

공학 교육 전공 대학생의 기술적 문제 해결 성향과 기술적 문제 해결력 간의 상관 관계 분석

조한진* · 김태훈** †

*충남대학교 대학원 공업기술교육학과

**충남대학교 사범대학 전기·전자·통신공학교육과

An Analysis of the Correlation of Engineering Education Major College Students' Technological Problem Solving Tendency between Technological Problem Solving Capability

Han-Jin Jo* · Taehoon Kim** †

*Department of Industrial Education in graduate school, Chungnam National University

**Department of Electric, Electronic & Communication Engineering Education, Chungnam National University

ABSTRACT

This study has the purpose to identify the correlation of engineering education major college students' technological problem solving tendency between technological problem solving capability. To that end, the technological problem solving tendencies of 79 students enrolled in engineering education related department in college of education, 'C' University located in Daejeon metropolitan city were examined, and the correlation of technological problem solving tendency between technological problem solving capability was analyzed through measurement of technological problem solving capability. As for the correlation among problem solving confidence a sub-element of technological problem solving tendency and technological problem solving capability, positive correlation was found in result 3, result 4 and result average. As for the correlation among approach-avoidance tendency a sub-element of technological problem solving tendency and technological problem solving capability, positive correlation was found in result 5 and result average. As for the correlation among self-control recognition degree the sub-element of technological problem solving tendency and technological problem solving capability, positive correlation was found in result 1, result 3 and result average. As for the correlation among problem solving tendency and technological problem solving capability, positive correlation was found in result 3, result 4, result 5 and result average.

Keywords: Engineering education, Problem Solving, Technological Problem solving Tendency, Technological Problem Solving Capability

1. 서 론

1. 연구의 필요성

인간은 생존을 위한 의식주에서부터 인류 발전 과정의 전 영역에 걸쳐서 발생하는 다양한 문제를 해결하거나 다양한 필요와 욕구를 충족시키기 위해 기술을 사용하였다. 이러한 문제 해결은 기술의 발전을 이끌었고, 기술이 발전함에 따라 인류 문명도 발전해왔다. 반면, 이러한 기술의 발전은 또 다른 문제를 발생

시켰고, 발생한 문제들은 새로운 기술을 적용함으로써 해결하고 있다(김태훈, 2002).

지금 우리가 살고 있는 시대는 21세기 사회로서 지식과 기술의 변화 속도가 매우 빠르다. 따라서 과거처럼 단순한 지식이나 기술의 습득만으로 살아간다는 것은 힘들게 되었다. 이에 능동적으로 대처하기 위해서 학교에서는 미래 사회에 적응하고 기술적 소양을 갖춘 사람을 육성하기 위하여 필요한 능력, 즉 기술적 문제 해결력을 신장하기 위해 교육과정을 개정하고 있는 실정이다(이한규, 2006).

Waetjen(1989)에 따르면 기술적 문제 해결력은 기술적 소양을 계발하고 기술적 혁신을 활용하는데 가장 중요한 능력으로 보고 있으며, ITEA(1996)에서는 다양한 관점과 여러 가지 맥락

Received 23 August, 2013; Revised 25 October, 2013

Accepted 27 November, 2013

† Corresponding Author: kth0423@cnu.ac.kr

속에서 기술적 문제에 대해 심사숙고하는 유능한 문제 해결자를 기술적 교양인으로 정의하고 있다. 기술적 교양을 갖춘 사람은 여러 가지 맥락 속에서 문제의 관계를 잘 해석할 수 있고, 여러 가지 관점에서 문제를 해결할 수 있다고 하였다. 따라서, 기술적 문제 해결력은 기술적 문제를 해결하기 위해 필요한 기능과 행동을 포함하는 것으로서 기술적 문제 해결력을 개발하는 것은 중요하다(Custer, Valesy & Burke, 2001). 또한, 이한규(2006)에 따르면 기술적 문제 해결력은 기술과 관련된 여러 가지 문제들을 다루고, 문제를 효과적으로 해결하기 위한 방안들을 개발하는데 필수적인 비판적 사고능력으로 보고 있다. 하지만 이러한 연구에서는 개인의 문제해결 성향을 반영하지는 못하고 있다. 문제를 해결할 때 개인의 문제 해결 성향은 다양하다. 여러 문제 해결 성향 중 기술적 문제 해결 성향을 파악하기 위해 Wu, Custer와 Dyrenfurth(1996)는 Heppner(1988)에 의해 개발된 문제 해결성향(PSI) 검사지를 기술적 문제 해결 상황에 초점을 맞추어 변형시켜 기술적 문제 해결 성향(PSI-TECH) 검사지를 완성하였다. 이 검사지는 기술적 문제 해결에서 개인이 효율적인 문제자로 인식하는지, 아니면 비효율적인 문제자로 인식하는지를 파악하는 자기보고식 검사지이다. 이 검사지를 이용하여 인문학과, 공학과, 기술과 학생들의 기술적 문제 해결 성향 조사에서 개인이 속해있는 학과에 따라 기술적 문제 해결 성향이 각기 다르며, 학년, 나이, 실무 경험은 기술적 문제 해결 성향과 관련성이 없다는 것을 밝혔다.

선행 연구에 의하면 효율적 문제 해결자와 유사한 방식으로 자기를 평가하는 학생들은 그렇지 않은 학생들과 비교했을 때 의사 결정과 문제 해결에 있어서 보편적으로 자기를 보다 체계적이라고 평가하고, 문제를 보다 명확히 이해하고 있다고 지각하며, 문제 해결 과정에서 덜 충동적이고 보다 접근적인 문제 해결 행동을 취한다(Heppner et al., 1982)고 하였다. 기술적 문제 해결에서 적응자·혁신자 역할 분담 문제 해결 활동이 기술적 창의력 개발에 효과적(문대영, 2001)이라 하였다. Varnado(2005)는 기술적 문제 해결 활동은 기술적 문제 해결 성향에 긍정적인 영향을 미친다고 하였으며, 김태훈(2005)은 기술적 문제해결 전략과 자아 조절 관련 변인들과 관계가 있다고 하였다. 김태훈(2007)은 기술적 문제 해결에서 효율적인 문제 해결자와 비효율적인 문제 해결자는 문제 해결 활동 및 단계별 빈도와 소요 시간에서 차이가 있다고 하였으며, 조한진과 김태훈(2012)의 기술적 문제 해결 성향과 MBTI 성격 유형 간의 관계 분석 연구에서는 기술적 문제 해결 성향 하위 요소와 MBTI 성격 유형 간에는 일부 정적 상관이 있다고 하였다. 또한, 기술적 문제해결에서 MBTI 성격 유형과 팀 상호작용 간에도 관계가 있음을 확인하는 연구(김태훈, 조한진, 2012)도 수행되었다. 그러나 기술

적 문제 해결 성향과 기술적 문제 해결력 간의 관계를 밝히고자 하는 시도는 이루어지지 않았다. 또한 개인의 기술적 문제 해결 성향에 맞춰 기술적 문제 해결력을 길러주기 위해서는 개인의 기술적 문제 해결 성향이 기술적 문제 해결력과 어떠한 관계가 있는지를 밝히는 연구가 필요하다.

따라서, 이 연구에서는 기술적 문제 해결에 대하여 공학 교육 전공 대학생 스스로가 인지하고 있는 성향과 기술적 문제 해결력이 어떠한 관계를 보이는지 확인하고자 한다.

2. 연구의 목적

이 연구의 목적은 기술적 문제해결 성향과 기술적 문제 해결력과의 상관 관계를 밝히는 것이다. 이 연구의 목적을 달성하기 위한 구체적인 목표는 다음과 같다.

가. 기술적 문제 해결 성향 하위 요소인 문제 해결 자신감과 기술적 문제 해결력과의 상관 관계를 확인한다.

나. 기술적 문제 해결 성향의 하위 요소인 접근-회피 성향과 기술적 문제 해결력과의 상관 관계를 확인한다.

다. 기술적 문제 해결 성향의 하위 요소인 자아 통제 인식도와 기술적 문제 해결력과의 상관 관계를 확인한다.

II. 이론적 배경

1. 기술적 문제 해결력

기술적 문제 해결력은 문제를 해결하기 위해 필요한 기능 또는 행동을 포함하는 것으로, 이러한 기술적 문제 해결력의 개발은 기술적 교양의 핵심으로 볼 수 있다(Custer, Valesy & Burke, 2001; Savage & Sterry, 1991; 이한규, 2006; 박유림, 2010). 이한규(2006)의 연구에 의하면, 선행 연구 자료를 분석한 결과, 실제 기술적 문제 해결력이라는 용어를 사용한 예는 그리 많지 않으며, 대부분의 연구들은 기술적 문제 해결이라는 용어를 사용하여 그 속에 기술적 문제 해결의 과정과 단계 및 절차의 개념뿐만 아니라, 행위의 결과로서 나타난 능력인 문제 해결력을 함께 다루고 있는 것이 대부분이었다고 하였다. 이한규(2006)는 기술적 문제 해결력이라는 용어를 직접 사용한 연구 자료를 제시하면서, 기술적 문제 해결력을 크게 기술적 내용과 지식, 기술적 기능과 행동, 기술적 태도나 성향을 모두 포괄하는 개념으로 볼 수 있다고 하였다.

기술교육에서 기술적 문제 해결 능력은 크게 문제 해결 과정에서의 능력과 문제 해결 전략으로서의 능력을 보는데, 선행 연구들을 보면 기술교육 관련 학자들은 기술적 문제 해결능력을 문제 해결 과정에서 밝히려는 노력을 많이 해왔다. 김동업(2008)

은 기술적 문제 해결력을 문제의 이해 단계, 아이디어의 탐색과 개발 단계, 실현 단계, 평가 단계의 각 단계에서 요구되는 개인적인 능력으로 보고 있으며, 김태우(2009)는 기술적 문제 해결 능력을 기술적 지식, 태도, 기능을 토대로 다양한 사고 기능 및 능력들이 역동적으로 상호 작용하여 기술적 문제를 이해하고, 아이디어를 탐색과 개발하고, 실현하고 평가하는 과정에서 습득되는 능력으로 보고 있다. 광유태(2010)은 기술적 문제 해결력을 기술적 문제 상황에서 기술적 문제 해결 과정의 각 단계별 활동을 통해 얻어지는 지식, 태도, 기능으로 다양한 사고 기능 및 능력들의 역동적인 상호 작용을 통해 얻어지는 능력이며, 기술적 문제 해결 과정에 터하여 기술적으로 문제를 이해하고, 아이디어를 탐색 및 개발하고, 실현하고, 문제 해결의 과정과 결과를 평가하는 능력으로 보고 있다.

본 연구에서 기술적 문제 해결력은 주어진 기술적 문제의 해결 능력으로 정의하고, 주어진 기술적 문제 해결 결과의 수준에 따라 기술적 문제 해결력의 높고 낮음으로 구분하였다.

2. 기술적 문제 해결 성향

가. 문제 해결 성향

문제 해결 성향에서 문제란 우울, 타인과의 관계에서 나타나는 어려움과 같은 심리적 부적응, 진로 결정, 또는 이혼을 해야 하는가 말아야 하는가와 같이 대부분의 사람들이 일상 생활에서 경험하는 개인적인 문제들로 정의한다(Hepner & Petersen, 1982; Hepner, 1988). 이와 같은 문제 상황에서 문제 해결 성향은 실제적인 문제 해결 기술이 아닌 개인의 문제 해결양식과 관련되어 나타나는 행동과 태도, 그리고 문제 해결 능력에 대한 자기 지각 정도를 평가한다(Hepner, 1988; Hepner & Baker, 1997). 문제 해결에 대하여 Hepner와 Petersen(1982)은 문제 해결을 내적 혹은 외적인 요구와 도전에 대하여 적응하기 위한 인지적, 정서적, 행동적 반응을 포함한 목표 지향적인 사고들의 복잡한 연쇄로 정의하고 있으며, Lazarus와 Folkman(1984)은 문제 해결을 문제 상황에 대처할 수 있는 행동 경로를 만들기 위하여 정보를 찾고 상황을 분석하며 적절한 행동 계획을 선택하고 실행하는 능력을 포함한다고 정의한다(정미숙, 2006, 재인용). 또한, D'zurilla와 Nezu(1990)는 개인이 일상 생활에서 만나는 문제 상황에 대처하는 효과적인 방법을 발견하기 위하여 시도하는 개인의 인지적, 정의적, 행동적인 반응 경향성을 포함하는 일반적인 동기 부여의 요소로 정의하고 있다. 이러한 관점에서 문제 해결은 문제 상황에 대한 대처 방법을 찾기 위한 인지적, 정서적, 행동적 과정이고, 이러한 문제 해결과정을 수행하려는 태도를 문제 해결 성향으로 이해할 수 있다. 즉 문제 상

향에 당면했을 때 문제에 대한 개인의 문제 해결 자신감, 문제에 대한 접근과 회피, 문제 해결에 대한 개인의 정서 및 행동을 통제하여 객관적으로 문제를 해결하고자 하는 성향을 문제 해결 성향이라고 한다(유리나, 2010).

Hepner와 Petersen(1982)은 개인의 실제 문제 해결 능력 보다는 전체적인 수준에서 문제 해결 행동들과 태도들에 대한 개인의 자기 평가를 측정하기 위하여 문제 해결 성향 검사 도구(Problem Solving Inventory : PSI)를 개발하였다. 이 검사 도구는 개인이 긍정적인 대처 전략으로 문제에 초점을 둔 행동을 하고, 인지적으로 자신을 재평가하며, 사회적 자원을 이용하여 인지 구조를 바꾸고, 대인간 행동에 끼치는 영향을 고려하여 문제를 긍정적으로 해결하기 위해 어떻게 지각하고 행동하는가를 측정한다. 또한 다른 사람들과 비교해서 자신을 효율적인 문제 해결자로 인식하고 있는가도 측정한다(황설영, 2005). 문제 해결 성향 검사는 초기의 탐색적 요인 분석 연구에서 문제 해결 자신감, 접근-회피 성향, 자아 통제 인식도의 세 하위 요인을 확인하였다(Hepner & Petersen, 1982). 첫 번째 하위 요소인 문제 해결 자신감은 다양한 문제를 효율적으로 대처할 수 있는 개인의 자기 확신, 신념, 능력 등으로 정의한다. 두 번째 하위 요소인 접근-회피 성향은 다양한 문제 해결 활동에서 일반적으로 나타나는 경향성으로 문제에 접근하는지, 아니면 회피하는지를 알려주는 것으로 정의한다. 세 번째 하위 요소인 자아 통제 인식도는 자신이 문제를 해결하는 동안에 자신의 감정이나 행동을 스스로 조절할 수 있다고 믿는 신념으로 정의한다.

나. 기술적 문제 해결 성향 검사 도구

기술적 문제 해결 성향 검사 도구는 PSI Form B(Hepner, 1988)를 Wu, Custer와 Dyrenfurth(1996)에 의해 수정 및 개발되어진 검사 도구로서, Wu, Custer와 Dyrenfurth(1996)와 MacPherson(1997)의 논문에서 신뢰도와 타당도가 검증된 검사 도구인 PSI-TECH를 번안하여 사용하였으며, 문항의 의미를 최대한 정확하게 번역하기 위해서 한국판 PSI(임현우, 이동귀, 박현주, 2004)를 참고하였다.

기술적 문제 해결 성향 검사 도구의 문항은 총 35문항으로 이루어져 있다. 문제 해결 자신감은 11문항, 접근-회피 성향은 16문항, 자아 통제 인식도는 5문항, 여과 문항은 3문항으로 구성되어 있으며, 6점 Likert 형식으로 되어 있다.

기술적 문제 해결 성향의 총 점수는 개인의 문제 해결 능력 및 양식에 대한 일반적인 평가의 정도를 반영하는 것으로 세 하위 요인의 합으로 나타내며, 하위 요인의 점수는 각 문항의 점수를 합산하는 방식으로 산출된다. 각 하위 요인의 점수는 각 문항의 점수를 합산하는 방식으로 산출된다. 각 하위 요인의 점

수는 문제 해결 자신감은 최소 11점부터 최대 66점까지, 접근-회피 양식은 최소 16점부터 최대 96점까지, 마지막으로 개인의 통제력은 최소 5점부터 최대 30점까지의 범주에 있으며, 따라서 총 점수는 최소 32점부터 최대 192점까지로서 160점의 범위를 가진다.

PSI의 총 점수와 세 하위 요인별 점수의 범위는 세 부분으로 나눌 수 있고, 세 부분의 점수대의 의미는 개인이 문제 해결 능력 및 양식에 대한 자기 평가를 어떻게 하고 있는지를 구체적으로 설명해준다. 세 하위 요인 및 총 점수는 낮을수록 스스로를 효율적인 문제 해결자로 지각하고, 높을수록 비효율적인 문제 해결자로 지각하고 있음을 나타낸다.

III. 연구의 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상은 블록을 이용하여 자동차를 만들어 본 경험이 없으며, 발생 사고에 어려움이 없다고 판단되는 대전소재 C대학교 사범대학 공학 교육 관련학과 재학생 79명으로 하였으며, 연구 대상에 대한 성별, 학년에 따른 표집 수는 표 1과 같다.

공학 교육 전공 대학생을 연구 대상으로 선정한 이유는 대학생이 초, 중, 고등학생에 비하여 상대적으로 경험이 많고 성숙도가 높으며, 문제에 대한 핵심 파악 및 규칙성을 통한 문제 해결 판단의 정당화가 잘 이루어지고, 인지 발달 단계가 높아 일정한 성향을 나타내기 때문이다(Amsel & Brock, 1996; 봉서윤, 2008; 최현동, 2008; 조선희, 2009).

2. 도구

가. 기술적 문제

이 연구를 수행하기 위하여 선정한 문제는 ‘경사로를 내려와서 목표 지점에 근접하는 무동력 자동차 만들기’이다. 이 문제는 기술적 문제의 유형 중, 설계 유형에 속하는 문제로, 기술 영

역과 관련이 있으며 설계하기, 만들기 요소를 포함하고 있다. 문제지에는 문제 상황과 설계 개요, 요구 사항, 평가 방법을 서술하여 제시하였으며, 그 외 설계 방법, 조립 설명서는 제시하지 않았다. 연구에 사용한 기술적 문제는 직접 개발하였다. 개발 과정은 초안 작성 후 파일럿 테스트를 통하여 2회 수정한 후 대전 소재 A대학 및 부산소재 B대학에 재직 중인 교수 3명에게 자문을 구하여 수정 후 최종적으로 기술적 문제를 선정하였다. 설계 개요는 주어진 재료와 도구를 이용하여 제시된 요구사항을 만족시키면서 경사도가 30°인 비탈면 80cm 경사로를 내려와 5m 떨어진 목표 지점에 근접하는 무동력 자동차를 만드는 것이다. 요구 사항 및 평가 방법은 다음과 같다.

1) 요구사항

가) 기어는 3개 이상(반드시 동력 전달용으로 사용), 바퀴는 2개 이상 장착한 자동차여야 한다.

나) 무동력 자동차를 설계할 때 제동을 위한 장치를 장착하여야 한다.

다) 중간에 만든 자동차를 실제 레일에 테스트 해보는 횟수는 1회로 제한한다.

라) 완성된 자동차의 크기는 가로 20cm, 세로 20cm 이하가 되어야 한다.

마) 모든 활동은 50분 안에 완료하여야 한다.

2) 평가 방법

가) 30°인 비탈면 80cm 경사로를 내려와서 주행하고 정지하였을 때, 정지 지점과 목표 지점과의 거리를 측정한다.

나) 목표 지점을 지나 레일을 이탈하거나, 이동 중 레일을 이탈하면 실격으로 한다.

결과 측정은 5회에 걸쳐서 실시한다.

나. 기술적 문제 해결 성향 검사 도구(Problem Solving Inventory, PSI-TECH)

총 문항은 35문항으로 문제 해결 자신감 11문항, 접근-회피 성향 16문항, 자아 통제 인식도 5문항과 여과 문항 3문항으로

표 1 연구 대상의 특성별 사례수

구분		빈도	비율(%)
성별	남	68	86.1
	여	11	13.9
전체		79	100
학년	1학년	20	25.3
	2학년	27	34.2
	3학년	32	40.5
전체		79	100

표 2 PSI-TECH의 문항 구성

영역	문항	문항수
문제 해결 자신감	5, 10, 11*, 12, 19, 23, 24, 27, 33, 34*, 35	11
접근-회피 성향	1*, 2*, 4*, 6, 7, 8, 13*, 15*, 16, 17*, 18, 20, 21*, 28, 30*, 31	16
자아 통제 인식도	3*, 14*, 25*, 26*, 32*	5
여과 문항	9, 22, 29	3

*: 역산문항

표 3 PSI-TECH의 Cronbach's α

	문제 해결 자신감	접근-회피 성향	자아 통제 인식도	전체
Heppner, Petersen(1982)	.85	.84	.72	.90
임현우, 이동규, 박현주(2002)	.824	.833	.631	.886
Wu, Custer, Dyrenfurth(1996)	.880	.81	.76	-
조한진, 김태훈(2012)	.866	.803	.618	.879

구성되어 있다. 본 연구에서는 3개의 여과 문항을 제외한 32개 문항만을 최종 분석에 사용하였다. PSI-TECH의 문항 구성은 표 2와 같다.

PSI-TECH 점수는 세 하위 요인(문제 해결 자신감, 접근-회피 성향, 자아 통제 인식도)의 합으로 나타난다. 원점수에 따른 해석을 용이하도록 하기 위하여 원점수를 역산하였다. 따라서 PSI 전체 점수에서 점수가 높게 나타날수록 개인이 자신을 효율적인 문제 해결자로 인지하고 있으며, 반대로 낮게 나타날수록 자신을 비효율적인 문제 해결자로 인지하고 있다고 해석하였다.

기술적 문제 해결 성향 검사 도구의 Cronbach's α 는 표 3과 같다.

다. 기술적 문제 해결력 결과 측정

30° 경사로가 시작되는 지점에 완성된 자동차 앞바퀴를 위치시키고, 경사로 80cm를 내려가서, 직선거리 5m 떨어진 목표 지점에 자동차가 근접했을 때 목표 지점과 자동차의 가장 가까운 거리를 측정한다. 단, 목표 지점을 넘어가서 절벽 아래로 떨어지거나 레일 이동 중 이탈하면 실격으로 한다.

3. 자료 분석

기술적 문제 해결 성향과 기술적 문제 해결력과의 상관 관계를 구명하기 위하여 Pearson의 적률 상관 계수를 구하였다. 효율적 문제 해결 인식 집단과 비효율적 문제 해결 인식 집단 간의 기술적 문제 해결력 차이를 분석하기 위하여, 정규성 검사를 실시한 결과 정규성을 만족하지 않아 비모수 검정 방법인 Mann-Whitney U test를 실시하였다.

IV. 연구 결과

1. 기술적 문제 해결 성향과 기술적 문제 해결력간의 상관 관계

기술적 문제 해결 성향과 기술적 문제 해결력과의 상관 관계

에 대한 분석 결과는 표 4와 같다. 5회 측정 결과는 각각 결과 1, 결과 2, 결과 3, 결과 4, 결과 5와 같이 표현하였다.

표 4 기술적 문제 해결 성향과 기술적 문제 해결력과의 상관 관계

		결과 1	결과 2	결과 3	결과 4	결과 5	결과 평균
기술적 문제 해결 총 점수	r	.145	.208	.292**	.282*	.265*	.336**
	p	.202	.066	.009	.012	.018	.002
	N	79	79	79	79	79	79
문제 해결 자신감	r	.055	.117	.297**	.313**	.134	.260*
	p	.630	.306	.008	.005	.241	.021
	N	79	79	79	79	79	79
접근-회피 성향	r	.118	.217	.155	.213	.287*	.280*
	p	.301	.054	.172	.059	.010	.013
	N	79	79	79	79	79	79
자아 통제 인식도	r	.231*	.124	.391**	.146	.154	.290**
	p	.040	.275	.000	.198	.177	.010
	N	79	79	79	79	79	79

*p < .05, **p < .01

가. 문제 해결 자신감과 기술적 문제 해결력과의 상관 관계
문제 해결 자신감과 기술적 문제 해결력과의 상관 관계 분석 결과는 다음과 같다. 문제 해결 자신감은 결과 4와의 상관 계수가 .313, 결과 3과의 상관 계수가 .297, 결과 평균과의 상관 계수가 .260으로 정적 상관이 있었다. 반면, 결과 1, 결과 2, 결과 5에 있어서는 상관이 없는 것으로 나타났다.

나. 접근-회피 성향과 기술적 문제 해결력과의 상관 관계
접근-회피 성향과 기술적 문제 해결력과의 상관 관계 결과는 다음과 같다. 접근-회피 성향은 결과 5와의 상관 계수가 .287, 결과 평균과의 상관 계수가 .280으로 정적 상관이 있었다. 반면, 결과 1, 결과 2, 결과 3, 결과 4에 있어서는 상관이 없는 것으로 나타났다.

다. 자아 통제 인식도와 기술적 문제 해결력과의 상관 관계
자아 통제 인식도와 기술적 문제 해결력과의 상관 관계 결과는 다음과 같다. 자아 통제 인식도는 결과 3과의 상관 계수가 .391, 결과 평균과의 상관 계수가 .290, 결과 1과의 상관 계수가 .231로 정적 상관이 있었다. 반면, 결과 2, 결과 4, 결과 5에 있어서는 상관이 없는 것으로 나타났다.

라. 기술적 문제 해결 성향과 기술적 문제 해결력과의 상관 관계

기술적 문제 해결 성향과 기술적 문제 해결력과의 상관 관계

결과는 다음과 같다. 기술적 문제 해결 성향은 결과 평균과의 상관 계수가 .336, 결과 3과의 상관 계수가 .292, 결과 4와의 상관 계수가 .282, 결과 5와의 상관 계수가 .265로 정적 상관이 있었다. 반면, 결과 1, 결과 2에 있어서는 상관이 없는 것으로 나타났다.

V. 결론 및 제언

1. 결론

기술적 문제 해결 성향의 하위 요소인 문제 해결 자신감은 기술적 문제 해결력의 결과 3, 결과 4, 결과 평균에서 정적 상관이 있었으며, 접근-회피 성향은 결과5, 결과 평균에서 정적 상관이 있었으며, 자아 통제 인식도는 결과 1, 결과 3, 결과 평균에서 정적 상관이 있었으며, 기술적 문제 해결 성향은 결과 3, 결과 4, 결과 5, 결과 평균에서 정적 상관이 있었다. 문제 해결 자신감, 접근-회피 성향, 자아 통제 인식도, 기술적 문제 해결 성향은 모두 결과 평균과 정적 상관이 있었다.

2. 제언

첫째, 본 연구에서 기술적 문제 해결력 결과는 결과물과 목표 지점 간의 거리를 이용하여 평가하였다. 후속 연구에서는 문제의 요구 사항도 평가 요소에 반영시켜 기술적 문제 해결력을 종합적으로 평가할 필요가 있다.

둘째, 본 연구에서 대상을 공학 교육 전공자로 제한하였다. 기술적 문제 해결력은 공학 교육 전공자에만 해당하는 것은 아니므로 기술적 문제 해결력을 필요로 하는 다른 교과의 전공생을 대상으로 연구를 진행하여 본 연구와의 비교를 통해 전공별 차이를 확인할 필요가 있다.

셋째, 상관 관계는 두 변인 간 관련성을 밝혀 주지만 인과관계를 확인할 수 없다. 따라서 두 변인간의 관계를 밝힐 수 있는 후속 연구가 필요하다.

참고문헌

1. 곽유림(2010). **중학생의 기술적 문제 해결능력과 비판적 사고 기능의 상관**. 석사학위논문, 한국교원대학교 대학원.
2. 김동입(2008). **기술교육에서 문제 해결의 단계적 능력을 기르는 체험활동 과제의 개발**. 석사학위논문, 한국교원대학교 대학원.
3. 김태우(2009). **기술·가정과 ‘기술과 발명’단원에서 문제기반학습이 기술적 문제 해결능력 함양에 미치는 효과**. 석사학위논문, 한국교원대학교 대학원.
4. 김태훈(2002). **사려성-충동성 인지양식과 기술적 문제해결력의**

관계. **한국기술교육학지**, 2(2): 111-125.

5. 김태훈(2005). **공과대학생의 기술적 문제해결 전략과 자아조절 관련 변인과의 상관 연구**. **공학교육연구**, 8(2): 64-83.
6. 김태훈(2007). **효율적인 문제 해결자와 비효율적인 문제 해결자의 기술적 문제 해결 활동 비교 분석**. **공학교육연구**, 10(3): 93-108.
7. 김태훈, 조한진(2012). **기술적 문제해결에서 MBTI 성격 유형과 팀 상호작용 간의 관계 분석**. **한국기술교육학회지**, 12(2): 160-182.
8. 문대영(2001). **초·중등학교 학생의 적응자·혁신자 역할 분담 문제 해결 활동이 기술적 창의력 개발에 미치는 효과**. 박사학위논문, 충남대학교 대학원.
9. 봉서운(2008). **초등학생과 대학생의 전래동화 인물 특성에 따른 독서치료 원리 반응 비교**. 석사학위논문, 명지대학교 대학원.
10. 유리나(2010). **중학생의 두뇌 우수성과 유형과 기술적 문제 해결 성향과의 관계**. 석사학위논문, 충남대학교 대학원.
11. 이한규(2006). **기술적 문제 해결력 평가틀 개발**. 박사학위논문, 서울대학교 대학원.
12. 임현우, 이동귀, 박현주(2004). **한국판 문제 해결질문지**. 한국상담심리학회 Dr. Heppner 초청 특별 심포지움 상담에서의 문제 해결 발표 논문. 12월 18일. 서울: 서강대학교 이나시오관. 미간행.
13. 정미숙(2006). **정신장애인이 지각하는 사회적 지지와 문제 해결능력과의 관계**. 석사학위논문, 계명대학교 대학원.
14. 조선희(2009). **초등학생과 대학생의 과학적 자료 해석 비교 분석**. 석사학위논문, 한국교원대학교 대학원.
15. 조한진, 김태훈(2012). **기술적 문제 해결 성향과 MBTI 성격 유형 간의 관계 분석 연구**. **한국기술교육학회지**, 12(1): 110-129.
16. 최현동(2008). **초등학생과 대학생이 과학 관련 과제에서 사용한 분류 전략의 미시발생적 비교 분석**. 박사학위논문, 한국교원대학교 대학원.
17. 황설영(2005). **문제 해결검사의 타당화 연구**. 석사학위논문, 연세대학교 대학원.
18. Amsel, E., & Brock, S.(1996). The development of evidence evaluation skills. *Cognitive Development*, 11: 523-550.
19. Custer, R. L., Valesy, B. G., & Burke. B. N.(2001). An assessment model for a design approach to technological problem solving. *Journal of Technology Education*, 12(2): 5-20.
20. D'zurilla, T. J., & Nezu, A. M.(1990). Development and preliminary evaluation of the Social Problem-Solving Inventory(PSPI). *Psychological Assessment*, 2: 156-163.
21. Heppner, P. P.(1988). The Problem Solving Inventory (PSI) Manual. Palo Alto, CA, Counseling Psychologist.
22. Heppner, P. P., & Baker, C. E.(1997). Applications of the problem solving Inventory. *Measurement and Evaluation*

in Counseling and Development, 29: 229-241.

23. Heppner, P. P., Hibel, J. H., Neal, G. W., Weinstein, C. L., & Rabinowitz, F. E.(1982). Personal problem solving: A descriptive study of individual differences. *Journal of Counseling Psychology, 24: 580-590.*

24. Heppner, P. P., & Petersen, C. H.(1982). The development and implications of a personal problem-solving inventory. *The Journal of Counseling Psychology, 29: 66-75.*

25. ITEA(1996). Rationale and structure for the study of technology. VA: Author.

26. MacPherson, R. T.(1997). The relationship among content knowledge, technical experience, cognitive styles, critical thinking skills, problem solving styles, and near transfer trouble shooting technological problem solving skills of maintenance technicians. Unpublished doctoral dissertation, University of Missouri-Columbia, Columbia.

27. Savage, E., & Sterry, L.(eds.)(1991). A conceptual framework for technology education. Reston, VA: International Technology Education Association(ERIC Document Reproduction Service No. ED 334 463).

28. Varnado, T. E.(2005). The effects of a technological problem solving activity on FIRST LEGO league participant's problem solving style and performance. Unpublished doctoral dissertation, Virginia Tech, Blacksburg, Virginia.

29. Waetjen, W. B.(1989). Technological problem solving : A proposal International Technology Education Association (ERIC Document Reproduction Service NO. ED 334464).

30. Wu, T. F., Custer, R. L., & Dyrenfurth, M. J.(1996). Technological and Personal Problem Solving Styles : Is there a Difference?. *Journal of Technology Education, 7(2): 55-71.*



조한진(Han-Jin Jo)

2011년: 충남대 사범대학 전기전자통신공학교육과 졸업

2013년: 동 대학원 공업기술교육학과 석사

2013년~현재: 동 대학원 공업기술교육학과 박사과정

관심분야: 공학교육, 문제해결과정, 사고과정

Phone: 042-821-8828

E-mail: jhksa@hanmail.net



김태훈(Taehoon Kim)

2007년: 충남대학교 대학원 공업교육학과 박사 졸업

2009년~현재: 충남대학교 사범대학 전기·전자·통신공학
교육과 교수

관심분야: 공학교육, 공학 설계 교육, 팀 창의성, 발명
교육, 교육 심리

Phone: 042-821-8574

E-mail: kth0423@cnu.ac.kr