 1994; 하주현, 2005). 본 연구의 결과를 바탕으로 문제발견이 문제해결의 첫 번째 단계로 해석되어서는 안 된다는 공통된 주장을 할 수 있다. 그러나 문제발견과 문제해결의 반복적 과정이 문제를 해결하기 위해 문제를 수정하는 과정으로만 해석하는 것에는 한계가 있는 것으로 보인다.

본 연구의 참여자들이 하위문제를 발견하는 과정을 살펴보면 문제발견은 기존의 상위문제와 상위문제 안목을 통하여 자극들을 포착하여 논리적 사고로 연합하는 과정에서 발생하였다. 이는 하위문제발견 과정이 일어나기 위해서는 상위문제 안목으로 자극들을 해석하고, 이해하는 과정이 수반된다는 것을 의미한다. 즉, 현상, 지식, 커뮤니케이션, 우연적 영감 등의 자극을 포착하고 연합하는 과정에서 그것에 대한 해석과 이해가 동반된다고 볼 수 있다. 이러한 자극에 대한 해석과 이해를 바탕으로 문제발견이 일어나며 동시에 잠정적 해답도 같이 생겨난다. 따라서 문제발견과 문제해결의 반복적인 과정이라는 최근의 연구에서 언급되듯이 초기에 설정한 문제를 해결하기 위해 지속적으로 문제를 수정하고 재구성하는 방식뿐만 아니라, 문제를 발견하는 것과 문제를 해결하는 것이 동시에 발생할 수 있다.

본 연구는 기존 선행 연구들이 실험적 상황을 바탕으로 문제발견 과정을 밝히고자 하였는데 반해, 실제 문제발견이 발생한 사례를 통해서 연구를 실시함으로써 문제발견 과정을 보다 면밀히 밝혔다는 점에서 의의가 있다. 더불어 의미있는 성과를 창출한 대학교수들을 대상으로 문제발견 과정을 살펴봄으로써 전문가의 문제발견 과정과 초보자의 문제발견 과정에는 차이가 있을

수 있다는 추론을 가능하게 하여 문제발견에 대한 이해를 넓혔다는 점에서 의의를 지닌다. 또한 본 연구는 자연과학분야와 인문학분야 대학교수들의 문제발견 과정을 동시에 살펴봄으로써 기존의 과학분야 중심의 문제발견 연구의 한계를 벗어나 연구의 영역을 확장하였다는 점에서 의의가 있다.

후속연구를 통하여 문제발견 과정에 대한 보다 면밀한 이해를 위해서는 초보자와 전문가의 문제발견 과정의 차이를 밝히기 위한 실제 사례 연구와, 기초학문분야와 응용학문분야, 기초학문분야와 사회과학분야와 같은 보다 다양한 분야에 대한 비교연구가 지속적으로 필요하다. 더불어 본 연구는 연구 참여자의 경험적 진술에 의존하였기 때문에 인간의 의식적 사고 과정만을 살펴보고 있다는 한계가 있다. 따라서 뇌과학과 같은 새로운 연구방법을 적용함으로써 문제발견 과정에서 동반되는 무의식적 사고과정을 설명하기 위한 추가 연구가 필요하다.

## 참고문헌

- 강유진, 김지나(2012). 비구조화된 문제 상황에서 이공계 대학생들의 문제발견 과정 및 문제발견에 영향을 미치는 요인. **한국과학교육학회지**, 32(4), 570-585.
- 김명숙, 한기순(2008). 과학영재의 과학문제발견력 관련 변인에 대한 구조방정식 모형 분석: 과학관련태도와 동기 및 자기조절 학습전략을 중심으로. **영재교육연구**, 18(1), 23-52.
- 김민희, 이석희(2013). 초등 과학영재와 일반 학생의 과학탐구문제 발견 능력에 대한 비교. **초등과학교육**, 32(4), 464-472.
- 김영채(1995). **사고와 문제해결 심리학**. 서울: 박영사.
- 류시경, 박종석(2006). 낮게 구조화된 과학적 문제 상황에서 고등학생들의 문제발견 활동 분석. **한국과학교육학회지**, 26(6), 765-774.
- 박찬승, 임재호 이혜숙, 윤가현, 나도선, 김희준, 조인래, 정윤희, 임재해, 최승언(2002). **기초학문 교육 및 연구의 내실화 방안에 관한 연구**. 교육정책연구 2002-특-13. 교육인적자원부.
- 오현석(2006). 전문성 개발과정 및 핵심요인에 관한 연구. **산업능력개발연구**, 9(2), 193-216.
- 오현석, 성은모, 배진현, 강용관, 배형준, 김은지, 강일규(2010). **인재개발전략연구: 전문가 성장 모형 및 성장잠재력 검사도구 개발 연구**. KHR 2010-2, 한국인적자원연구센터
- 윤경미(2004). 과학영재와 일반학생의 문제발견의 차이 및 문제발견에 영향을 미치는 제 변인 분석. 박사학위논문, 부산대학교.
- 전윤식, 김정섭, 윤경미(2003). 창의성 교육의 새로운 접근: 문제 찾기. **교육학연구**, 41(3), 215-238.
- 정미선(2010). 창의적 문제발견 능력의 개발과 효과. 박사학위논문, 경북대학교.
- 정혜주, 김효남(2013). 초등 과학영재와 일반학생의 과학 탐구 문제발견 과정 분석. **교육과학연구**, 44(1), 123-145.
- 조대기(2012). 창의적 문제발견/문제해결 순환 수업이 고등학생의 문제발견 능력에 미치는 영향. **창의력교육연구**, 12(2), 65-85.
- 최일호, 최인수(2001). 새로운 생각은 어떻게 가능한가: 전문분야 창의성에 대한 학습과정 모형 접근. **한국심리학회지: 일반**, 20(2), 409-428.
- 하주현(2005). 문제발견연구의 탐색. **교육심리연구**, 19(4), 917-932.
- 하주현, 김명숙(2010). 우수과학영재를 위한 창의적 문제발견/문제해결 모델 개발. **영재와 영재교육**, 9(1), 141-172.
- 한원, 강유진, 김지나(2013). 비구조화된 과학적 문제 상황에서 고등학생의 문제발견 및 문제해

결 과정. *교사교육연구*, 52(2), 196-214.

- Austin, J. H. (1978). *Chase, chance, and creativity*. New York: Columbia University Press.
- Basadur, M. (1994). Managing the creative process in organizations. In M. A. Runco(Ed.), *Problem finding, problem solving, and creativity*, (pp. 237-268). Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Boyatzis, R. (1998). *Transforming qualitative information: Thematic analysis and code development*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Bunge, M. (1998). *Philosophy of science, Vol 1*. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.
- Chand, I., & Runco, M. A. (1993). Problem finding skills as components in the creative process. *Personality and Individual Differences*, 14(1), 155-162.
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. New York: HarperCollins.
- Csikszentmihalyi, M., & Getzels, J. M. (1971). Discovery-oriented behavior and the originality of creative products: A study with artists. *Journal of Personality and social psychology*, 19(1), 47-52.
- Dewey, J. (1933). *How we think* Boston, DC: Health & Co.
- Dillon, J. T. (1982). Problem finding and solving. *Journal of Creativity Behavior*, 16, 97-111.
- Dudek, S. Z., & Cote, R. (1994). Problem finding revisited. In M. A. Runco(Ed.), *Problem finding, problem solving, and creativity*, (pp. 130-150). Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Einstein, A., & Infeld, L. (1938). *The evolution of physic*. New York: Simon & Schuster.
- Feldhusen, J. F., & Treffinger, D. J. (1983). *Creative thinking and problem solving in gifted education*. Dubuque, LA: Kendall-Hunt.
- Getzels, J. W. (1975). Problem finding and the inventiveness of solutions. *Journal of Creative Behavior*, 9, 12-18.
- Getzels, J. W. (1982). The problem of the problem. In R. Hogarth(Ed.). *New directions for methodology of social and behavioral science: Question framing and response consistency*. No 11. San Francisco: Jossey-Bass.
- Getzels, J. W., & Csikszentmihalyi, M. (1976). *The creative vision: A longitudinal study of problem finding in art*. New York: John Wiley.
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5, 444-454.
- Herling, R. E. (1998). Expertise: The Development of an Operational Definition for Human Resource Development. In R. J. Torraco(Ed.), *Academy of human Resource Development*,

- (pp. 715-722). Baton Rouge, LA: AHRD.
- Hoover, S. M. (1994). Scientific problem finding in gifted fifth-grade students. *Roeper Review*, 16(3), 156-159.
- Hoover, S. M., & Feldhusen, J. F. (1990). The scientific hypothesis formulations ability of gifted ninth-grade students. *Journal of Educational Psychology*, 82(4), 838-848.
- Horn, K. I. (2009). *Roads to wisdom, conversations with the novel laureates in economics*. Edward Elgar Publishing.
- Hu, W., Shi, Q. Z., Han, Q., Wang, X., & Adey, P. (2010). Creative scientific problem finding and its developmental trend. *Creativity Research Journal*, 22(1), 46-52.
- Isaksen, S. G., & Treffinger, D. J. (1985). *Creative problem solving: the basic course*. Buffalo, NY: Bearly Limited.
- Jackson, P. (1983). Principles and problems of participant observation. *Geografiska Annaler. Series B. Human Geography*, 65(1), 39-46.
- Jay, E. S. (1996). The nature of problem finding in students' scientific inquiry. Unpublished doctoral dissertation. Harvard University.
- Jay, E. S., & Perkins, D. N. (1997). Problem finding: the search for mechanism. In M. A. Runco(Ed.), *Creativity research handbook*(pp. 257-293). Cresskill, NJ: Hampton Press.
- Jonassen, D. H. (1997). Introductory design models for well-structured and ill-structured problem-solving learning outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 45(1), 65-94.
- Kahney, H. (1986). *Problem solving: A cognitive approach*. Milton Keynes: Open University Press.
- Mansfield, R. S. & Busse, T. V (1981). *The psychology of creativity and discovery-scientist and their work*. Chicago: Nelson-Hall.
- Mumford, M. D., Reiter-Palmon, R., & Redmond, M. R. (1994). Problem construction and cognition: Applying problem representation in ill-defined domains. In M. A. Runco(Ed.), *Problem finding, problem solving, and creativity*, (pp. 3-39). Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Okuda, S. M., Runco, M. A., & Berger, D. F. (1991). Creativity and the finding and solving of real-world problems. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 9, 45-53.
- Parnes, S. J. (1967). *Creative behavior guidebook*. New York, NY: Charles Scribner's Sons.
- Peng, Y., & Reggia, J. A. (1990). *Adductive inference models for diagnostic problem-solving*. New York: Springer-Verlag.
- Perkins, D. N. (1981). *The mind's best work*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Runco, M. A. (1994). Conclusions concerning problem finding, problem solving, and creativity. In M. A. Runco, (Ed.). *Problem finding, problem solving, & Creativity*, (pp. 271-290). Norwood, NJ: Ablex.
- Runco, M. A., & Dow, G. (1999). Problem finding. In M. A. Runco & S. Pritzker (Ed.), *Encyclopedia of Creativity II*, (pp. 433-435). Academic Press: London.
- Runco, M. A., & Okuda, S. M. (1988). Problem discovery, divergent thinking and the creative process. *Journal of Youth and Adolescence*, 17, 211-220.
- Simon, H. A. (1978). Information-processing theory of human problem solving. In W. K. Estes (Ed.). *Handbook of learning and cognitive processes*, Vol. 5. 271-295. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Similansky, J. (1984). Problem solving and quality of invention: An empirical investigation. *Journal of Educational Psychology*, 76(3), 377-386.
- Similansky, J., & Halberstadt, N. (1986). Inventors versus problem solvers: An empirical investigation. *The Journal of Creative Behavior*, 20(3), 183-201.
- Simonton, D. K. (2004). *Creativity in science: Chance, logic, genius, and zeitgeist*. Cambridge University Press
- Snow, C. P. (1959). The two cultures, 오영환(역)(2007). **두 문화 - two cultures**. 서울: 사이언스 북스
- Starko, A. J. (1999). Problem finding: A key to creative productivity. In A. S. Fishkin, B. Cramon, & P. Olszewski-Kibilius (Eds.), *Investigating Creativity in youth: research and methods*, (pp. 75-96). Cresskill, NJ: Hampton Press.
- Starko, A. J. (2000). Finding the problem finders: Problem finding and the identification and development of talent. In R. C. Friedman, & B. M. Shore. (Eds.), *Talents unfolding: Cognition and development*, (pp. 233-249). American Psychological Association, Washington, DC.
- Treffinger, D. J., & Isaksen, S. G. (2005). Creative problem solving: the history, development, and implications for gifted education and talent development. *Gifted Child Quarterly*, 49(4), 342-353.
- Treffinger, D. J., Isaksen, S. G., & Dorval, K. B. (1994). Creative problem solving: an overview. In M. A. Runco(Ed.), *Problem finding, problem solving and creativity*, (pp. 130-150). Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Treffinger, D. J., Isaksen, S. G., & Dorval, K. B. (2000). *Creative problem solving: an introduction (3rd ed)*. Waco, TX: Prufrock Press.

- Wakefield, J. F. (1985). *Towards creativity: Problem finding in a divergent-thinking exercise* Paper presented at the annual meeting of the southeastern psychological association. Atlanta, GA.
- Wallas G. (1926). *The art of thought*. New York, NY: Harcourt, Brace.
- Watts, M. (1991). *The science of problem solving: A practical guide for science teachers*. London: Cassell.
- Wilson, E. O. (1998). Consilience: The unity of knowledge, 최재천, 장대익(역)(1998), **통섭: 지식의 대통합**. 서울: 사이언스 북스.

\* 논문접수 2015년 2월 2일 / 1차 심사 2015년 3월 6일 / 게재승인 2015년 3월 16일

\* 이상훈: 서울대학교 교육학과를 졸업하고, 동대학교 대학원에서 교육학 석사학위를 취득하였다. 현재 동대학교 대학원의 평생교육 박사과정으로 재학 중이며, 서울대학교 한국인적자원연구센터 연구원으로 참여하고 있다.

\* E-mail: smallleader@naver.com

\* 오현석: 서울대학교 윤리교육학과를 졸업하고, 동대학교 대학원에서 교육학 석사학위를 취득하였으며, 미국 미네소타대학교에서 인적자원개발 박사학위를 취득하였다. 현재 서울대학교 교육학과 교수로 재직 중이며, 서울대학교 한국인적자원연구센터의 소장을 맡고 있다. 주요 저서로는 'ASTD로 본 인적자원개발 트렌드', '세계를 이끄는 한국의 창조적 공학자들', '세계를 이끄는 한국의 최고 과학자들'이 있고, 번역서로는 '인적자원개발론(스완선 저)', 'ASTD 인적자원개발 전문가 역량(아네스, 로스웰, 나우턴 공저)' 등이 있다. 그 밖에도 다수의 인적자원개발관련 논문들이 있다.

\* E-mail: ohhs@snu.ac.kr



## Abstract

## A Study on Problem Finding Process of Professor\*

Lee, Sanghun\*\*

Oh, Hunseok\*\*\*

The purpose of this study is to enlarge the understandings of the problem finding process of professors. In order to achieve this, in-depth interviews were conducted with ten professors of high expertise in fields of natural science and humanities.

The results of this study were as follows. First, professors' problem finding processes were classified into top problem finding process and sub problem finding process. Top problem finding process is to find the top problem that is shared and collective problem in the scholastic community. These top problem emerged at the point where the ego and top problem perspective. The sub problem finding process is professors' process of discovering detailed problems to achieve the objectives of top problem. Sub problems are those unshared, individual, and created ones. Sub problem finding was accomplished while top problem and its perspective detected and united cues. These cues included new phenomenon, knowledge, communication, and accidental inspiration. Based on these results, this study found that professors' problem finding process had three characteristics. First one is the historicity of problem finding that problems discovered by professors reflect life and experience of individuals. Second one is the hierarchy of problem finding, meaning that top problem finding always occurs before sub problems finding. Last one is the circulation of problem finding.

This study has significances as follows. First, it is meaningful that process of problem finding was rather closely examined by conducting study on examples in which actual problem finding took place. Second, this study suggests theoretical implications to the problem finding process of expert. Third, this study could influence on the academic future generations to support their learning.

Key words: problem finding, problem finding process, expert, expertise, professor

---

\* This work was supported by the National Research Foundation of Korea Grant funded by the Korean Government (NRF-2013S1A3A2055007).

\*\* First author, Ph.D Candidate, Seoul National University

\*\*\* Corresponding author, Professor, Seoul National University

