

구조화 정도가 다른 문제 상황에서 문제발견에 대한 제 변인의 상대적 기여도에서의 남녀 차이

Gender Differences Between the Relative Contributions of Variables to
Problem Finding in Ill-structured and Moderately Structured Problem Situation

이혜주(Hye Joo Lee)¹⁾

ABSTRACT

The 166 elementary school students of this study were divided into four groups by gender and degree of structure in problem situations. Written instruments ascertained intelligence, conceptual knowledge, science process skills, divergent thinking, intrinsic/extrinsic motivation, personality traits, and home environment. Results were that male students scored higher on problem finding in the ill-structured than in the moderately structured problem situation. In the ill-structured problem situation, personality traits, conceptual knowledge, and intrinsic motivation contributed to the scores of male students and home environment and conceptual knowledge contributed to the scores of female students. In the moderately structured problem situation, personality traits and intrinsic motivation contributed to the scores of all students, but science process skills contributed to the scores of female students only.

Key Words : 문제발견(problem finding), 성차(gender difference), 낮게 구조화된 문제 상황(ill-structured problem situation), 중간으로 구조화된 문제 상황(moderately structured problem situation).

I. 서론

문제란 바람직한 상태나 기대되는 결과에 반하는 현상 즉, 목표와 실제 현상간의 괴리를 의미하며, 이러한 괴리를 즉각적으로 해소할 수 없을 때

문제해결이 필요하게 된다. 문제해결을 위해서는 제시되는 문제 상황에서 도달해야 할 목표와 현재 상태와의 불일치를 발견하고 목표 상태에 도달하기 위하여 여러 가지 조작을 해야 하는데, 이러한 문제해결 과정에서 도달해야 할 목표와

¹⁾ 이화여자대학교 초등교육학과 강사

Corresponding Author : Hye Joo Lee, Department of Elementary Education, Ewha Womans University, Seoul 120-750, Korea
E-mail : ladyzen@naver.com

현재 상태와의 불일치를 발견하는 것을 문제발견이라고 한다. 다시 말해, 문제발견이란 문제 상황에서 문제를 부여하고 형성하며 창조하는 행동, 태도, 사고 과정이라고 할 수 있다.

사람들이 접하게 되는 문제 상황은 매우 다양하며, 어떤 경우에서의 문제 상황은 매우 구조화되어 있고 반대로 어떤 상황에서는 개방적이거나 전혀 구조화되어 있지 않다. 이러한 문제 상황의 다양성을 고려하였을 때, 문제 상황은 구조화 정도에 따라서 ‘높게 구조화된(well-structured)’, ‘중간으로 구조화된(moderately structured)’, ‘낮게 구조화된(ill-structured)’ 문제 상황의 세 가지로 구분될 수 있다(Jay & Perkins, 1997). 높게 구조화된 문제 상황에서는 문제가 주어지기 때문에 문제발견이 요구되지 않지만 중간으로 구조화된 문제 상황은 전체 목표는 분명하나 문제(또는 하위 문제)는 암시적이기 때문에 당사자에 의해서 문제가 발견되거나 형성되어야 한다. 그리고 낮게 구조화된 문제 상황은 가장 전형적으로 문제발견을 요구하는 문제 상황으로서 전체적인 목표는 존재하지만 제공되는 정보가 아주 적거나 거의 없는, 매우 기초적이거나 범위가 넓은 경우를 말한다. 따라서 문제발견은 낮게 구조화되거나 중간으로 구조화된 문제 상황에서 문제해결을 위해 필요한 과정이며, 문제해결의 시작뿐만 아니라 과정 동안에도 상호작용적이고 반복적으로 발생하여 문제해결을 보다 창의적으로 이끄는 중요한 역할을 담당하고 있다고 볼 수 있다. 이러한 사실은 문제발견에 대한 연구를 하거나 나타난 결과를 해석할 때, 문제 상황의 구조화 정도를 고려하는 것이 중요하며, 문제 상황의 구조화 정도에 따라서 문제발견에 차이를 나타낼 수도 있다는 가정을 하게 한다(이혜주, 2005; Jay, 1996).

지금까지의 문제발견에 관한 실제적 연구들을 살펴보면, 각 연구에서 제시된 문제발견 과제는

대부분 문제 상황의 구조화 정도에 따라서 낮게 구조화된 문제 상황 또는 중간으로 구조화된 문제 상황에서의 문제발견 과제로 구분될 수 있다. 예를 들어, 학교나 가정, 또는 직장 등의 실제적인 상황에서 발생 가능한 문제들을 찾아 제시하는 과제들은 연구 대상에게 전체적 목표는 제시하나 참고할만한 정보나 자료를 제시하지 않고 일상적으로 발생하는 상황에서 문제를 생성하게 하므로 낮게 구조화된 문제 상황에서의 문제발견 과제라고 볼 수가 있다(하주현, 2003; Chand & Runco, 1993; Getzels & Smiliansky, 1983; Okuda, Runco & Berger, 1991; Runco & Okuda, 1988).

또한, 나열된 여러 가지 사물 중에서 스스로 선택하고 배열한 후, 문제를 찾게 하거나 (Artley, Horn, Friedrich & Carroll, 1980; Dudek & Cote, 1994; Getzels & Csikszentmihalyi, 1967; Moore, 1985), 미래 장면, 개의 수의 감소나 비정상적인 결석률 등의 자료를 제시하고 이에 대한 문제를 찾게 하는 과제들은 문제가 잠재되어 있거나 암시해주는 자료를 제시하고, 이것을 토대로 문제를 생성하게 하므로 중간으로 구조화된 문제 상황에서의 문제발견 과제라고 볼 수가 있다(윤경미, 2004; 이혜주, 2006; Hoover, 1994; Hoover & Feldhusen, 1990). 그러나 이러한 연구들은 문제발견이 요구되는 문제 상황의 구조화 정도를 구체적으로 밝히지 않았을 뿐더러 결과에 대한 해석에 있어서도 문제 상황의 구조화 정도가 영향을 줄 수 있다는 가능성을 고려하지 못하고 있다.

이처럼 문제 상황의 구조화 정도에 따라 문제발견에 차이를 나타낼 수 있는 가능성은 문제발견과 관련된 변인을 조사한 실제적 연구들에서도 찾아볼 수 있다. 문제발견에 영향을 주는 변인으로는 지능, 개념 지식, 과학 탐구 능력, 확산적 사고, 내·외적 동기, 성격 특성, 가정환경 등

을 고려할 수 있는데(이혜주, 2005; Bloom, 1985; Cox, 1983; Jay & Perkins, 1997; Mansfield & Busse, 1981; Miller, 1998; Rosenman, 1988; Rossman, 1931; Simonton, 1976; Subotnik & Steiner, 1994; Walberg, Rasher, Parkerson, 1980), 이러한 변인들과 문제발견과의 관계에 대한 연구들은 충분치 않을 뿐만 아니라, 있다 하더라도 서로 상반된 결과를 제시하고 있어서 이에 대한 일관된 결론을 내리기 어렵게 한다(이혜주, 2005; Getzels & Smilansky, 1983; Hoover, 1994; Jay, 1996; Runco & Okuda, 1988; Wakefield, 1985).

그러나 각 연구들에서 사용하고 있는 문제 상황을 고려해보면, 나타난 결과가 문제 상황의 구조화 정도에 따른 것임을 발견할 수 있다. 예를 들어, 지능은 낮게 구조화된 문제 상황에서는 문제발견과 정적 상관관이 있었지만(Getzels & Smilansky, 1983), 중간으로 구조화된 문제발견과는 상관관이 없었으며(Artley et al., 1980; Hoover & Feldhusen, 1990), 확산적 사고도 낮게 구조화된 문제 상황에서는 문제발견과 정적 상관관이 있었지만(Getzels & Smilansky, 1983, Runco & Okuda, 1988), 중간으로 구조화된 문제발견과는 상관관이 없는 것으로 나타났다(Artley et al., 1980; Hoover, 1994; Hoover & Feldhusen, 1990). 이것은 지식, 동기, 성격 특성과 같은 다른 변인들의 경우에서도 찾아볼 수 있다(Getzels & Smilansky, 1983; Hoover, 1994; Jay, 1996; Runco & Okuda, 1988; Wakefield, 1985).

그러므로 문제 상황을 구조화 정도에 따라 구분하여 문제발견에 어떠한 역할을 하는지에 대한 보다 체계적인 연구가 요구된다. 이러한 요구에 입각하여, 이혜주(2005)는 문제 상황을 구조화 정도에 따라 구분하고 각 문제 상황에서의 문제발견에 대한 각 변인의 상대적인 기여도를 비교·분석하였다. 그 결과, 문제발견은 제공되는

문제 상황의 구조화 정도에 따라서 차이를 보였으며, 구조화 정도가 낮을수록 문제발견을 더 잘 하는 것으로 나타났다.

또한, 문제발견에 대한 변인들의 기여도는 문제 상황의 구조화 정도에 따라 다르게 나타났다. 즉, 낮게 구조화된 문제 상황에서는 성격 특성, 개념 지식, 과학 탐구 능력의 순으로, 그리고 중간으로 구조화된 문제 상황에서는 지능, 확산적 사고, 과학 탐구 능력, 내적 동기의 순으로 문제발견에 상대적으로 기여하는 것으로 나타났다. 이에 대해서 이혜주(2005)는 낮게 구조화된 문제 상황은 아주 간단하고 기초적인 설명만을 제공하는 실제적 상황이므로 참고할만한 자료가 거의 없어서 문제발견을 위해서는 자신의 개념 지식에 의존해야하므로 개념 지식이 상대적으로 기여한다고 해석하였다. 또한 중간으로 구조화된 문제 상황에 비해 낮게 구조화된 문제 상황은 애매하고 불확실하게 느껴지기 때문에 인내심을 갖고 독립적으로 유지 및 추진, 몰두하는 성격 특성이 상대적으로 기여하는 변인으로 나타났다고 하였다.

이에 반해, 중간으로 구조화된 문제 상황에서는 문제와 관련된 자료와 정보가 제시되기 때문에 학습자는 이를 복잡한 과제로 인식할 수 있으므로 내적 동기가 요구되며, 자료와 정보를 분석해야 하므로 지능이 필요하다고 설명하였다. 또한, 확산적 사고를 더 풍부하게 할수록 제공된 자료와 정보에 국한되지 않아 더 독특하고 가치 있는 문제발견을 할 수 있어서 상대적으로 기여하는 변인으로 나타났다고 해석하였다. 그리고 과학 탐구 능력은 문제 상황의 구조화 정도에 상관없이 문제발견에 영향을 미치는 변인으로 나타났다으며, 가정환경은 문제발견과 상관관이 없는 변인으로 나타났다. 이러한 연구는 문제 상황의 구조화 정도는 문제발견에 매우 중요한 역할을

한다는 것을 말해주며, 문제발견에 대한 연구를 하거나 연구결과를 해석할 때 이를 고려해야 한다는 필요성을 제기해준다.

한편, 문제발견 연구에서 남녀 차이에 대한 실제적 연구는 많이 이루어지지 않았으며, 대부분의 연구들에서는 문제발견 수행에서 남녀 차이가 나타나지 않았음을 보고하고 있다(송재욱·최명숙, 2005; 하주현, 2003; Hoover, 1994; Hoover & Feldhusen, 1990). 그러나 한기순·신지은·정현철·최승언(2002)의 연구에서는 유의미하지는 않았지만 여학생이 문제발견력 유창성과 문제발견력 독창성에서 남학생보다 더 높게 나타났으며, 이해주(2006)의 연구에서는 여학생이 남학생보다 문제발견을 더 잘하였으며, 특히 더 정교하게 문제발견을 한 것으로 나타났다. 또한 문제발견과 관련된 변인에서의 남녀 차이에 대한 조사에서 이해주(2006)의 연구에서는 성별에 상관없이 성격 특성이 더 높고 내적으로 동기화될수록 더 독창적이고 정교한 문제발견을 한다고 하였고, 여학생의 경우에서만 과학 탐구 능력이 독창적이고 정교한 문제발견에, 그리고 지능이 정교한 문제발견에 상대적으로 기여한다고 제시하였다. 그러나 이러한 대부분의 연구들에서도 문제발견이 요구되는 문제 상황의 구조화 정도를 밝히거나 이를 고려하고 있지 않다. 그러므로 문제발견에서의 남녀 차이에 대한 보다 구체적인 실질적인 결과를 이끌어 내기 위해서는 구조화 정도에 따른 문제 상황을 고려하고 이를 비교 분석한 연구가 요구된다.

이에 본 연구에서는 문제 상황을 낮게 구조화된 문제 상황과 중간으로 구조화된 문제 상황으로 구분하고, 구조화 정도가 다른 문제 상황이 제공되었을 때 문제발견 수행에서의 남녀 차이는 어떠한지, 또한 문제발견에 대한 관련 변

인들의 상대적인 기여도에서의 남녀 차이는 어떠한지를 조사하였다. 이러한 본 연구의 시도는 창의성 연구에서 문제해결에 집중된 관심을 문제발견에게로 확장시킬 뿐 아니라 문제발견 능력을 신장시키기 위한 교육적 시도에 도움이 되는 기초 자료를 제공할 수 있을 것으로 기대된다. 연구의 목적을 수행하기 위한 연구문제는 다음과 같다.

<연구문제 1> 구조화 정도가 다른 문제 상황에서의 문제발견 수행에 있어서 남녀 차이가 있는가?

<연구문제 2> 구조화 정도가 다른 문제 상황에서의 문제발견에 대한 제 변인의 상대적 기여도에서 남녀 차이가 있는가?

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상은 서울 소재 초등학교 5학년 170명(남 : 86명, 여 : 84명)이다. 연구 대상 학생들을 2년 이상 가르쳤던 교사 3명의 견해를 수렴하여 학생들을 능력이나 성향 면에서 유사하게 네 집단으로 구성하고 집단 1과 집단 2에는 '낮게 구조화된' 문제 상황이 제공되는 문제발견 과제를, 집단 3과 집단 4에는 '중간으로 구조화된' 문제 상황이 제공되는 문제발견 과제를 실시하였다. 연구 대상의 응답 자료를 회수한 후, 전체 170명 중에서 검사를 다 수행하지 않거나 불성실한 응답한 경우를 제외하고 총 166명의 응답자를 최종적으로 선정하였다. 연구대상은 <표 1>과 같다.

〈표 1〉 연구대상

문제 상황	성 별		계
	남	여	
낮게 구조화	(집단 1)	(집단 2)	83
	42	41	
중간으로 구조화	(집단 3)	(집단 4)	83
	40	43	
전 체	82	84	166

2. 측정도구

1) 문제발견 수행 측정도구

구조화 정도가 다른 문제 상황에서의 문제발견 수행을 측정하기 위하여 이해주(2004)의 낮게 구조화된 문제발견 과제와 중간으로 구조화된 문제발견 과제를 사용하였다. 낮게 구조화된 문제발견 과제는 아동들이 참고 자료나 정보 없이 실제로 접할 수 있는 상황을 제시하여 보다 넓은 범위에서 문제를 생성하고 찾게 하는 과제로서 실제로 접할 수 있는 ‘밀물과 썰물’에 대한 상황을 제공하고 연구할 문제를 생각해내는 과제이다. 중간으로 구조화된 문제발견 과제는 아동들이 생성해야 할 문제가 잠재되어 있거나 암시해주는 참고 자료들을 제시하고, 이것을 토대로 문제를 생각해내는 과제로서 우리나라 서해안의 인천과 동해안의 속초에서 한 달 동안 발생한 밀물과 썰물 때의 해수면에 대한 자료(표와 그래프)를 제공하고 이것을 참고로 하여 연구할 문제를 생각해내는 과제이다. 두 과제에서는 문제 상황을 제시한 후, 아동들로 하여금 과학적으로 중요하고, 사람들에게 가장 필요하며, 가장 궁금해할만한 연구를 위한 문제 세 가지를 생각해내게 요구한다.

이 과제는 적절성, 독창성, 정교성으로 평가된다. 먼저, 아동들이 산출한 문제에 대해서 적절

성을 평가한 후, 적절하지 않은 문제, 즉 밀물, 썰물과 직접적으로 관련이 없거나 또는 문제가 아니라 해결책, 방법인 경우는 삭제하고 적절한 문제만을 대상으로 독창성과 정교성을 평가하는데, 이러한 적절성 평가 방식은 Torrance의 창의적 사고력 검사의 언어 검사와 한국교육개발원의 간편 창의적 문제해결력 검사(조석희·김홍원·김세영, 2000) 등과 같다. 독창성은 아동들이 제시한 문제가 얼마나 특이하고 새로운가를 보는 척도로 전체 연구 대상이 발견한 문제들 중 적절성의 평가를 받은 문제 목록을 작성하고, 각 문제를 발견한 학생 수를 전체 학생 수로 나누어서, 40% 이상, 20% 이상~40% 미만, 10% 이상~20% 미만, 3% 이상~10% 미만, 3% 미만으로 구분하고 각각 1~5점을 부여하였다. 학생들이 제시한 문제의 수는 세 개이므로 각 과제별 독창성 점수의 만점은 15점(5×3)이 된다. 정교성은 문제들을 얼마나 구체적이며 분명하게 기술하여 충분히 설명되어 쉽게 이해할 수 있는가 정도를 보는 척도로서 적절하다고 평가를 받은 문제를 대상으로 분명하고 자세하게 서술한 정도에 따라 1~5점으로 평가하였다. 즉, 문제를 매우 상세하고 구체적으로 또한, 개연성 있게 표현한 경우는 5점을, 문제를 명확한 이해를 드러내는 부가적인 설명을 통해 비교적 구체적으로 표현한 경우는 4점을, 문제를 부가적인 설명이나, 예 등을 통해 구체화를 시도한 경우는 3점을, 문제를 요약식이나 단순하게 제시한 경우는 2점을, 문제의 의미가 명확하지 않거나 일부 적절하지 않은 단어나 개념을 사용한 경우는 1점을 부여하였다. 독창성 점수와 마찬가지로 정교성 점수도 15점이 만점이 된다.

이와 같은 방식으로 평가한 후, 독창성 점수와 정교성 점수를 합하여 문제발견 점수로 산출하였다. 본 연구에서는 채점자 2인에 의해 문제발

견 과제를 채점하였으며, 낮게 구조화된 문제발견 과제의 채점자간 신뢰도(Pearson의 적률상관계수)는 독창성 점수가 .93, 정교성 점수가 .90, 전체 점수가 .91이며, 중간으로 구조화된 문제발견 과제의 채점자간 신뢰도(Pearson의 적률상관계수)는 독창성 점수가 .92, 정교성 점수가 .88, 전체 점수가 .90이었다. 본 연구에서는 채점자 2인이 채점한 점수의 평균값을 문제발견 점수로 사용하였다.

2) 지능 검사도구

지능을 측정하기 위하여 한국교육개발원의 '초등학교용 집단지능검사 A형(박경숙·현주·박효정·이재분, 1993)'을 사용하였다. 이 검사는 언어, 수, 공간의 소검사와 2~3개의 하위 검사로 구성되어 있다. 검사의 신뢰도는 동형검사 신뢰도, 재검사 신뢰도, 반분검사 신뢰도, 문항 내적합치도가 .71~.93이며, 타당도는 공인 타당도, 지능 검사의 하위 검사들 간 상호상관계수가 .47~.73으로 보고되었다(박경숙 등, 1993).

3) 개념 지식 검사도구

개념 지식을 측정하기 위하여 이해주(2004)의 개념 지식 검사를 사용하였다. 이 검사는 '밀물과 썰물'에 대한 10문항의 선다형으로 구성되어 있으며, 신뢰도(Cronbach's α)는 .78이었다.

4) 과학 탐구 능력 검사도구

과학 탐구 능력을 측정하기 위하여 권재술과 김범기(1994)의 과학 탐구 능력 검사(TSPS)를 사용하였다. 이 검사는 기초 탐구 능력과 통합 탐구 능력으로 구성되어 있으며, 각 영역에는 5개의 하위 요소가 있는데, 초등학교 5학년 아동들은 통합 탐구 능력의 '변인 통제'와 '일반화'를 어려워하기 때문에(이해주, 2005), 본 연구에서

는 이를 제외한 총 24문항으로 구성된 검사를 사용하였다. 검사도구의 신뢰도(Cronbach's α)는 기초 탐구 능력이 .75, 통합 탐구 능력이 .70, 전체가 .72이었다.

5) 확산적 사고 검사도구

확산적 사고를 측정하기 위하여 Torrance(1974)가 개발한 '창의적 사고력 검사(TTCT) 언어검사(A형)'를 김영채가 편역하여 표준화한 것을 사용하였다(김영채, 2002). 이 검사는 5개 영역으로 구성되어 있으며, 유창성, 융통성, 독창성으로 점수화된다. 검사의 신뢰도는 채점자간 신뢰도, 상호상관계수가 .75~.99, 타당도는 예측 타당도, 공인 타당도가 .38~.91로 보고되었다(김영채, 2002). 본 연구에서는 채점자 2인이 채점하였으며, 채점자간 신뢰도(Pearson의 적률상관계수)는 .89이었다.

6) 내·외적 동기 검사도구

내·외적 동기를 측정하기 위하여 Amabile의 '내·외적 동기 검사'를 성진숙(2001)이 번안한 것을 사용하였다. 이들 문항은 예, 아니오로 답하게 되어 있으며, 각 동기별로 15문항, 총 30문항으로 구성되어 있다. 검사도구의 신뢰도(Cronbach's α)는 내적 동기가 .79, 외적 동기가 .72이었다.

7) 성격 특성 검사도구

문제발견 능력과 관련성이 높은 성격 특성을 측정하기 위하여 이해주(2004)가 사용한 '성격 특성 검사'를 실시하였다. 이 검사는 문제발견 관련 변수에 대한 전반적인 연구들과 문제발견 능력이 우수한 과학자에 관한 연구들을 문헌 고찰하여, 문제발견과 관련된 성격 특성으로 추출된 과제집착력, 개방성, 인내심, 독립성 등 4개 영역의 총 28문항으로 구성되어 있으며 3점 척

도로 답하게 되어 있다. 따라서 점수가 높을수록 문제를 발견할 수 있는 성격 특성이 더 높다고 할 수 있다. 검사도구의 신뢰도(Cronbach's α)는 .81이었다.

8) 가정환경 검사도구

가정환경을 측정하기 위하여 이혜주(2004)의 '가정환경 검사도구'를 사용하였다. 이 검사는 예, 아니오로 답하게 되어 있으며, 부모의 지적 자극과 부모의 격려와 지지의 2개 영역의 총 30 문항으로 구성되어 있다. 검사도구의 신뢰도(Cronbach's α)는 .76이었다.

을 실시하였다. 또한, 성별과 문제 상황의 구조화 정도에 따른 문제발견에 차이가 있는지를 알아보기 위하여 다중분산분석(MANOVA)을 실시하였으며, 다중공선성(multicollinearity)을 진단하기 위하여 분산확대지수(VIF, Variance Inflation Factors)와 모수추정치에 대한 허용도(Tolerance)를 구하였다. 그리고 문제발견 능력과 관련 변인간의 종합적인 관계와 두 변인간의 관계에 기여하는 각개별 변인들의 상대적 영향력을 알아보기 위하여 정준상관분석(Canonical Correlation Analysis)을 실시하였다.

3. 자료 처리 및 분석

본 연구에서 수집한 자료는 SPSS/Win 14.0과 SAS 9.0을 이용하여 분석하였다. 각 검사의 문항 내적합치도와 채점자간 신뢰도를 알아보기 위하여 Cronbach's α 와 Pearson 상관계수를 구하였고, 집단간 관련 변인들의 차이를 알아보기 위하여 평균, 표준편차, 상관분석, 일원분산분석(ANOVA)

Ⅲ. 결과 및 해석

1. 문제발견 및 문제발견과 관련된 변인에서의 차이

각 집단별 문제발견 및 문제발견과 관련된 변인들의 평균과 표준편차는 <표 2>와 같다. 집단간 관련 변인들의 차이를 알아보기 위하여 일원

<표 2> 각 집단별 문제발견 및 관련 변인들의 평균과 표준편차

범 주	집단 1 ^a		집단 2 ^b		집단 3 ^c		집단 4 ^d		
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
문제발견	독창성 점수	8.33	3.46	7.63	3.56	6.18	3.40	6.74	2.23
	정교성 점수	6.60	2.74	6.41	2.21	5.43	1.87	6.40	1.84
	전체 점수	14.93	5.23	14.05	4.94	11.60	4.47	13.14	3.35
문제발견 관련 변인	지 능	127.38	18.51	123.85	15.79	128.55	15.14	125.00	14.90
	개념 지식	4.64	1.87	4.15	1.53	5.10	1.63	4.35	1.90
	과학 탐구 능력	10.45	2.85	10.49	1.83	11.60	2.52	11.33	1.96
	확산적 사고	92.71	13.81	96.63	11.74	92.68	16.85	98.72	12.82
	내적 동기	10.02	2.94	11.15	2.27	9.58	3.46	10.19	2.77
	외적 동기	8.14	2.16	8.61	1.92	8.10	2.71	8.33	2.24
	성격 특성	34.50	3.78	33.34	4.53	35.40	5.58	33.12	4.43
가정환경	21.00	6.69	20.12	4.92	19.70	5.39	21.16	4.98	

a : N=42(남) b : N=41(여) c : N=40(남) d : N=43(여)

분산분석을 실시한 결과, 지능($F=72, p>.05$), 개념 지식($F=2.29, p>.01$), 과학 탐구 능력($F=2.71, p>.05$), 확산적 사고($F=1.95, p>.05$), 내적 동기($F=2.14, p>.05$), 외적 동기($F=1.11, p>.05$), 성격 특성($F=2.19, p>.05$), 가정환경($F=.66, p>.05$) 등 모든 변인에서 차이가 없는 것으로 나타났다. 따라서 각 집단은 능력이나 성향 면에서 유사하게 구성되었다고 볼 수가 있다.

본 연구에서는 성별과 문제 상황의 구조화 정도에 따라 문제발견엔 차이가 있는지를 알아보기 위하여 다중분산분석을 실시하였는데, 분산 확대지수(VIF)와 모수추정치에 대한 허용도(Tolerance)를 분석한 결과, 모든 분산확대지수가 2 미만, 모든 허용도가 0.3 이상으로 나타나 다중공선성이 존재하지 않음을 확인하였다.

<표 3>을 보면, 문제발견의 전체, 독창성, 정교성 점수에서 남녀 차이가 없었으며, 문제 상황에서의 구조화 정도에 따라서는 남학생의 경우에서만 문제발견에서 차이를 보였다. 남학생의 경우 낮게 구조화된 문제 상황에서의 문제발견의 전체 점수($F=10.99, p<.01$), 독창성 점수($F=9.33,$

$p<.01$), 정교성 점수($F=5.81, p<.05$)는 중간으로 구조화된 문제 상황에서의 문제발견에 비해 높게 나타났다. 이러한 결과는 낮게 구조화된 문제 상황과 중간으로 구조화된 문제 상황에서의 문제발견 수행에 있어서 남녀 차이는 없으며, 남학생은 중간으로 구조화된 문제 상황보다는 낮게 구조화된 문제 상황에서 문제발견을 더 잘 수행하였고 여학생의 경우에는 문제 상황의 구조화 정도에 상관없이 문제발견을 유사하게 수행하였음을 보여준다.

2. 구조화 정도가 다른 문제 상황에서의 문제발견에 대한 관련 변인의 상대적 기여도에서의 남녀 차이

본 연구에서는 구조화 정도가 다른 문제 상황에서의 문제발견에 대한 관련 변인들의 영향력을 동시에 구체적으로 검증하기 위하여 집단별로 정준상관분석을 실시하였다. 정준상관분석 결과, 문제 상황의 구조화 정도에 상관없이 남학생과 여학생 모두 2개의 정준함수가 도출되었는

<표 3> 성별과 문제 상황의 구조화 정도에 따른 문제발견에서의 차이

범 주	변량원	자유도	지승합	평균지승화	F값
문제발견 전체 점수	구조화 within 남	1	226.99	226.99	10.99**
	구조화 within 여	1	17.35	17.35	
	성별	1	4.51	4.51	
	오차	162	3347.45	20.66	
문제발견 독창성 점수	구조화 within 남	1	95.44	95.44	9.33**
	구조화 within 여	1	16.93	16.92	
	성별	1	.18	.18	
	오차	162	1656.81	10.23	
문제발견 정교성 점수	구조화 within 남	1	28.06	28.06	5.81*
	구조화 within 여	1	.01	.01	
	성별	1	6.47	6.47	
	오차	162	782.12	4.83	

* $p<.05$ ** $p<.01$

<표 4> 남학생의 낮게 구조화된 문제 상황에서의 문제발견에 대한 관련 변인의 정준상관 (N=42)

구분	변인	정준합수 1			
		정준변형계수	정준부하량(L)	% ΣL^2	교차부하량
독립 변인군	지능	-.029	-.146	.021	-.118
	개념 지식	.706	.450	.196	.364
	과학 탐구 능력	-.022	.053	.003	.043
	확산적 사고	-.605	-.530	.272	-.428
	내적 동기	-.066	.412	.165	.333
	외적 동기	.120	.339	.111	.274
	성격 특성	.613	.467	.211	.377
	가정환경	.222	.145	.020	.117
	분 산		.129		
	중복지수		.084		
종속 변인군	문제발견 : 독창성 점수	.413	.727	.381	.587
	문제발견 : 정교성 점수	.755	.927	.619	.748
	분 산		.693		
	중복지수		.452		
	Canon. R		.807		
	Canon. root(R ²)		.652		
	유의도 수준		.001		

데, 정준상관계수, 정준상관제곱, 통계적 유의도 (Wilk's lambda) 등을 고려하였을 때 낮게 구조화된 문제 상황에서의 남학생과 여학생, 중간으로 구조화된 문제 상황에서의 남학생의 경우에는 1개의 정준합수만이, 중간으로 구조화된 문제 상황에서의 여학생의 경우에는 2개의 정준합수 모두 유의미한 것으로 판단되었다. 그 결과는 <표 4>, <표 5>, <표 6>, <표 7>, <표 8>에 제시하였다.

<표 4>에 의하면 남학생의 경우, 독립변인군에서의 상대적 영향력을 파악하기 위해 정준부하량, 정준부하제곱백분율을 고려하고 정준교차부하량을 중심으로 살펴보면, 독립변인군에서는 확산적 사고(-.428), 성격 특성(.377), 개념 지식(.364), 내적 동기(.333)의 순으로 종속변인군의 문제발견의 정교성 점수(.748)와 독창성 점수(.587)를 설명하며, 이 중에서 성격 특성, 개념 지

식, 내적 동기는 정적 영향력이, 확산적 사고는 부적 영향력이 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 낮게 구조화된 문제 상황에서 초등학교 남학생들은 성격 특성, 개념 지식, 내적 동기가 더 높고 확산적 사고가 더 낮을수록 더 독창적이고 정교한 문제발견을 했다는 것을 보여준다.

<표 5>에 의하면 여학생의 경우, 독립변인군의 가정환경(.562), 개념 지식(.382)의 순으로 종속변인군의 문제발견의 정교성 점수(.661)와 독창성 점수(.522)를 정적으로 설명하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 낮게 구조화된 문제 상황에서 초등학교 여학생들은 가정환경과 개념 지식이 더 높을수록 더 독창적이고 정교한 문제발견을 했다는 것을 보여준다.

<표 6>에 의하면 남학생의 경우, 독립변인군에서의 외적 동기(-.467), 내적 동기(.436), 성격 특성(.435)의 순으로 종속변인군의 문제발견의

〈표 5〉 여학생의 낮게 구조화된 문제 상황에서 문제발견에 대한 관련 변인의 정준상관 (N=41)

구분	변인	정준함수 1			
		정준변형계수	정준부하량(L)	% ΣL^2	교차부하량
독립 변인군	지능	-.128	-.138	.018	-.098
	개념 지식	.669	.537	.286	.382
	과학 탐구 능력	-.210	-.241	.058	-.172
	확산적 사고	.273	-.018	.000	-.013
	내적 동기	-.036	-.014	.000	-.010
	외적 동기	-.006	-.098	.010	-.070
	성격 특성	-.186	.094	.009	.067
	가정환경	.752	.790	.619	.562
		분 산 중복지수	.126 .064		
종속 변인군	문제발견 : 독창성 점수	.409	.734	.384	.522
	문제발견 : 정교성 점수	.753	.930	.616	.661
		분 산 중복지수	.702 .355		
	Canon. R	.712			
	Canon. root(R ²)	.506			
	유의도 수준	.01			

독창성 점수(.594)와 정교성 점수(.488)를 설명하며, 이 중에서 내적 동기와 성격 특성은 정적 영향력이, 외적 동기는 부적 영향력이 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 중간으로 구조화된 문제 상황에서 초등학교 남학생들은 성격 특성이 더 높고 내적으로 동기화될수록 더 독창적이고 정교한 문제발견을 했다는 것을 보여준다.

한편, 중간으로 구조화된 문제 상황에서의 여학생의 경우는 2개의 정준함수가 유의미하므로 2개의 정준함수를 모두 해석하였다. 우선, 정준함수 1의 경우(표 7), 독립변인군에서의 지능(.540), 확산적 사고(-.397)의 순으로 종속변인군의 문제발견의 정교성 점수(.681)를 설명하며, 이 중에서 지능은 정적 영향력이, 확산적 사고는 부적 영향력이 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 중간으로 구조화된 문제 상황에서 초등학교 여학생들은 지능이 더 높고 확산적 사고가 더 낮을수록 더

정교한 문제발견을 했다는 것을 보여준다.

또한, 정준함수 2를 보면(표 8), 독립변인군에서의 과학 탐구 능력(.402), 외적 동기(-.390), 성격 특성(.367), 내적 동기(.311)의 순으로 종속변인군의 문제발견의 독창성 점수(.579)와 정교성 점수(.384)를 설명하며, 이 중에서 과학 탐구 능력, 성격 특성, 내적 동기는 정적 영향력이, 외적 동기는 부적 영향력이 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 중간으로 구조화된 문제 상황에서 초등학교 여학생들은 과학 탐구 능력, 성격 특성이 더 높고 내적으로 동기화될수록 더 독창적이고 정교한 문제발견을 했다는 것을 보여준다.

요약하면, 문제발견과 관련된 변인의 상대적 영향력을 동시에 검증해본 결과, 낮게 구조화된 문제 상황에서 초등학교 남학생은 성격 특성, 개념 지식, 내적 동기가 더 높고 확산적 사고가 더 낮을수록 더 독창적이고 정교한 문제발견을 하

〈표 6〉 남학생의 중간으로 구조화된 문제 상황에서의 문제발견에 대한 관련 변인의 정준상관 (N=40)

구분	변인	정준함수 1			
		정준변형계수	정준부하량(L)	% ΣL^2	교차부하량
독립 변인군	지능	.135	.120	.009	.078
	개념 지식	-.548	.175	.018	.115
	과학 탐구 능력	-.068	.292	.051	.192
	확산적 사고	.210	.390	.091	.256
	내적 동기	.783	.664	.262	.436
	외적 동기	-.873	-.712	.302	-.467
	성격 특성	-.181	.663	.262	.435
	가정환경	-.035	.102	.006	.067
	분 산	.210			
	중복지수	.091			
종속 변인군	문제발견 : 독창성 점수	.726	.905	.597	.594
	문제발견 : 정교성 점수	.462	.743	.403	.488
	분 산	.686			
	중복지수	.295			
	Canon. R	.656			
	Canon. root(R ²)	.431			
	유의도 수준	.01			

〈표 7〉 여학생의 중간으로 구조화된 문제 상황에서의 문제발견에 대한 관련 변인의 정준상관 1 (N=43)

구분	변인	정준함수 1			
		정준변형계수	정준부하량(L)	% ΣL^2	교차부하량
독립 변인군	지능	.867	.616	.421	.540
	개념 지식	.152	.255	.072	.223
	과학 탐구 능력	.058	.243	.066	.213
	확산적 사고	-.342	-.454	.229	-.397
	내적 동기	-.158	-.274	.083	-.240
	외적 동기	.424	.305	.103	.267
	성격 특성	-.165	.014	.000	.012
	가정환경	.575	.151	.025	.132
	분 산	.113			
	중복지수	.086			
종속 변인군	문제발견 : 독창성 점수	-.672	-.317	.143	-.277
	문제발견 : 정교성 점수	1.013	.777	.857	.681
	분 산	.352			
	중복지수	.270			
	Canon. R	.876			
	Canon. root(R ²)	.767			
	유의도 수준	.01			

〈표 8〉 여학생의 중간으로 구조화된 문제 상황에서의 문제발견에 대한 관련 변인의 정준상관 2 (N=43)

구분	변인	정준합수 1			
		정준변형계수	정준부하량(L)	% ΣL^2	교차부하량
독립 변인군	지능	.293	.465	.114	.284
	개념 지식	.135	-.025	.000	-.015
	과학 탐구 능력	.284	.659	.229	.402
	확산적 사고	.339	.425	.095	.260
	내적 동기	.128	.509	.137	.311
	외적 동기	-.426	-.640	.216	-.390
	성격 특성	.232	.601	.191	.367
	가정환경	.212	.276	.016	.168
	분 산	.242			
	중복지수	.090			
종속 변인군	문제발견 : 독창성 점수	.830	.949	.694	.579
	문제발견 : 정교성 점수	.338	.629	.305	.384
	분 산	.648			
	중복지수	.241			
	Canon. R	.610			
	Canon. root(R ²)	.372			
	유의도 수준	.05			

며, 초등학교 여학생의 경우는 가정환경과 개념 지식이 더 높을수록 더 독창적이고 정교한 문제 발견을 하는 것으로 나타났다. 또한, 중간으로 구조화된 문제 상황에서 초등학교 남학생은 성격 특성이 더 높고 내적으로 동기화될수록 더 독창적이고 정교한 문제발견을 하며, 초등학교 여학생의 경우는 지능이 더 높고 확산적 사고가 더 낮을수록 더 정교한 문제발견을 하고 과학 탐구 능력, 성격 특성이 더 높고 내적으로 동기화될수록 더 독창적이고 정교한 문제발견을 하는 것으로 나타났다.

IV. 논의 및 결론

본 연구는 구조화 정도가 다른 문제 상황에서의 문제발견 및 문제발견에 대한 관련 변인들의

영향에 남녀 차이가 있는지를 조사하였다. 연구 결과를 중심으로 논의하면 다음과 같다.

첫째, 낮게 구조화된 문제 상황과 중간으로 구조화된 문제 상황에서의 문제발견 간에 남녀 차이는 없었으며, 이러한 결과는 낮게 구조화된 문제발견 과제를 사용한 하주현(2003)과 중간으로 구조화된 문제발견 과제를 사용한 Hoover(1994), Hoover & Feldhusen(1990)의 연구와 일치한다. 또한, 초등학교 여학생들은 문제 상황의 구조화 정도에 상관없이 문제발견을 유사하게 수행한 것에 반해, 남학생들은 중간으로 구조화된 문제 상황에서보다는 낮게 구조화된 문제 상황에서 문제발견을 더 잘 수행하였다.

중간으로 구조화된 문제 상황은 문제가 잠재되어 있거나 암시해주는 자료나 정보가 제시되는 반면, 낮게 구조화된 문제 상황은 실제 접할 수 있고 일상적으로 발생하는 상황이 제시된다.

따라서 남학생들의 경우, 중간으로 구조화된 문제 상황에서보다 낮게 구조화된 문제 상황에서 문제발견을 더 잘 수행했다는 본 연구의 결과는 남학생들이 여학생들에 비하여 예상하고 예측하는 문제를 더 잘 생각해내며(Klein, Jovanovic, Stecher, McCaffrey, Shavelson, Haertel, Solano-Flores & Comfert, 1997), 자연적이고 좀 더 일상적인 것으로 생각되는 문제를 더 잘 수행하는 경향을 보이기 때문인 것으로 추측된다(Wilson & Zhang, 1998). 따라서 이러한 결과는 문제발견 능력을 향상시키기 위한 교육적 시도를 할 때, 여학생들은 구조화 정도에 상관없이 다양한 문제 상황을 제공해도 같은 효과를 얻을 수 있지만, 남학생의 경우에는 중간으로 구조화된 문제 상황보다는 낮게 구조화된 문제 상황을 제공하여 좀 더 상상하게 하고, 보다 친숙하게 여기며 문제발견을 하도록 하는 것이 더 효과적임을 시사한다.

둘째, 낮게 구조화된 문제 상황에서의 문제발견에 대한 관련 변인의 상대적인 기여도를 분석한 결과, 남학생들은 성격 특성, 개념 지식, 내적 동기가 더 높고 확산적 사고가 더 낮을수록 더 독창적이고 정교한 문제발견을 하는 것으로 나타났으며, 여학생들은 가정환경과 개념 지식이 더 높을수록 더 독창적이고 정교한 문제발견을 하는 것으로 나타났다. 또한, 중간으로 구조화된 문제 상황에서의 문제발견에 대한 관련 변인의 상대적인 기여도를 분석한 결과, 남학생들은 성격 특성이 더 높고 내적으로 동기화될수록 더 독창적이고 정교한 문제발견을 하며, 여학생의 경우는 지능이 더 높고 확산적 사고가 더 낮을수록 더 정교한 문제발견을 하며, 과학 탐구 능력, 성격 특성이 더 높고 내적으로 동기화될수록 더 독창적이고 정교한 문제발견을 하는 것으로 나타났다.

개념 지식은 성별에 상관없이 낮게 구조화된 문

제 상황에서의 문제발견에 상대적으로 기여하는 변인으로 나타났는데, 이러한 결과는 낮게 구조화된 문제 상황에서 문제발견을 하기 위해서는 개념 지식이 많을수록 과학적으로 탐구할 가치가 더 많은 문제를 발견할 가능성이 높아지게 된다는 것을 말해준다. 낮게 구조화된 문제 상황에서는 ‘밀물과 썰물’에 대해 아동들에게 아주 간단하고 기초적인 설명만을 제공하므로 문제를 발견할 때 참고로 할 자료를 거의 얻지 못하기 때문에 자신의 개념 지식을 최대한 활용해야 한다. 이러한 이유 때문에 낮게 구조화된 문제 상황에서 개념 지식이 문제발견에 상대적으로 기여하는 변인으로 나타난 것으로 보이며, 이것은 이해주(2005), Getzels & Smilansky(1983)와 일치한다. 아울러 이러한 결과는 낮게 구조화된 문제 상황에서의 문제발견 능력을 발휘하고 향상시키기 위해서는 성별에 상관없이 개념 지식을 함께 고려해야 더 효과적임을 시사한다.

또한, 성격 특성과 내적 동기는 성별에 상관없이 중간으로 구조화된 문제 상황에서의 문제발견에 상대적으로 기여하며, 문제 상황의 구조화에 상관없이 남학생의 문제발견에 상대적으로 기여하는 변인으로 나타났다. 이러한 결과는 중간으로 구조화된 문제 상황에서의 문제발견을 할 때 성별에 상관없이, 그리고 문제 상황의 구조화 정도에 상관없이 남학생인 경우에는 성격 특성이 더 높고 내적으로 동기화될수록 과학적으로 탐구할 가치가 더 많은 문제를 발견할 가능성이 높아지게 된다는 것을 말해준다. 성격 특성이란 개방적이며, 독립적인 태도로 인내심을 갖고 계속적으로 자신의 과제에 몰두하는 것을 말하며, 내적으로 동기화된 것이란 지속적인 흥미를 갖고 스스로 단서에 주의를 쏟거나 자신의 일을 추구하는 것을 말한다. 성격 특성과 내적으로 동기화될수록 문제발견을 더 잘 수행한다는 본

연구의 결과는 성별에 상관없이 중간으로 구조화된 문제 상황에서 문제발견 할 때, 그리고 문제 상황의 구조화 정도에 상관없이 남학생이 문제발견 할 때는 개방성, 독립성, 인내심, 과제집착력 등의 성격 특성과 내적 동기를 더 활성화시키는 것이 중요함을 시사한다. 아울러 이러한 연구 결과는 성격 특성 및 내적 동기와 문제발견 간에 유의미한 상관이 있음을 보고한 선행 연구들(이혜주, 2005; Jay, 1996; Wakefield, 1985)과 중간으로 구조화된 문제 상황에서의 문제발견 과제를 사용하여 성별에 상관없이 성격 특성이 더 높고 내적으로 동기화될수록 더 독창적이고 정교한 문제발견을 했다고 제시한 이혜주(2006)의 연구와 일치한다.

한편, 과학 탐구 능력은 중간으로 구조화된 문제 상황에서의 여학생의 문제발견에 상대적으로 영향을 미치는 변인으로 나타났는데, 과학 탐구 능력은 과학자들이 조사를 하고 연구를 할 때 필요한 과학적 사고 기능으로 확산적 사고보다는 아이디어 중에서 유용하고 수용할 수 있는 아이디어의 범위를 좁히려는 수렴적 사고의 특성을 나타내며, 창출하는 아이디어의 타당성을 평가하는데 필요한 기능인 비판적 사고를 포함하고 있다(이혜주, 2005). 이러한 과학 탐구 능력은 자신이 생각한 문제가 과학적으로 탐구할 가치가 있으며 새롭고 독창적인가에 대해 비판하고 그 범위를 좁히려는 경험적, 이론적, 방법론적 속박을 해야 하므로, 문제발견에 요구되는 능력이라고 할 수 있다(Jay, 1996; Rosenman, 1988; Rossman, 1931). 따라서 과학 탐구 능력은 구조화 정도에 상관없이 문제발견에 상대적으로 영향을 미치는 변인으로 고려될 수 있다(이혜주, 2005).

그러나 구조화 정도에 따라 문제 상황을 구분하여 조사한 본 연구 결과, 과학 탐구 능력은 중간으로 구조화된 문제 상황에서의 여학생의 문

제발견에만 상대적으로 영향을 미치는 변인으로 나타났다. 이는 중간으로 구조화된 문제 상황에서의 문제발견 과제를 사용한 이혜주(2006)의 연구와도 일치하는데, 이혜주는 과학 탐구 능력은 성별에 상관없이 문제발견의 정교성 점수와 정적 상관이 있으므로 정교한 과학적 문제발견에 영향을 미치는 요인으로 예측이 되나 여학생의 경우에만 기여하는 변인으로 나타난 이유는 여학생이 남학생보다 문제발견 정교성 점수에서 유의미하게 더 높았기 때문으로 해석하였다.

이혜주의 연구에서처럼 본 연구에서도 낮게 구조화된 문제 상황에서는 성별에 상관없이 과학 탐구 능력과 문제발견은 상관이 없었지만, 중간으로 구조화된 문제 상황에서는 남학생과 여학생 모두 문제발견 정교성 점수와 정적 상관을 보였다. 특히, 여학생의 경우에는 문제발견의 전체, 독창성, 정교성 점수에서 과학 탐구 능력과 .31~.44의 정적 상관을 나타내었다. 또한, 유의미하지는 않지만 여학생이 남학생보다 모든 문제발견 점수에서 더 높게 나타났다. 따라서 다른 변인에 비하여 과학 탐구 능력은 중간으로 구조화된 문제 상황에서의 여학생의 문제발견에만 상대적으로 기여하는 변인으로 나타난 것으로 보이며, 이러한 결과는 이혜주(2006)의 연구를 지지하고 있다고 할 수 있다.

또한, 중간으로 구조화된 문제 상황에서 초등 학교 여학생의 경우에는 지능이 더 높고 확산적 사고가 더 낮을수록 더 정교한 문제발견을 하는 것으로 나타났는데, 이러한 결과는 중간으로 구조화된 문제 상황에서 정교한 문제발견을 하기 위해서는 문제를 암시하거나 잠재된 문제 상황을 분석하고, 이에 기초하여 탐구할 가치가 있는 문제를 생각하여 상대방이 이해하기 쉽게 구체적이며 정교하게 기술해야 하므로 지적인 과정이 요구되며, 확산적 사고를 억제해야 할 필요가

있음을 말해준다. 한편, 확산적 사고는 남학생의 낮게 구조화된 문제 상황에서의 문제발견에도 부적으로 영향을 미치는 변인으로도 나타났는데, 이러한 결과는 낮게 구조화된 문제 상황에서 남학생들은 문제발견에 참고로 할 자료를 거의 얻지 못하므로 자신의 개념 지식을 최대한 발휘하여 문제 상황을 오히려 구조화하려고 하기 때문에 확산적 사고를 적게 할수록 문제발견을 더 잘하게 나타난 것으로 보인다. 그러나 이것은 본 연구에서 문제발견 과제를 유창성과 융통성을 제외한 적절성, 독창성, 정교성으로 평가하였기 때문일 수도 있는데, 즉 확산적 사고가 유창성, 융통성, 독창성, 정교성으로 구성되어 있으므로 본 연구에서 유창성과 융통성을 포함시켰다면 다른 결과가 나타날 가능성도 있다(이혜주, 2006). 이러한 가능성에 대한 추후 연구가 요구된다.

마지막으로 가정환경은 낮게 구조화된 문제 상황에서의 여학생의 문제발견에 상대적으로 영향을 주는 변인으로 나타났다. 가정환경이 문제발견에 영향을 미칠 수 있다는 가능성은 Subotnik & Steiner(1994)에 의해서 제시되었지만, 이혜주(2005)의 연구에서는 가정환경이 모든 문제 상황에서 문제발견에 상대적으로 영향을 주지 않는 변인으로 나타났었기 때문에, 낮게 구조화된 문제 상황에서의 여학생의 문제발견에 가정환경에 영향을 미치는 본 연구의 결과는 추후연구를 통해서 검증되어야 할 것이다.

본 연구는 창의적 성취에서 문제발견의 중요성이 점점 크게 인지되고 있는 시점에서 제시되는 문제 상황의 구조화 정도에 따라 낮게 구조화된 문제 상황과 중간으로 구조화된 문제 상황에서의 문제발견에 영향을 미치는 관련 변인에 대한 구체적인 정보를 남녀별로 제공해줌으로써, 문제발견과 성취의 연구 영역의 폭을 확대하고 문제발견을 향상시키는데 도움을 줄 수 있다는

점에서 의의를 찾을 수 있겠다. 예컨대, 성별에 상관없이 낮게 구조화된 문제 상황에서는 개념 지식을, 중간으로 구조화된 문제 상황에서는 성격 특성과 내적 동기를 더 강화해주는 것이 문제발견에 효과적임을 제시해주며, 남학생의 경우에는 중간으로 구조화된 문제 상황보다는 낮게 구조화된 문제 상황을 제시하는 것이 문제발견 수행을 더 잘하도록 이끌 수 있고, 문제 상황의 구조화 정도에 상관없이 성격 특성과 내적 동기를 더 강화해주는 것이 효과적임을 제시해준다. 그러나 성별과 문제 상황의 구조화 정도를 동시에 고려한 실제적 연구가 부족하기 때문에 본 연구에서 문제발견에 상대적으로 영향을 미치는 변인들이 성별 및 구조화 정도에 따라 다르게 나타난 것에 대한 해석에 어려움이 있으며, 또한, 한정된 수의 대상으로 수행한 본 연구 결과를 모든 아동에게 일반화시키는 것은 무리일 것이다. 이러한 한계를 극복하기 위해 연구 대상을 확대하고 성별 및 문제 상황의 구조화 정도를 고려하여 연구 결과를 반복 검증하는 후속 연구가 요구된다. 아울러, 본 연구에서는 문제 상황의 구조화 정도를 낮게 그리고 중간으로 구분하여 조사하였는데, 이것보다 더 세밀하게 문제 상황의 구조화 정도에 따른 문제발견 과제를 다양하게 구성할 수 있는 방법에 대하여 연구가 수행된다면 문제 상황의 구조화 정도가 남녀별로 문제발견에 미치는 영향에 대해서 보다 깊이 있게 고찰할 수 있을 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 권재술·김범기(1994). 초·중학생들의 과학탐구능력 측정도구의 개발. **한국과학교육학회지**, 14(3), 251-264.
- 김영채(2002). **Torrance TTCT(언어) A형 검사요강**.

- 서울 : 토란스 창의력 한국 FPSP/현곡 R&D.
- 박경숙 · 현주 · 박효정 · 이재분(1993). **한국교육개발원 지능검사 실시요강**. 한국적성연구소.
- 성진숙(2001). 과학에서의 창의적 문제해결력에 영향을 미치는 제 변인 분석 : 확산적 사고, 과학 지식, 내 · 외적 동기, 성격 특성 및 가정환경. 이화여자대학교 대학원 박사학위논문.
- 송재욱 · 최명숙(2005). 기술과 문제중심학습에서 중학생의 인지양식과 성별에 따른 문제해결과정의 차이. **교육학논총**, 26(1), 85-102.
- 윤경미(2004). 과학영재와 일반학생의 문제발견의 차이 및 문제발견에 영향을 미치는 제변인 분석. 부산대학교 대학원 박사학위논문.
- 이혜주(2004). 초등학교 아동의 과학적 문제발견 능력에 영향을 미치는 관련변수 분석. 이화여자대학교 대학원 박사학위논문.
- 이혜주(2005). 구조화 정도가 다른 문제 상황에서 문제발견에 대한 제 변인의 상대적 기여도 분석. **초등교육연구**, 18(2), 123-148.
- 이혜주(2006). 초등학교 아동의 과학적 문제 발견 능력에 영향을 미치는 관련 변인에서의 남녀 차이. **초등과학교육**, 25(4), 419-429.
- 조석희 · 김홍원 · 김세영(2002). **간편 창의적 문제해결력 검사 개발 연구**(11). 한국교육개발원.
- 하주현(2003). 문제발견, 창의적 사고, 창의적 인성의 관계. **교육심리연구**, 17(3), 311-327.
- 한기순 · 신지은 · 정현철 · 최승언(2002). 남학생은 여학생보다 창의적인가? -영재들의 과학 창의성을 중심으로-. **한국지구과학학회지**, 23(4), 324-333.
- Artley, N. L., Horn, R. V., Friedrich, D. D., & Carroll, J. L. (1980). The relationship between problem finding, creativity, and cognitive style. *The Creative Child and Adult Quarterly*, 5(1), 20-26.
- Bloom, B. S.(ed.). (1985). *Developing talent in young people*. New York : Ballantine.
- Chand, I., & Runco, M. A. (1993). Problem finding skills as components in the creative process. *Personality and Individual Differences*, 14(1), 155-162.
- Cox, C. M. (1983). The early mental traits of 300 geniuses. In R.S. Albert(ed.), *Genius and eminence : The social psychology of creativity and exceptional achievement*(pp.46-51). Oxford : Pergamon Press.
- 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.
- Getzels, J. W., & Csikszentmihalyi, M. (1967). Scientific creativity. *Science Journal*, 3(9), 80-84.
- Getzels, J. W., & Smilansky, J. (1983). Individual differences in pupil perceptions of school problems. *British Journal of Educational Psychology*, 53, 307-316.
- Hoover, S. M. (1994). Scientific problem finding in gifted fifth-grade students. *Roepers Review*, 16(3), 156-159.
- Hoover, S. M., & Feldhusen, J. F. (1990). The scientific hypothesis formulation ability of gifted ninth-grade students. *Journal of Educational Psychology*, 82(4), 838-848.
- Jay, E. S. (1996). The nature of problem finding in students' scientific inquiry. Unpublished doctoral dissertation, Harvard University, Graduate School of Education, Cambridge, MA.
- Jay, E. S., & Perkins, D. N. (1997). Problem finding : The search for mechanism. In M. A. Runco(ed.), *The creativity research handbook volume one*(pp. 257-293). Cresskill : Hampton Press.
- Klein, S., Jovanovic, J., Stecher, B., McCaffrey, D., Shavelson, R., Haertel, E., Solano-Flores, G., & Comfort, K. (1997). Gender and racial/ethnic differences on performance assessments in science. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 19(2), 83-97.
- Mansfield, R. S., & Busse, T. V. (1981). *The psychology of creativity and discovery : Scientists and their work*. Nelson-Hall.
- Miller, A. I. (1998). The gift of creativity. *Roepers Review*, 21(1), 51-54.

- Moore, M. T. (1985). The relationship between the originality of essays and variables in the problem-discovery process : A study of creative and non-creative middle school students. *Research in the Teaching of English, 19*(1), 84-95.
- Okuda, S. M., Runco, M. A., & Berger, D. E. (1991). Creativity and the finding, and solving of real-world problems. *Journal of Psychoeducational Assessment, 9*, 45-53.
- Rosenman, M. F. (1988). Serendipity and scientific discovery. *Journal of Creative Behavior, 2*(2), 132-138.
- Rossman, J. (1931). *The psychology of the inventor*. Washington, DC : Inventor's Publishing Company.
- Runco, M. A., & Okuda, S. M. (1988). Problem discovery, divergent thinking, and the creative process. *Journal of Youth and Adolescence, 17*, 211-220.
- Simonton, D. K. (1976). Biographical determinants of achieved eminence : A multivariate approach to the Cox data. *Journal of Personality and Social Psychology, 33*(2), 218-226.
- Subotnik, R. F., & Steiner, C. L. (1994). Problem identification in academic research : A longitudinal case study from adolescence to early adulthood. In M.A. Runco(ed.), *Problem finding, problem solving, and creativity*(pp.188-200). Ablex Publishing Corporation.
- Torrance, E. P. (1974). *Torrance Tests of Creative Thinking*. Personnel Press.
- Wakefield, J. F. (1985). Towards creativity : Problem finding in a divergent-thinking exercise. *Child Study Journal, 15*(4), 265-270.
- Walberg, H. J., Rasher, S. P., & Parkerson, J. (1980). Childhood and eminence. *Journal of Creative Behavior, 13*(4), 225-231.
- Wilson, L. D., & Zhang, L. (1998). A cognitive analysis of gender differences on constructed-response and multiple-choice assessment in mathematics. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Diego, CA, April 13-17(ED 420721).

2006년 10월 30일 투고 : 2007년 1월 29일 채택