

중학생의 기술·가정 교과 ‘문제 해결과 발명’ 단원에 대한 인식

이 은 상[†]
(대전관저중학교)

Recognition of Middle School Students about 'Problem Solving and Invention' Unit in Technology·Home Economics Subject

Eun-Sang LEE[†]
(Daejeon Gwanjeo middle school)

Abstract

The purpose of this study was to investigate the recognition about 'problem solving and invention' unit in technology and home-economics subject. The study was carried out through questionnaire survey method. The sample of this study was 397 8th middle school students. The data was collected using questionnaires and analyzed by the descriptive statistics, t-test and one-way ANOVA. The result of this study was as follows: First, middle school students presented positive preferences toward 'problem solving and invention' unit. Second, middle school students recognized the necessity of this unit. Third, the level of difficulty for this unit of students was intermediate. Fifth, middle school students recognized that learning 'problem solving and invention' unit made them have more interest than before learning it.

Key words : Technology education, Invention education, Recognition of students

I. 서론

1. 연구의 필요성

최근 일련의 교육과정 개정의 화두는 문제 해결력을 갖춘 인재 육성이다. 문제 해결이란 문제 해결자의 현재 상태와 도달해야 하는 목표 상태의 차이를 인식하고 그 차이를 유발시키는 장애물을 해소시키는 활동을 말하는데(Lee Han-Gyu, 2006), 각 교과에서 문제 해결의 중요성은 한층 더 강조되고 있다. 예를 들어, 수학, 물리학, 공학 등의 분야에서 문제 해결은 해당 분야의 중요한 연구 과제라 할 수 있으며(Choi Yu-Hyun, 2010), 기술 교과에서도 전통적으로 문제 해결 과정이나 문제 해결력이 중요한 연구 영역으로 다루어지고

있다(Choi Yu-Hyun, 2003)

한편, 발명 교육에서도 문제 해결 과정이나 문제 해결력의 중요성이 강조되고 있는데(Park Su-Jin & Choi Yu-Hyun, 2014), 이는 기술 교육에서 전통적으로 문제 해결 과정이나 문제 해결력을 강조하고 있는 바와 맥을 같이하고 있다(Lee Chun-Sik et al., 2006). 특히, 발명은 기술적 문제의 한 종류로 기술 교육에서 오래전부터 다루어져 왔던 내용 요소이다(Custer, 1995). 이러한 이유로 2007 개정 교육과정 중학교 기술·가정 교과에서 발명 단원이 신설되었으며, 이후 2009 개정 교육과정 중학교 기술·가정 교과에서는 ‘문제 해결과 발명’ 단원이 구성되어 기술 교과에서 발명을 통해 문제 해결 관련 내용을 다루고 있다

[†] Corresponding Author : 042-486-0688, vlesv@naver.com

(MEHRD, 2007; MEST, 2011).

이와 같이 중학교 기술·가정 교과의 ‘문제 해결과 발명’ 단원은 기술 교육에서 강조하고 있는 문제 해결 관련 내용과 발명 내용이 교육과정에 반영되었다는 점에서 그 교육적 가치가 크다고 할 수 있다.

교육과정이 효율적으로 운영되기 위해서는 학습자들의 단원에 대한 인식을 정확히 파악하여 이를 교육에 반영할 필요가 있으므로(Lee Myeong-Hun, 2007), ‘문제 해결과 발명’ 단원에 대한 학생의 인식을 파악하는 연구가 진행될 필요가 있다. 현재까지 기술·가정 교과에 대한 인식 관련 연구는 기술 영역(Jung Seung-Min, 2009; Lee Myeong-Hun & Kim Jin-Su, 2008; Park Joong-Keun, Hwang Hye-Ran, Park Jong-Seok, 2011), 가정 영역(Kim Eun-Ju, 2006; Son Jin-Sook & Shin Hye-Won, 2006), 기술과 가정의 모든 영역(Choi Dong-Sook & June Kyung-Sook, 2006) 등에서 이루어져 왔으나 ‘문제 해결과 발명’ 단원에 대한 인식 연구는 수행되지 않았다.

따라서 학교 현장에서 ‘문제 해결과 발명’ 단원에 대한 교육이 적절히 이루어졌는지를 파악하고, 이 단원에 대한 효율적인 지도 방안을 수립하기 위해서는 이 단원에 대한 학생들의 인식을 확인할 필요가 있다.

2. 연구의 목적

이 연구의 목적은 중학교 기술·가정 교과의 ‘문제 해결과 발명’ 단원에 대한 중학생들의 인식을 구명하는데 있으며, 그 세부 연구 목표는 다음과 같다.

첫째, 중학생의 ‘문제 해결과 발명’ 단원에 대한 선호도를 구명한다. 둘째, 중학생의 ‘문제 해결과 발명’ 단원에 대한 필요도를 구명한다. 셋째, 중학생의 ‘문제 해결과 발명’ 단원에 대한 난이도를 구명한다. 넷째, 중학생의 ‘문제 해결과 발명’ 단원에 대한 학습 후 관심도를 구명한다.

II. 이론적 배경

1. 문제 해결과 발명 단원

‘문제 해결과 발명’ 단원의 시초는 2007 개정 교육과정의 ‘기술과 발명’ 단원이었다. 이 단원은 ‘아이디어의 구상’, ‘발명 기법의 실제’ 등의 내용 요소로 구성되었는데, 발명 관련 내용이 처음으로 정규 교육과정에서 다루어지게 되었다는 점에서 그 의의가 있었다. 당시 교육과정에는 7학년에서 발명의 가치 이해, 기술적 문제 해결, 창의적 아이디어 구상, 발명의 기법 및 원리 이해, 간단한 생활 발명품 제작, 창의적 사고 능력 배양 등이 발명 교육 내용으로 다루어졌다(MEHRD, 2007).

이후 2009 개정 교육과정에서는 ‘문제 해결과 발명’을 독립된 중단원으로 구성하여 기술에서 다루어지는 문제 해결 과정과 발명에 대해 보다 심도 있는 학습이 이루어질 수 있도록 하였다. 2009 개정 교육과정의 ‘문제 해결과 발명’ 단원에서 다루어진 주요 내용으로는 기술적 문제 해결 과정의 이해, 기본적인 아이디어 구상, 확산적 사고 기법, 수렴적 사고 기법, 생활 속의 창의적 문제 해결 등 이었다(MEST, 2011).

2009 개정 교육과정에서는 총론, 각론, 교과서 개발 등으로 이어지는 기존 교육과정 개발 체제와 완전히 다른 상황이 연출되었으며, 교육과정의 각론에 해당하는 지침도 제공되지 않았다(Sim Sang-Bo, 2010). 따라서 중학교 기술·가정의 각 교과서에서도 ‘문제 해결과 발명’ 단원의 내용 요소들이 다소 차이가 있었으나, 모든 교과서에는 공통적으로 ‘발명의 의미’, ‘기술과 발명의 관계’, ‘산업재산권의 이해’, ‘기술 문제 해결 과정’, ‘확산적 사고 기법’, ‘수렴적 사고 기법’, ‘아이디어 표현하기’, ‘발명 기법’, ‘발명품 제작하기’ 등의 내용을 포함하고 있었다.

2. 교과의 인식 관련 선행 연구

인식이란 넓은 의미에서 얇은 상당하는 말로 지각이나 기억, 내성에 의한 깨달음을 의미하는 용어이다(SNUERI, 1995). 학생이나 교사들이 특정 대상에 대해 어떤 인식을 갖고 있는지에 따라 그에 해당하는 적절한 교육적 방안을 모색할 수 있기 때문에 교육학 분야에서는 특정 교과와 관련된 학생(예, 실과), 영재 학생, 특수 목적 고등 학생, 예비 교사, 현직 교사 등과 같이 다양한 대상으로 그들의 인식을 파악하는 연구가 수행되었다(Hahm Seung-Yeon, 2011; Hwang Hee-Sook & Kim Mal-Sook, 2010; Kang Beo-Deul & Park Jong-Un, 2013; Kim Byeong-Su & Kim Jong-Hun, 2012; Park Jong-Un, Won Hyo-Heon, Seo Jae-Phil, 2011).

인식과 관련된 연구 중 교과의 인식 관련 연구는 새로운 교육과정 내용이 효율적으로 운영되고 정착되기 위해 반드시 필요하다. 이렇게 파악한 학습자들의 단원에 대한 인식을 정확히 반영하여 이를 교육과정에 반영할 필요가 있다(Lee Myeong-Hun, 2007). 이와 같이 교과 인식과 관련된 연구는 중요한 교육적 시사점을 주기 때문에 기술·가정 교과에서도 관련 연구가 다수 이루어졌다. 이를 유형별로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 기술 영역의 인식을 조사한 유형이다. Park Joong-Keun, Hwang Hye-Ran, Park Jong-Seok (2011)의 연구에서 고등학생들은 기술교과 교육은 대학 입시에 큰 영향을 미치지 않지만 중요하며 수업 시수가 많다고 인식하고 있었으며, 기술교과의 수업 시간은 내용이 어렵고 교사의 학습지도 방법이 적절하지 않아서 흥미도가 낮은 것으로 인식하고 있었다. 또한, 기술교과는 실생활에 도움이 된다고 하였으며, 실험실습은 학습효과를 증진시키는 중요한 역할을 한다고 인식하였다. Lee Myeong-Hun & Kim Jin-Su(2008)의 연구에서는 중학생들은 ‘전기 전자 기술’ 단원이 필요하다고 인식하고 있었으나, 이 단원의 내용을 어려워하였으며, 단원의 선호도 역시 낮은 것으로 나타났다. 또한, 이 단원을 학습한 후 해당 분

야의 관심이 생긴 학생들이 적은 것을 확인하였다. Jung Seung-Min(2009)은 중학생을 대상으로 ‘기계의 이해’ 단원에 대한 인식을 조사하였다. 이 연구에서 그는 ‘기계의 이해’ 단원에 대해 남학생이 여학생보다 높게 내용을 인식하고 있는 것을 확인하였고, 일부 내용 요소에 대해 성별에 따른 인식의 차이가 있는 것을 확인하였다. 또한, ‘기계의 이해’ 단원에 대해 남학생이 여학생보다 더 쉽게 내용을 인식하고 있었으며, 이 단원의 내용과 실습, 관련 진로 분야에 대해서도 남학생이 더 흥미를 느끼고 있었다. 또한, 남학생이 여학생보다 이 단원의 필요성을 더 느끼고 있는 것으로 확인하였다.

둘째, 가정 영역에서 인식을 조사한 유형이다. Kim Eun-Ju(2006)의 연구에서는 ‘식생활’ 단원에 대한 인식을 확인하였다. 이 연구의 결과 식생활 단원에 대한 인식은 농촌지역 학생들이 더 긍정적이었으며, 농촌지역 학생이 이 단원을 더 필요한 것으로 인식하고 있었다. 또한, 농촌지역 학생들이 이 단원의 내용을 더 쉽게 인식하고 있었으며, 단원의 하위 내용 요소에서는 남녀 간 성별의 인식 차이가 있었다. Son Jin-Sook & Shin Hye-Won(2006)의 연구에서는 ‘의생활’ 영역에 대한 인식을 조사하였다. 이 연구에서 의생활 영역을 여학생이 남학생보다 선호하는 것으로 나타났고, 이 단원의 학습 필요도는 비교적 높은 것으로 확인되었다. 이 연구에서도 ‘의생활’ 영역에 대해 학습 필요도에서 남녀 간 인식의 차이를 보였다.

셋째, 기술 영역과 가정 영역에서 인식을 조사한 유형이다. Choi Dong-Sook & June Kyung-Sook (2006)의 연구에서는 중등학생을 대상으로 기술·가정 교과의 기술 영역과 가정 영역의 선호도 및 학습 효과를 조사하였다. 이 연구의 결과 남녀학생 모두 가정 선호도와 학습효과가 높았으나 여학생이 남학생보다 더 높았고, 기술 선호도와 학습효과는 남녀학생 모두 낮았으나 여학생이 남학생보다 더 낮았음을 확인하였다.

이들 선행 연구를 통해 얻을 수 있는 시사점으로 많은 연구에서 선호도, 필요도, 중요도 등을 교과의 단원에 대한 인식 요인으로 보고 있었으며, 성별에 따라 단원 인식에서 차이가 있음을 확인 하고 있었다. 이 연구에서는 선호도, 필요도, 중요도 외에 Lee Myeong-Hun & Kim Jin-Su(2008)의 연구를 참조하여 학습 후 관심도를 단원에 대한 인식 요인으로 보았다. 선행 연구 고찰을 통해 성별은 이러한 교과의 인식에 영향을 미치는 가장 큰 요인으로 판단할 수 있었으며, Lee Myeong-Hun & Kim Jin-Su(2008), Park Joong-Keun, Hwang Hye-Ran, Park Jong-Seok(2011)의 연구를 통해 실습의 횟수도 기술 교과 인식에 영향을 미치는 요인임을 확인할 수 있었다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 대상

이 연구의 모집단은 2014년 전국의 중학교 2학년에 재학하고 있는 학생이다. 설문 조사 시기인 2014년 7월 당시에는 전국의 중학교 2학년 학생의 수가 교육 통계에 공시되지 않아 2013년 교육 통계를 확인한 결과 2013년 전국 중학교 1학년 학생수는 886,454명이었다(KESS, 2013). 조사 대상 학생은 지역별 분포를 고려하여 대도시 2개교(6학급), 중소도시 3개교(8학급), 읍면지역 2개교(2학급)를 임의로 선정하여 총 480명을 선정하였다. 이 연구의 모집단은 886,454명이었는데, Krejcie & Morgan(1970)은 집단의 크기가 75,000명 이상 1,000,000명 미만일 때 모집단을 대표할 수 있는 표본의 크기는 382명이라고 하였다. 이 연구에서는 회수율 및 불성실 응답을 고려해 볼 때 선정된 480명은 집단의 특성을 잘 드러낼 수 있을 것으로 보았다(<Table 1> 참조).

2. 조사 도구

이 연구의 조사 도구는 설문지였으며, 설문문의

<Table 1> Study population and regional distribution of the survey

Locality	Total number of 7th grade students in Korea(2013)	Number of investigated school and class	Number of investigated students
Big city	371,194 (41.9%)	2 school, 6 class	200(41.7%)
Medium city	450,704 (50.8%)	3 school, 8 class	245(51.0%)
Small city	64,556 (7.3%)	2 school, 2 class	35(7.3%)
Total	886,454 (100%)	7 school, 16 class	480(100%)

구성 및 내용은 Lee Myeong-Hun(2007), Lee Myeong-Hun & Kim Jin-Su(2008)의 조사 도구를 바탕으로 연구자가 직접 개발하였다. 조사 도구는 크게 두 부분으로 구성되어 있다. 첫 번째 영역은 학생들의 '문제 해결과 발명' 단원에 대한 인식을 묻는 문항으로 이 단원에 대한 선호도, 필요도, 난이도, 학습 후 관심도를 확인하였다. 선호도는 '문제 해결과 발명' 단원을 다른 단원에 비해 어느 정도 선호하는지를 묻는 문항으로 리커트 5점 척도(1점 : 다른 단원에 비해 전혀 좋아하지 않음 ~ 5점 : 다른 단원에 비해 매우 좋아함)를 사용하였다. 선호도를 묻는 문항은 다시 단원을 선호하는 경우(4, 5점을 택한 경우)와 선호하지 않는 경우(1, 2점을 택한 경우)로 구분하여 그 이유를 보다 구체적으로 확인하였다. 필요도를 묻는 문항은 '문제 해결과 발명' 단원에 대한 필요도를 묻는 문항으로 발명 단원의 내용 요소를 총 9개로 추출하여 각 내용 요소에 대한 필요도를 리커트 5점 척도(1점 : 전혀 필요하지 않다 ~ 5점 : 매우 필요하다)로 응답하게 하였다. 난이도를 묻는 문항은 '문제 해결과 발명' 단원에 대한 난이도를 묻는 문항으로 필요도를 묻는 문항과 같은 양식으로 발명 단원의 9개 내용 요소에 대한 난이도를 리커트 5점 척도(1점 : 매우 어렵다 ~ 5점 : 매우 쉽다)를 사용하여 응답하게 하였다. 학습 후 관심도는 이 단원을 학습 한 후

이 단원과 관련된 내용에 대해 관심의 변화 정도를 묻는 문항으로 리커트 5점 척도(1점 : 관심의 변화가 전혀 없다 ~ 5점 : 관심이 많이 생겼다)를 사용하였다.

두 번째 영역은 응답자의 일반 특성을 묻는 문항으로 성별과 ‘문제 해결과 발명’ 단원의 실습 경험 수(전혀 없음, 1회, 2회 이상)를 확인하였다.

설문 내용은 기술 교육 분야에서 10년 이상 지도 경험이 있는 석사 이상의 학위를 소지한 전문가 4명에게 내용 타당도를 검토 받았다. 검토 받은 설문은 D시 소재 중학교 2개 학급 59명에게 예비 조사를 실시하였으며, 단원의 필요도에 대한 9문항과 단원의 난이도에 대한 9문항의 Cronbach α 계수를 확인한 결과 각각 .810, .864로 높게 나타났다. 또한, 본조사에서도 이 두 항목의 Cronbach α 계수는 .843, .898로 나타나 이 조사 도구가 신뢰로움을 확인할 수 있었다.

3. 자료 수집

이 연구의 자료 수집을 위해 연구 대상 학교에 연구 협조자를 선정하고, 그들에게 우편을 통해 설문지를 발송하고 회수 받았다. 설문지를 발송하기 전 미리 연구 협조자에게 설문의 응답 방식, 설문 시간, 설문 작성 시 유의 사항 등을 안내하였다. 설문의 수집 기간은 2014년 7월 1일부터 7월 20일까지였으며 발송한 480부의 설문지중 423부를 회수하였으며, 이 중 응답의 오류가 없는 397부를 분석에 사용하였다. 분석에 사용한 응답자의 일반 특성은 <Table 2>와 같다.

4. 자료 분석

이 연구의 자료 분석을 위해 SPSS 21.0 프로그램을 사용하였다. 자료 분석에 사용된 통계 기법은 빈도 분석, 백분율, 평균, 표준편차, t검정, F검정 등을 이용하였다.

<Table 2> Demographic characteristics of participants

Type		N	Percent
Gender	boy	193	48.6
	girl	204	51.4
Locality	big city	164	41.3
	medium city	209	52.6
	small city	24	6.0
Number of practice	none	104	26.2
	once	201	50.6
	more than twice	92	23.2
Total		397	100

IV. 연구의 결과 및 논의

1. 중학생의 ‘문제 해결과 발명’ 단원 내용의 선호도

중학생의 ‘문제 해결과 발명’ 단원의 선호도를 확인한 결과는 <Table 3>과 같다. 이에 따르면 응답학생의 27.4%가 이 단원을 선호하고 있었으며, 17.4%가 이 단원을 선호하지 않고 있었다. 또한, 응답자의 평균은 3.12로 이론적 평균(3.0) 보다 약간 높은 것으로 나타나 중학생들은 이 단원을 선호하고 있는 것으로 확인할 수 있었다.

<Table 3> Preference of the ‘problem solving and invention’ unit that students recognized

①	②	③	④	⑤	Total	M	SD
13 (3.3%)	56 (14.1%)	219 (55.2%)	90 (22.7%)	19 (4.7%)	397 (100%)	3.12	.82

① Not preference at all ② Not some preference ③ So, so ④ A little preference ⑤ Very preference

이러한 결과는 중학생의 ‘전기 전자 기술’ 단원의 선호도 평균 2.60 보다 높은 수치로 확인되었다(Lee Myeong-Hun & Kim Jin-Su, 2008). 이는 전기 전자와 관련된 내용보다 발명에 관한 내용을 학생들이 더 선호하는 것으로 확인할 수 있는 것으로, 발명 단원의 내용이 일상생활과 관련된 친근한 소재로 학생들이 쉽게 접할 수 있는 내용

이기 때문에 선호도가 높았던 것으로 판단할 수 있다.

학생들의 일반적 특성에 따라 '문제 해결과 발명' 단원에 대한 선호도를 분석한 결과는 <Table 4>와 같다. 이에 따르면, 성별에 따라 선호도의 차이가 있었으며, 단원의 실습 경험의 횟수에 따라 집단 간 선호도의 차이가 있었다.

'문제 해결과 발명' 단원은 남학생이 여학생보다 선호도가 유의미하게 높았는데, 이러한 결과는 남학생이 여학생보다 기술 교과 선호도가 높다는 연구 결과(Choi Dong-Sook & June Kyung-Soo, 2006; Lee Myeong-Hun & Kim Jin-Su, 2008)와 일치하였다. 이는 '문제 해결과 발명' 단원도 기술 교과의 전통적인 특성으로 성별 간 차이가 있음(Mammes, 2004)을 확인할 수 있는 결과로 볼 수 있는데, 이를 볼 때 이 단원에서도 성별 간의 차이를 고려한 학습 지도 방안이나 교수 전략이 필요한 것으로 확인할 수 있었다.

'문제 해결과 발명' 단원과 관련된 실습의 횟수가 많을수록 교과 선호도가 높았는데, 이러한 결과는 기술 교과의 '전기 전자 기술' 단원에서 실습 횟수와 교과 선호도가 유의미한 관련이 있다는 연구 결과(Lee Myeong-Hun & Kim Jin-Su, 2008)와 일치하였다. 이를 볼 때 실습 횟수는 '문제 해결과 발명' 단원의 선호도를 높이는 것으로 확인할 수 있었으며, 이 단원과 관련된 다양한 체험 활동을 시행하는 것이 중요함을 확인할 수 있었다.

<Table 4> Preference differences in 'problem solving and invention' unit of the general characteristics

Type	N	M	SD	t/F	Scheff	
Gender	boy	193	3.36	.80	6.06***	
	girl	204	2.88	.78		
Number of practice	none ^A	104	2.82	.83	12.82***	B, C>A
	once ^B	201	3.14	.83		
	more than twice ^C	92	3.39	.70		

***p<.001

'문제 해결과 발명' 단원을 선호하는 이유를 좀 더 구체적으로 확인하기 위해 이 단원을 선호한다고 응답한 학생(109명)을 대상으로 그 이유를 확인하였다(<Table 5> 참조). 그 결과 '직접 만들 수 있는 실습을 좋아해서'(45.9%), '수업시간에 재미있게 배웠으므로'(22.0%), '발명에 관한 지식을 얻을 수 있어서'(18.4%), '실제의 생활에 도움이 되기 때문에'(12.8%), '기타'(0.9%) 순으로 응답하였다.

<Table 5> The reason why to prefer the 'problem solving and invention' unit

①	②	③	④	⑤	total
24 (22.0%)	14 (12.8%)	50 (45.9%)	20 (18.4%)	1 (0.9%)	109 (100%)

① I learned very fun this unit ② This unit helped our real life ③ I like practice that I could real experience ④ I learned invention knowledge very much ⑤ Ect

'문제 해결과 발명' 단원을 선호하지 않는 이유를 좀 더 구체적으로 확인하기 위해 이 단원을 선호하지 않는다고 응답한 학생(69명)을 대상으로 그 이유를 확인하였다(<Table 6 참조>). 그 결과 '내용을 이해하기 어려워서'(40.6%), '수업이 재미없어서'(26.1%), '실제 생활에 별로 도움이 되지 않아서'(20.3%), '실습을 못해봐서'(10.1%), '기타'(2.9%) 순으로 응답하였다.

<Table 6> The reason why not to prefer the 'problem solving and invention' unit

①	②	③	④	⑤	total
7 (10.1%)	18 (26.1%)	28 (40.6%)	14 (20.3%)	2 (2.9%)	69 (100%)

① I didn't experienced practice about this unit, ② When I learned this unit, the class was very boring, ③ I didn't understand this unit contents, ④ This unit doesn't help our real life, ⑤ Etc.

이러한 결과는 '전기 전자 기술' 단원에서 선호도를 조사한 Lee Myeong-Hun & Kim Jin-Su(2008)의 연구 결과에서도 해당 단원을 선

호하는 이유에 대해 가장 많은 학생들이(33.6%)은 ‘직접 만들 수 있는 실습을 좋아해서’라고 답했으며, 해당 단원을 선호하지 않는 이유에 대해 가장 많은 학생들이(60.3%) ‘내용이 너무 이해하기 어렵기 때문에’라고 답했다. 이를 볼 때 학생들이 쉽게 접근할 수 있는 체험 중심 활동을 진행할 필요가 있으며, 학생들의 수준에 맞게 교과서의 내용을 쉽게 서술할 필요가 있음을 확인할 수 있었다.

2. 중학생이 인식하는 ‘문제 해결과 발명’ 단원 내용의 필요도

중학생의 ‘문제 해결과 발명’ 단원의 내용에 대한 필요도를 조사한 결과는 <Table 7>과 같다. 이에서 확인할 수 있듯이 모든 내용 요소를 이론적 평균(3.0)보다 높게 필요로 하는 것으로 인식하고 있었으며, 전체 내용 요소들의 필요도 평균은 3.55로 나타났다. 이를 통해 중학생들은 이 단원을 필요한 것으로 인식하고 있음을 확인할 수 있었다. 학생들이 내용에 대한 필요도를 가장 높이 인식하고 있는 내용 요소는 ‘발명품 제작하기’(평균 : 3.89)로 제작과 관련된 내용이었다. 발명의 사전적 정의는 ‘아직까지 없던 기술이나 물건을 새로 생각하여 만들어 냄’으로(NIKL, 2015), 그 정의에서도 확인할 수 있듯이 발명은 제작과 관련이 깊음을 알 수 있는데, 학생들도 발명과 관련된 제작을 가장 필요한 것으로 인식하고 있었다.

학생들의 성별과 실습 횟수에 따른 ‘문제 해결과 발명’ 단원에 대한 필요도를 조사한 결과는 각각 <Table 8>, <Table 9>와 같다. <Table 8>에 따르면 남학생은 여학생들 보다 일부 내용 요소(‘기술 문제 해결 과정’, ‘수렴적 사고 기법’, ‘아이디어 표현하기’)에서 그 필요성은 높게 인식하고 있었다. 이러한 결과는 기술 교과 내용의 일부 항목의 필요성에 대해 성별간의 차이가 나타난다는 연구의 결과와 일치하는 결과이나(Choi Dong-Sook & June Kyung-Sook, 2006; Lee

<Table 7> Necessity of the ‘problem solving and invention’ unit that students recognized

Contents	①	②	③	④	⑤	M	SD
1)	7 (1.8%)	36 (9.1%)	162 (40.8%)	143 (36.0%)	49 (12.3%)	3.48	.89
2)	9 (2.3%)	39 (9.8%)	144 (36.3%)	148 (37.3%)	57 (14.3%)	3.52	.93
3)	3 (0.8%)	46 (11.6%)	106 (26.7%)	157 (39.5%)	85 (21.4%)	3.69	.96
4)	10 (2.5%)	43 (10.8%)	168 (42.3%)	119 (30.0%)	57 (14.4%)	3.43	.95
5)	15 (3.8%)	53 (13.4%)	144 (36.3%)	129 (32.5%)	56 (14.0%)	3.40	1.01
6)	17 (4.3%)	53 (13.4%)	165 (41.6%)	112 (28.2%)	50 (12.5%)	3.31	1.00
7)	8 (2.0%)	29 (7.3%)	119 (30.0%)	174 (43.8%)	67 (16.9%)	3.66	.91
8)	13 (3.3%)	33 (8.3%)	134 (33.8%)	142 (35.8%)	75 (18.8%)	3.59	.99
9)	10 (2.5%)	24 (6.0%)	101 (25.4%)	125 (31.5%)	137 (34.6%)	3.89	1.03
Total						3.55	.65

① It is not necessary at all, ② It is not necessary, ③ So, so ④ It is a little necessary, ⑤ It is very necessary, 1) Meaning of the invention, 2) The relationship between technology and invention, 3) Understanding of industrial property, 4) Technical problem-solving process, 5) Divergent thinking techniques, 6) Convergent thinking techniques, 7) Expressing ideas, 8) Invention techniques, 9) To make inventions.

Myeong-Hun & Kim Jin-Su, 2008; Jung Seung-Min, 2009), 선행 연구들에 비해 내용 요소에서 성별 간 차이가 적게 나타났다. 이는 다른 단원에 비해 ‘문제 해결과 발명’ 단원은 남, 여학생 모두 그 필요성을 인식하고 있는 것으로 해석할 수 있다.

<Table 9>에 따르면 실습 횟수에 따라 ‘문제 해결과 발명’ 단원에 대한 필요성이 유의미하게 차이가 있었는데, 특히 실습을 2회 이상 진행한 집단이 전혀 실습 경험이 없는 집단보다 유의미하게 이 단원의 필요성을 높게 인식하고 있었다. 이를 통해 이 단원에서 실습의 중요성을 다시 한

변 확인할 수 있었다.

<Table 8> Necessity of the 'problem solving and invention' unit by gender

Contents	Gender	N	M	SD	t
4)	boy	193	3.54	.963	2.270*
	girl	204	3.32	.928	
6)	boy	193	3.47	1.026	2.973**
	girl	204	3.17	.949	
7)	boy	193	3.76	.940	2.007*
	girl	204	3.57	.876	

4) Technical problem-solving process, 6) Convergent thinking techniques, 7) Expressing ideas

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

<Table 9> Necessity of the 'problem solving and invention' unit by number of practice

Contents	Type	N	M	SD	F	Scheff
1)	none ^A	104	3.26	.945	7.032***	C>A
	once ^B	201	3.48	.884		
	more twice ^C	92	3.73	.757		
2)	none ^A	104	3.33	.939	4.351*	C>A
	once ^B	201	3.52	.944		
	more twice ^C	92	3.72	.869		
3)	none ^A	104	3.48	.975	3.961*	C>A
	once ^B	201	3.73	.984		
	more twice ^C	92	3.85	.851		
4)	none ^A	104	3.22	.903	4.892**	C>A
	once ^B	201	3.44	.978		
	more twice ^C	92	3.64	.897		
5)	none ^A	104	3.16	1.016	5.873**	C>A
	once ^B	201	3.40	1.021		
	more twice ^C	92	3.65	.919		
6)	none ^A	104	3.13	.972	4.908**	C>A
	once ^B	201	3.30	1.049		
	more twice ^C	92	3.57	.856		
7)	none ^A	104	3.52	.945	4.373*	C>A
	once ^B	201	3.63	.908		
	more twice ^C	92	3.89	.845		
8)	none ^A	104	3.33	1.019	7.247***	C>A
	once ^B	201	3.60	1.016		
	more twice ^C	92	3.86	.833		
9)	none ^A	104	3.63	1.072	6.675***	C>A
	once ^B	201	3.92	1.028		
	more twice ^C	92	4.15	.913		

1) Meaning of the invention, 2) The relationship between technology and invention, 3) Understanding of industrial property, 4) Technical problem-solving process, 5) Divergent thinking techniques, 6) Convergent thinking techniques, 7) Expressing ideas, 8) Invention techniques, 9) To make inventions.

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

3. 중학생이 인식하는 '문제 해결과 발명' 단원 내용의 난이도

중학생의 '문제 해결과 발명' 단원의 내용에 대한 난이도를 조사한 결과는 <Table 10>과 같다.

<Table 10> Level of difficulty of the 'problem solving and invention' unit that students recognized

Contents	①	②	③	④	⑤	M	SD
1)	12 (3.0%)	61 (15.4%)	211 (53.1%)	77 (19.4%)	36 (9.1%)	3.16	.90
2)	10 (2.5%)	74 (18.6%)	226 (56.9%)	71 (17.9%)	16 (4.1%)	3.02	.79
3)	9 (2.3%)	105 (26.4%)	187 (47.1%)	68 (17.1%)	28 (7.1%)	3.00	.90
4)	14 (3.5%)	77 (19.4%)	206 (51.9%)	86 (21.7%)	14 (3.5%)	3.02	.83
5)	15 (3.8%)	128 (32.2%)	178 (44.8%)	61 (15.4%)	15 (3.8%)	2.83	.87
6)	19 (4.8%)	139 (35.0%)	169 (42.6%)	50 (12.6%)	20 (5.0%)	2.78	.91
7)	12 (3.0%)	99 (24.9%)	182 (45.8%)	83 (20.9%)	21 (5.4%)	3.01	.89
8)	15 (3.8%)	90 (22.7%)	192 (48.4%)	77 (19.4%)	23 (5.7%)	3.01	.90
9)	16 (4.0%)	93 (23.4%)	178 (44.8%)	64 (16.1%)	46 (11.7%)	3.08	1.01
Total						2.99	.61

① Very difficult, ② A little difficult, ③ So, so, ④ A little easy, ⑤ Very easy, 1) Meaning of the invention, 2) The relationship between technology and invention, 3) Understanding of industrial property, 4) Technical problem-solving process, 5) Divergent thinking techniques, 6) Convergent thinking techniques, 7) Expressing ideas, 8) Invention techniques, 9) To make inventions.

이에서 알 수 있듯이 대부분 내용 요소들이 이론적 평균(3.0)과 가까운 수치를 나타내고 있었으며, 전체 내용 요소들의 난이도 평균은 2.99 이었다. 즉, 중학생들은 이 단원의 난이도를 보통 정도로 인식하고 있음을 확인할 수 있었다. 구체적으로 살펴보면, 학생들은 '발명의 의미'에 대한 내용 요소를 가장 쉽게 인식하고 있었으며(평균 : 3.16), 특히, '확산적 사고'(평균 : 2.83), '수렴적 사고'(평균 : 2.78) 등의 사고와 관련된 내용 요소를 가장 어렵게 인식하고 있었다. 이에 대한 시

사점으로 최근 세계적으로 사고와 관련된 교육 내용의 강조로 인해 기술 교육에서도 사고와 관련된 내용이 강조되고 있는 분위기이므로(Nam Seung-Gwon, 2010), ‘확산적 사고’와 ‘수렴적 사고’ 관련 내용을 중학생들이 이해할 수 있는 수준에서 쉽게 풀어 서술할 필요가 있다. 또한, 사고와 관련된 사례나 교육 자료의 개발, 보급을 통해 이 내용을 가르치는 교사들의 쉽게 내용을 지도할 수 있도록 도움을 줄 필요가 있다.

학생들의 성별과 실습 횟수에 따른 ‘문제 해결과 발명’ 단원에 대한 난이도를 조사한 결과는 각각 <Table 11>, <Table 12>와 같다. <Table 11>에 따르면 남학생은 여학생들 보다 일부 내용 요소(‘기술과 발명의 관계’, ‘산업재산권의 이해’, ‘확산적 사고 기법’, ‘수렴적 사고 기법’)를 더 쉽게 인식하고 있었다. 따라서 이들 내용 요소들은 이후의 기술 교육 프로그램 제작이나 교재 개발 시 여학생의 특성을 반영할 필요가 있을 것으로 사려 된다.

<Table 11> Level of difficulty of the ‘problem solving and invention’ unit by gender

Contents	Gender	N	M	SD	t
2)	boy	193	3.11	.856	2.105*
	girl	204	2.94	.720	
3)	boy	193	3.10	.939	2.073*
	girl	204	2.91	.855	
5)	boy	193	2.92	.901	2.043*
	girl	204	2.75	.827	
6)	boy	193	2.90	.944	2.597**
	girl	204	2.67	.858	

2) The relationship between technology and invention, 3) Understanding of industrial property, 5) Divergent thinking techniques, 6) Convergent thinking techniques. * $p<.05$ ** $p<.01$

또한, <Table 12>에 따르면 실습 횟수가 많은 집단이 실습을 전혀 하지 않은 집단보다 일부 내용 요소(‘기술 문제 해결 과정’, ‘아이디어 표현하기’, ‘발명 기법’)에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 즉, 실습 횟수가 많은 집단이 해당 내용을 더 쉽게 인식하고 있었다. ‘기술 문제 해결 과정’,

‘아이디어 표현하기’, ‘발명 기법’ 등은 그 내용 자체가 실제적인 체험과 관련된 내용으로 이에 대한 이론 강의에 그치지 않고, 실습에 해당하는 내용을 자연스럽게 포함하여 직접적인 체험이 이루어질 수 있도록 해야 함을 확인할 수 있었다.

<Table 12> Level of difficulty of the ‘problem solving and invention’ unit by number of practice

Contents	Type	N	M	SD	F	Scheff
2)	none ^A	104	2.87	.848	2.984	C>A
	once ^B	201	3.06	.759		
	more twice ^C	92	3.12	.782		
3)	none ^A	104	2.85	.856	2.886	C>A
	once ^B	201	3.01	.863		
	more twice ^C	92	3.15	1.005		
4)	none ^A	104	2.86	.875	4.143*	C>A
	once ^B	201	3.03	.824		
	more twice ^C	92	3.20	.774		
7)	none ^A	104	2.79	.844	6.134**	C>A
	once ^B	201	3.01	.851		
	more twice ^C	92	3.23	.973		
8)	none ^A	104	2.75	.922	6.597**	B,C>A
	once ^B	201	3.06	.846		
	more twice ^C	92	3.18	.925		

2) The relationship between technology and invention, 3) Understanding of industrial property, 4) Technical problem-solving process, 7) Expressing ideas, 8) Invention techniques. * $p<.05$ ** $p<.01$

4. 중학생이 인식하는 ‘문제 해결과 발명’ 단원 학습 후의 관심도

중학생의 ‘문제 해결과 발명’ 단원의 학습 후 관심도를 확인한 결과는 <Table 13>과 같다. 이에 따르면 이 단원과 관련된 분야에 대한 관심의 변화가 생긴 학생은 41.8%였으며, 20.2%가 관심이 변화가 생기지 않은 것으로 응답하였다. 또한, 응답자의 평균은 3.23로 이론적 평균(3.0) 보다 높아 이 단원을 학습한 후 관심도가 높아졌음을 확인할 수 있었다. 이러한 결과는 중학생의 ‘전기 전자 기술’ 단원의 학습 후 관심도 평균 2.58 보다 높은 수치로 확인할 수 있었다(Lee Myeong-Hun & Kim Jin-Su, 2008).

<Table 13> Interest after learned about the 'problem solving and invention' unit that student recognized

①	②	③	④	⑤	M	SD
21 (5.3%)	59 (14.9%)	151 (38.0%)	141 (35.5%)	25 (6.3%)	3.23	.96

① Not change in interest at all, ② Not change interest, ③ so, so, ④ Change interest, ⑤ Change in interest very much.

학생들의 일반적 특성에 따라 '문제 해결과 발명' 단원에 대한 학습 후 관심도를 분석한 결과는 <Table 14>와 같다. 이에 따르면, 성별과 단원의 실습 경험의 횟수에 따라 학습 후 관심도의 차이가 있었다. 즉, '문제 해결과 발명' 단원은 남학생이 여학생보다 학습 후 관심도가 유의미하게 높았으며, 실습을 많이 경험한 집단이 실습을 경험하지 못한 집단보다 학습 후 관심도가 높았다. 이러한 결과는 중학교의 '전기 전자 기술' 단원을 학습한 학생들의 학습 후 관심도가 남학생 집단과 실습을 많이 경험한 집단이 유의미하게 높았음을 확인한 연구 결과와 일치하였다(Lee Myeong-Hun & Kim Jin-Su, 2008).

<Table 14> Interest after learned about the 'problem solving and invention' unit of the general characteristics

Type		N	M	SD	t/F	Scheff
Gender	boy	193	3.41	.97	3.75***	/
	girl	204	3.05	.92		
Number of practice	none ^A	104	2.81	1.01	17.10***	B, C>A
	once ^B	201	3.29	.91		
	more than twice ^C	92	3.55	.86		

*** $p < .001$

초등학생의 '우리 생활과 전기 전자' 단원을 학습한 학생들의 학습 후 관심도도 남학생이 여학생 보다 유의미하게 높았음을 볼 때(Lee Myeong-Hun, 2007), 기술 관련 단원 학습 후 관심도에 있어서도 성별의 차이가 나타난다는 것을

확인할 수 있었다. 또한, 학습 후 관심도는 실습의 횟수가 많을수록 더 높게 나타난다는 것도 확인할 수 있었다.

V. 결론 및 제언

1. 결론

이 연구는 중학생 기술·가정 교과의 '문제 해결과 발명' 단원을 학습한 학생들의 인식을 구명하는데 있었으며, 이 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 중학생들은 '문제 해결과 발명' 단원을 선호하는 것으로 나타났다. 이 단원을 선호하는 학생들은 직접 행하는 실습이 좋았기 때문이었으며, 선호하지 않는 학생들은 이 단원 내용의 이해가 어려웠던 것으로 확인되었다. 둘째, 중학생들은 '문제 해결과 발명' 단원의 모든 내용 요소들이 필요하다고 인식하고 있었다. 셋째, 중학생들은 '문제 해결과 발명' 단원의 난이도를 보통 정도로 인식하고 있었다. 넷째, 중학생들은 '문제 해결과 발명' 단원을 학습 한 후 해당 분야에 대한 관심도가 높아진 것으로 나타났다.

2. 제언

이 연구의 결론을 바탕으로 제언을 하면 다음과 같다. 첫째, 기술·가정 교과에서 2009 개정 교육과정의 단원에 대한 인식을 조사한 연구는 미미한 실정으로 향후의 연구에서는 '문제 해결과 발명' 단원 이외의 단원에 대한 인식을 조사할 필요가 있다. 둘째, 이 연구에서는 단원의 인식과 관련된 일반적인 특성을 성별과 단원의 실습 횟수로 두었는데, 향후의 연구에서는 이들 외의 다른 특성들이 교과 인식에 어떠한 차이를 보이게 하는 지 검정할 필요가 있다. 셋째, 이 연구의 결과 '문제 해결과 발명' 단원에 대한 중학생의 인식은 대체로 긍정적으로 나타났으므로, 이후의 교육과정에도 이 단원이 유지되고 보강될 필요가 있다.

References

- Choi, Dong-Sook & June, Kyung-Sook(2006). A study on the gender equality consciousness, preference and learning effectiveness for technology home economics of middle and high school students. *Korean Home Economics Education Association*, 18(4), 39~54.
- Choi, Yu-Hyun(2003). A developing strategy and analyzing of thinking activities in technological problem solving process. *The bulletin of science education*, 15, 281~318.
- Choi, Yu-Hyun(2010). *Educational research of technology subject*. Hyungseol Press.
- Custer, R. L. (1995). Examining the dimensions of technology. *International journal of technology and design education*, 5(3), 219~244.
- Hahm, Seung-Yeon(2011). Perception on learning ability improvement of practical arts and technology-home economics subject under achievement student in school levels and family form. *The Korean Society for Fisheries and Marine Sciences Education*, 23(4), 648~661.
- Hwang, Hee-Sook & Kim, Mal-Sook(2010). Gifted students' perceptions of on-line and off-line gifted education in mathematics. *The Korean Society for Fisheries and Marine Sciences Education*, 22(3), 316~329.
- Jung, Seung-Min(2009). *The awareness of boys and girls middle school students in Daegu on the unit 'understanding of machine' of technology-home economics subject*, Unpublished master's thesis, Korea national university of education.
- Kang, Beo-Deul & Park, Jong-Un(2013). A study on realities and teachers' perception of integrated-subject essay education in high school. *The Korean Society for Fisheries and Marine Sciences Education*, 25(5), 1110~1122.
- Kim, Byeong-Su & Kim, Jong-Hun(2012). Design and application of learning algorithms based on computational thinking for changes in prospective elementary school teachers' perceptions about computer science. *The Korean Society for Fisheries and Marine Sciences Education*, 24(4), 528~542.
- Kim, Eun-Ju(2006). *Study on recognition and utilization of food and nutrition section in technology and home economics classes of middle school students in seoul and rural areas*. Unpublished master's thesis, Dongguk university.
- Korean Educational Statistics Service(2013). *The number of 7th grade students in Korea*. Retrieved August 15, 2014 from the World Wide Web: <http://kess.kedi.re.kr>
- Krejcie, R. V. & Morgan, D. W.(1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607~610.
- Lee, Chun-Sik · Kim, Young-Ik · Moon, Dae-Young · Lim, Wan-Seong · Park, Dong-Ho · Lee, Han-Gyu, et al. (2006). Development of invention education program through formal school education. *Journal of Korean Practical Arts Education*, 12(3), 89~102.
- Lee, Han-Gyu(2006). *Development of an assessment framework for technological problem solving capability*, Unpublished doctoral dissertations, Seoul national university.
- Lee, Myeong-Hun(2007). Recognition and application capability of elementary school students about 'our life and electricity · electronics' unit in practical arts subject. *Journal of Korean Practical Arts Education*, 13(2), 95~113.
- Lee, Myeong-Hun & Kim, Jin-Su(2008). Recognition of middle school students about 'electricity · electronics technology' unit in technology · home economics subject. *Journal of Korean Practical Arts Education*, 14(1), 183~204.
- Mammes, I.(2004). Promoting girls' interest in technology through technology education: A research study. *International Journal of Technology and Design Education*, 14(2), 89~100.
- Ministry of Education & Human Resources Development(2007). *Practical arts(technology · home economics) curricula*. author
- Ministry of Education and Science Technology(2011). *Practical arts(technology · home economics) curricula*. author.
- Nam, Seung-Gwon(2010). *Development of the technological thinking disposition measurement instrument*. Unpublished doctoral dissertations, Chungnam national university.
- Park, Jong-Un · Won, Hyo-Heon · Seo, Jae-Phil(2011). Fisheries and merchant marine high school

- students' perceptions of school education. *The Korean Society for Fisheries and Marine Sciences Education*, 23(4), 684-694.
- Park, Joong-Keun · Hwang, Hye-Ran · Park, Jong-Seok (2011). Student's perception and evaluation on the technology area of technology · home economics subject of high school. *Education Research*, 50, 227~254.
- Park, Su-Jin & Choi, Yu-Hyun(2014). Analysis of elementary school aged inventive gifted students' problem solving process in regards to three levels of problem structuralization. *Journal of Korean Practical Arts Education*, 20(1), 167~184.
- Seoul Nation University Educational Research Institute(1995). *Educational terminology dictionary*. Hawodongseol.
- Sim, Sang-Bo(2010). Current issues and improvement of secondary school curriculum : based on "the 2009 revised Korean national curriculum. *Journal of educational research*, 18(1), 3~42.
- Son, Jin-Sook & Shin, Hye-Won(2006). Preference, perception, need to study, practice of learned content and learning needs with respect to the clothing and textiles section of the technology and home economics curriculum. *Korean Home Economics Education Association*, 18(3), 149~161.
- The National Institute of The Korean Language(2015). *Meaning of 'invention'*. Retrieved March 15, 2015 from the World Wide Web: <http://www.korean.go.kr>
-
- Recieved : 04 September, 2015
 - Revised : 23 September, 2015
 - Accepted : 05 October, 2015