

표준화 체험활동이 중학생의 기술적 태도에 미치는 영향

정진우¹, 김창훈^{2*}, 백현일^{3**}

¹ 정발중학교, doxanym@hanmail.net

² 서변중학교, su4babdol@naver.com

³ 교육부, baekgura@hanmail.net

Effect of Standardization Hands-on Activity on Technological Attitude of Junior Highschool Students

JinWoo Jung¹, Changhoon Kim^{2*} and Hyunil Baek^{3**}

¹ Jeongbal Middle School

² Seobyeon Middle School

³ Ministry of Education

(2017-1-31 접수; 2017-9-11 수정; 2017-9-12 채택)

요 약

이 연구는 표준화 체험활동이 중학생의 기술적 태도에 미치는 영향을 알아보기 위해 수행되었다. 연구의 목적을 달성하기 위해 다음과 같은 평가설을 설정하였다.

표준화 체험활동을 적용하기 전과 후의 중학생의 기술적 태도는 ①기술에 대한 흥미, ②기술의 성 역할, ③기술의 중요성과 영향, ④기술의 접근 용이성, ⑤기술과 학교수업, ⑥기술 관련 진로, ⑦기술과 창의적 활동과 같은 하위 요소에서 유의미한 차이가 없을 것이다.

가설을 검증하기 위하여 ○○중학교 35명을 대상으로 자유학기제 수업에서 '단일집단 사전 사후검사 설계'모형을 적용하였다. 수집된 자료는 대응표본 t-검증 실시하여 통계 분석하였다.

연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 표준화 체험활동은 중학생의 기술적 태도 향상에 효과적이었다.

둘째, 표준화 체험활동은 중학생의 기술에 대한 흥미, 기술과 학교수업, 기술 관련 진로, 창의적 활동에 관한 태도를 높이는데 효과적이었다.

셋째, 표준화 체험활동은 중학생의 기술의 성 역할, 기술의 중요성과 영향, 기술의 접근 용이성에 관한 태도를 향상시키는데 효과적이지 못했다.

키워드: 표준화 체험활동, 기술적 태도

* Correspondence to: Changhoon Kim, Tel.: +82-10-4605-1738 E-mail: su4babdol@naver.com

** Correspondence to: Hyunil Baek, Tel.: +82-10-5050-4218 E-mail: baekgura@hanmail.net

ABSTRACT

The purpose of this study was to verify the effects of standardization hands-on activity on technology attitude of Junior Highschool Students.

The following null hypothesis was stated for the purpose of the study:

There is no significant differences of technological attitude of Junior Highschool Students before and after applied hands-on activity in sub-elements ①interest in the technology, ②technology's gender role, ③technology's importance and influence, ④accessibility to technology, ⑤technology and school learning, ⑥technology-related career, and ⑦technology and creativity.

One-Group Pretest-Posttest Design was applied to Free semester system of ○○ middle school for this experimental research. The questionnaire was composed of 62 questions developed by Lee and was modified to suit the level of middle school students.

The data were collected and interpreted statistically by paired samples t-test using SPSS(ver. 22).

The results of the study were as follow:

First, standardization hands-on activity of Junior Highschool Students was effective in raising technological attitude.

Second, standardization hands-on activity of Junior Highschool Students was effective in enhancing interest in technology, technology and school learning, technology-related career, and technology and creativity.

Third, standardization hands-on activity of Junior Highschool Students was not effective in improving attitude on technology's gender role, technology's importance and influence, accessibility to technology

Key words: Standardization hands-on activity, Technological attitude

1. 서론

1.1 연구의 필요성과 목적

우리는 일상적으로 이용하고 있는 휴대 전화, 교통규칙, 인터넷, 건전지 등 다양한 곳에서 인간이 정한 약속과 규칙에 따라 생산하고, 사용하며 살아

가고 있다. 이처럼 일상생활에서의 혼란을 없애기 위하여 사회가 함께 합의한 규칙을 표준이라 하며, 이에 따라 활동함으로써 편리와 이익을 가져오는 활동을 표준화라 한다. 이처럼 현대사회를 사는 우리들에게 표준과 표준화는 많은 혜택과 풍요로움을 주는 거대한 '약속'이다. 우리는 세계 표준시에 따라 흐르는 시간, 사회의 질서와 규범, 옷과 신발의 사이즈, 모든 학용품의 규격 및 안전성과 편리성, 매

일 사용하는 생필품과 전자제품, 심지어는 먹고 자는 것까지 우리 삶에서 표준과 밀접한 관계를 갖고 살아가고 있다(기술표준원, 2007).

이와 같이 지식기반사회에서 표준과 표준화는 매우 중요한 역할을 수행하고 있다. 국제 표준을 확보하여 기술을 선점하기 위한 선진국의 노력은 표준이 얼마나 중요한지 알려준다. 특히 미국, 영국, 일본 등 강대국들은 미래 신성장 및 저탄소 녹색산업, 지속 가능한 개발 등 급변하는 국제표준 환경에 대응하고 국제표준 주도권 확보를 위해 표준을 국가전략 산업으로 지원하고 있으며 이에 따라 선진국에서는 표준화 교육을 초등학교 학생을 대상으로 실시하고 있다.

이러한 국제적 흐름에 발맞추기 위하여 표준화에 대한 마인드를 국민들에게 확산시켜 미래의 표준화 관련 인력 양성의 기반을 다져야 한다. 이를 위한 방안으로는 전 국민에게 표준화와 관련된 소양교육을 실시하여야 함은 물론이고, 미래 사회의 주역이 될 중등학교 학생들에게 정규 교과를 통해 다루어줄 필요가 있다(이상봉 외, 2009).

우리나라도 표준 교육을 강화하기 위해 2015 개정 교육과정의 고시를 통하여 '기술·가정' 과목의 표준 관련 내용이 대폭 강화되었다. 중학교 교육과정의 '기술 활용' 영역에서는 '기술의 이용과 표준' 내용요소가 대폭 강화되어 신설되었으며, 고등학교 교육과정에서는 '기술 개발과 표준'의 내용요소가 대폭 강화되어 신설되었고, 그 결과 표준 교육을 위한 국가적 노력에 따라 다양한 표준 교육 연구가 필요하게 되었다.

이에 기술 교과의 특성에 맞는 표준 교육을 위한 표준화 체험활동 과제 개발연구가 많이 이루어져왔고, 그 결과 이러한 표준화 체험활동이 과연 중학생들의 기술적 태도에 어떤 영향을 미치는 가를 알아보는 것이 매우 중요한 쟁점이 되었다. 왜냐하면 표준화 체험활동이 중학생들의 기술적 태도에 미치는 영향을 알아보는 것은 장차 우리 사회의 주역이 될 중학생들에게 표준에 대한 바람직한 가치관을 함양

하고 표준의 위상 제고와 표준과 기술교육의 중요성을 일깨워주는 매우 의미 있는 일이기 때문이다.

하지만 표준 교육이 포함된 교과인 기술 교과에서 표준화 체험활동이 중학생들에게 어떤 영향을 미치는지에 대해 분석하여 밝혀낸 연구가 거의 없다.

따라서 표준화 체험활동이 중학생의 기술적 태도에 미치는 영향을 분석할 필요가 있다.

1.2 연구 목적

이 연구는 표준화 체험활동이 중학생의 기술적 태도에 미치는 영향을 분석하여 표준화 교육의 기초 자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

1.3 연구 가설

이 연구의 목적을 달성하기 위하여 아래와 같은 영가설(null hypothesis)을 설정하였다.

중학교 표준화 체험활동 수업을 적용하기 전과 적용하기 후의 중학생의 기술적 태도는 다음과 같은 하위 요소에서 유의미한 차이가 없을 것이다.

- 1) 기술에 대한 흥미
- 2) 기술의 성 역할
- 3) 기술의 중요성과 영향
- 4) 기술의 접근 용이성
- 5) 기술과 학교수업
- 6) 기술 관련 진로
- 7) 기술과 창의적 활동

1.4 용어의 정의

1.4.1 표준화 체험활동

이 연구에서 표준화 체험활동이란 이상봉 외(2009)

가 개발한 ‘만일 신호등이 고장나면 어떻게 할까?’와 ‘정확한 시간을 측정하기 어려워요’를 중심으로 개요, 문제 상황, 제한 조건, 재료 및 공구, 평가 기준, 관련 지식, 포트폴리오로 구성된 프로그램을 수정·보완한 것이다.

1.4.2 기술적 태도

이 연구에서 기술적 태도는 표준화 체험활동을 통해 형성될 수 있는 학생의 태도를 말한다. 구체적으로는 기술에 대한 흥미, 기술의 성 역할, 기술의 중요성과 영향, 기술의 접근 용이성, 기술과 학교수업, 기술 관련 진로, 기술과 창의적 활동에 대한 태도를 말한다(금영충·배선아, 2012).

2. 이론적 배경

2.1 표준화 체험활동

이 연구에 적용한 표준화 체험활동 프로그램은 이상봉, 정진우(2009)가 개발한 ‘만일 신호등이 고장나면 어떻게 할까?’와 ‘정확한 시간을 측정하기 어려워요’ 체험활동 프로그램이다. 이처럼 표준화 체험활동은 표준에 대한 인식을 제고하고 표준에 대한 마인드를 확산하는 목적으로 교실, 실험실, 실습실 등에서 주로 이루어지는 실험·실습 활동으로, 다행이도 이미 많은 선행 연구를 통해 개발되어 현장에 보급되고 있다. ‘쇠구슬을 이용한 표준화된 시계 만들기’, ‘표준화된 간이 신호등 만들기’, ‘택배 상자의 표준화’, ‘표준 풍속계 만들기’, ‘표준 그림표지 만들기’, ‘표준 모듈식 집짓기’ 등 다양한 분야에서 학생들의 표준교육을 위한 체험활동 프로그램을 개발하였다.

2.2 기술적 태도

태도는 어떤 심리적 대상에 대하여 찬성 또는 반대의 감정, 평가, 좋아하는 것, 긍정 또는 부정하는 것으로 후천적으로 습득된 것이다. 기술에 관한 태도 연구는 1980년대부터 네덜란드를 중심으로 활발하게 연구되어 왔으며, 그 결과 유럽의 초·중등학교 기술교육에 많은 영향을 주었다(de Vries, 1991).

특히 네덜란드와 미국에서는 학생들의 기술에 대한 태도를 측정하기 위한 척도인 TAS(Technology Attitude Scale)가 개발되어 교사들이 활용하고 있다(이춘식, 2008).

우리나라에서는 실과 태도 검사척도와 기술적 태도 검사 척도가 선행 연구에 의해 개발되었다. 조순옥, 박행모(1997)는 초등학교 4학년 학생과 초등학교 6학년 학생을 대상으로 실과 교과에 대한 태도를 조사하였는데, 실과 성적이 높은 학생, 실과에 흥미가 높은 학생, 실과 경험이 많다고 지각한 학생의 실과 태도가 높은 것으로 나타났다. 지은정(2001)은 초등학교 5,6학년 학생을 대상으로 실과에 대한 태도를 호기심, 협동성, 자진성, 비판성, 정확성의 5개 범주로 나누고 측정한 결과 정확성, 협동성, 호기심은 긍정적인 태도를 보였으나 비판성과 자진성은 부정적인 태도로 측정되었다.

3. 연구 방법

3.1 연구 대상

이 연구는 표 1과 같이 경기도에 소재한 ○○중학교 1학년 1개 학급 35명을 대상으로 자유학기제 수업 시간에 적용하여 수행하였다.

표 1. 연구대상

| 구분 | 남 | 여 |
|--------|----|----|
| 학생수(명) | 17 | 18 |
| 합 계(명) | 35 | |

3.2 실험설계

실험설계 모형은 Fraenkel & Wallen(1996)의 ‘단일집단 사전 사후검사 설계(One-Group Pretest-Posttest Design)’를 사용하였다(pp. 268~269). ‘단일집단 사전 사후검사 설계’는 프로그램 적용 전과 후에 변화된 종속변수를 검사하여 인과관계를 추론하는 설계로서 주로 프로그램의 효과 검증에 사용하였다. 이 연구의 실험설계 모형을 도식화하면 그림 1과 같다.

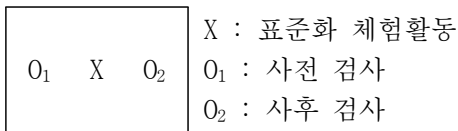


그림 1. 실험 설계모형

3.3 표준화 체험활동 프로그램의 구성

이 연구에 적용한 표준화 체험활동 프로그램은 이상봉, 정진우(2009)가 개발한 ‘만일 신호등이 고장 나면 어떻게 할까?’와 ‘정확한 시간을 측정하기 어려

워요’ 체험활동 프로그램을 수정·보완한 것이다. 이 프로그램은 표준화의 개념과 중요성을 알고 이를 체험하기 위해 개발된 체험활동 프로그램으로 수업이 이루어진 시간과 활동 내용은 표 2와 같다.

3.4 검사 도구

기술적 태도 검사 도구는 이춘식이 2008년도에 개발(pp.173~174)한 Likert식 척도 58문항을 기본으로 하고, 창의적 활동과 관련한 태도에 대하여 알아보기 위해 ‘기술과 창의적 활동’에 관한 4문항(이춘식, 1999, p. 74)을 추가한 것이다. 두 검사 도구의 Cronbach α 계수는 각각 0.89(이춘식, 2008, p. 165), 0.88(이춘식, 1999, p. 71)이었다. 연구자가 중학생 수준에 맞게 수정·보완한 검사도구를 관련분야 전문가 3명의 검토를 통해 내용타당도 및 문항의 적절성을 검증하고, 중학생 5명의 예비검사를 통해 안면타당도를 평가하고자 한다. 이 연구에 사용한 기술적 태도 검사도구는 표 3과 같이 기술에 대한 흥미, 기술의 성 역할, 기술의 중요성과 영향, 기술의 접근 용이성, 기술과 학교수업, 기술 관련 진로, 기술과 창의적 활동의 하위 항목으로 구성되었다.

3.5 자료 수집 및 분석 도구

자료 수집은 자유학기제 수업에 참여한 중학교 1

표 2. 표준화 체험활동 프로그램의 구성

| 수준 | 과제명 | 시간 | 활동 내용 |
|----|----------------------|----|---|
| 중 | 만일 신호등이 고장나면 어떻게 할까? | 6H | <ul style="list-style-type: none"> · 신호의 표준화 문제 이해(1H) · 아이디어 탐색 및 개발(1H) · 간이 신호등 만들기(3H) · 평가(1H) |
| | 정확한 시간을 측정하기 어려워요 | 6H | <ul style="list-style-type: none"> · 시간의 표준화 문제 이해(1H) · 아이디어 탐색 및 개발(1H) · 간이 신호등 만들기(3H) · 평가(1H) |

표 3. 기술적 태도 검사도구의 구성

| 구 분 | 문항번호 | 문항수 | 비고 (부정문항) |
|-------------|---------------------------------------|------|--------------|
| 기술에 대한 흥미 | 1, 7, 13, 19, 25, 31, 38, 44, 50, 57 | 10 | · |
| 기술의 성 역할 | 2, 9, 14, 20, 26, 33, 39, 45, 51, 58 | 10 | 51, 58 |
| 기술의 중요성과 영향 | 3, 10, 15, 22, 27, 34, 40, 46, 52, 59 | 10 | 34, 46, 52 |
| 기술의 접근 용이성 | 4, 11, 16, 28, 35, 41, 47, 54, 60 | 9 | 11 |
| 기술과 학교수업 | 5, 12, 17, 23, 29, 36, 42, 48, 55, 61 | 10 | · |
| 기술 관련 진로 | 6, 18, 24, 30, 37, 43, 49, 56, 62 | 9 | 18, 24, 49 |
| 기술과 창의적 활동 | 8, 21, 32, 53 | 4 | · |
| 계 | | 62문항 | 9문항 |

학년 1개 학급 35명을 대상으로 표준화 체험활동 프로그램의 적용전과 적용후 기술적 태도를 검사한 후 검사지를 수집하였다.

중학생의 기술적 태도가 표준화 체험활동을 적용하기 전과 적용한 후에 따라 기술적 태도에 대해 유의미한 차이가 있는지 검증하기 위해 대응표본 t-검증(paired samples t-test)을 실시하였다. 대응표본 t-검증은 단일소집단에 대하여 어떠한 효과를 비교하는 분석기법으로, 단일소집단이지만 교육활동 전 후의 데이터를 대응시켜 비교하고자 할 때 이용하는 기법이다. 통계분석을 위해서 SPSS WIN ver 22.0을 활용하였다.

4. 연구 결과

표준화 체험활동이 중학생의 기술적 태도에 미치는 영향을 알아보기 위해 대응표본 t-검증을 실시한 결과 표 4와 같이 나타났다.

표 4에서 나타난 바와 같이 '만일 신호등이 고장 나면 어떻게 할까?', '정확한 시간을 측정하기 어려워요'의 표준화 체험활동 프로그램을 수업에 적용한 결과, 중학생의 기술적 태도는 통계적으로 유의미하게 향상되었다($t = -14.43, p < .001$). 따라서 표준화 체험활동이 기술적 태도에 유의미한 차이가 없을 것이라는 가설은 기각되었다. 이러한 연구 결과는 표준화 체험활동이 중학생의 기술적 태도를 함양하는데 효과적이라는 것을 보여주고 있으며, 기술을 중요한 가치로 인식하여 기술교육의 당위성과 중요성을 나타낼 수 있는 계기가 된다는 점에서 기술교육에 시사하는 바가 크다. 다시 말해, 기술이 과거 기능 위주의 교육에서부터의 잘못된 이해와 인식의 부족으로 학부모, 학생, 교사 등으로부터 소외되어 왔으나, 표준화 체험활동으로 인해 중학생의 긍정적인 기술적 태도의 함양을 도모할 수 있고, 나아가 기술과 관련하여 올바른 진로를 선택할 수 있는 등, 기술교육의 위상 제고의 기회가 될 수 있다는 점에 가치가 있다.

다음은 표준화 체험활동이 중학생의 기술적 태도

표 4. 표준화 체험활동이 중학생의 기술적 태도에 미치는 영향

| | 구분 | N | M | SD | t | p |
|--------|------|----|------|------|--------|------|
| 기술적 태도 | 사전검사 | 35 | 3.50 | .081 | -14.43 | .000 |
| | 사후검사 | | 3.74 | .101 | | |

에 미치는 영향에 대해 그 하위요소인 기술에 대한 흥미, 기술의 성역할, 기술의 중요성과 영향, 기술의 접근 용이성, 기술과 학교수업, 기술 관련 진로, 기술과 창의적 활동에 따라 분석한 결과이다.

4.1 기술에 대한 흥미

표준화 체험활동이 중학생의 기술에 대한 흥미에 미치는 영향은 표 5와 같이 나타났다.

표준화 체험활동 교육이 중학생의 기술에 대한 흥미에 미치는 영향을 알아보기 위하여 대응표본 t-검증을 실시한 결과, 통계적으로 $p < .05$ 에서 유의미한 차이가 나타나($t = -12.32, p = .000$) 가설은 기

각되었다.

기술에 대한 흥미에 관한 10문항 모두 통계적으로 유의미하게 향상되었다. 특히 '새로운 물건이 나오면 즉시 알아보고 산다', '기술에 대한 TV프로그램을 더 늘려야 한다', '나는 기술에 흥미가 있다', '나는 집에서 물건을 고치는 것이 즐겁다', '기술과 관련된 취미는 재미있다'는 유의도 .001 미만의 수준에서 유의미한 향상을 보였다.

이는 평소 어렵게 느껴왔던 기술, 특히나 표준과 표준화에 대해 보다 쉽게 다가갈 수 있도록 체험활동 프로그램을 수업에 적용하였기 때문으로 보여진다. 즉, 표준화 체험활동이 중학생들의 기술에 대한 흥미와 학습 동기를 부여할 수 있다는 가능성을 보

표 5. 기술에 대한 흥미

| 문항 | 구분 | N | M | SD | t | p |
|---|------|----|------|------|--------|------|
| 전체 | 사전검사 | 35 | 3.18 | .182 | -12.32 | .000 |
| | 사후검사 | | 3.54 | .219 | | |
| 1. 새로운 물건이 나오면 즉시 알아보고 산다 | 사전검사 | 35 | 3.17 | .618 | -6.000 | .000 |
| | 사후검사 | | 3.69 | .631 | | |
| 7. 나는 컴퓨터에 대해 더 많이 알고 싶다 | 사전검사 | 35 | 3.40 | .604 | -3.006 | .005 |
| | 사후검사 | | 3.77 | .547 | | |
| 13. 나는 기술 관련 잡지를 읽고 싶다 | 사전검사 | 35 | 3.17 | .453 | -3.174 | .003 |
| | 사후검사 | | 3.40 | .497 | | |
| 19. 기술에 대한 TV 프로그램을 더 늘려야 한다 | 사전검사 | 35 | 3.29 | .458 | -4.970 | .000 |
| | 사후검사 | | 3.80 | .677 | | |
| 25. 우리 학교에 기술과 관련된 동아리나 체험활동이 있다면 참여하고 싶다 | 사전검사 | 35 | 3.14 | .494 | -3.191 | .003 |
| | 사후검사 | | 3.46 | .657 | | |
| 31. 나는 공장에 견학 가는 것이 지루하다고 생각 하지 않는다 | 사전검사 | 35 | 3.14 | .494 | -3.174 | .003 |
| | 사후검사 | | 3.37 | .547 | | |
| 38. 나는 기술에 흥미가 있다 | 사전검사 | 35 | 3.17 | .707 | -4.482 | .000 |
| | 사후검사 | | 3.54 | .741 | | |
| 44. 나는 집에서 물건을 고치는 것이 즐겁다 | 사전검사 | 35 | 3.00 | .485 | -4.761 | .000 |
| | 사후검사 | | 3.40 | .553 | | |
| 50. 나는 시계나 공구를 만지는 일이 재미있다고 생각한다 | 사전검사 | 35 | 3.14 | .692 | -3.431 | .002 |
| | 사후검사 | | 3.40 | .651 | | |
| 57. 기술과 관련된 취미는 재미있다 | 사전검사 | 35 | 3.26 | .611 | -3.948 | .000 |
| | 사후검사 | | 3.57 | .608 | | |

여주고 있다. 따라서 표준화 체험활동이 정규수업 뿐만 아니라 동아리 등 다양한 시간에 활발히 이루어져야 할 것이다.

4.2 기술의 성 역할

기술적 태도를 구성하는 하위 요소 중 기술의 성 역할에 대하여 분석한 결과는 표 6과 같다.

표준화 체험활동이 기술의 성 역할에 미치는 영향을 10개 항목으로 나누어 분석한 결과 $p < .05$ 에서 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다($t = -1.897$, $p = .066$). 따라서 가설은 수용되었다. 하지만 기술의 성 역할에 미치는 영향에 관한 10문항

중, '기술은 여학생과 남학생 모두에게 어렵다고 생각한다', '여학생도 기술 관련 일을 매우 잘 할 수 있다', '여학생도 자동차 정비사가 될 수 있다', '남학생은 여학생보다 기술 관련 직업의 일을 더 잘 할 수 있다', '더 많은 여학생이 기술 분야에서 일해야 한다', '여학생은 기술 분야로 진학하는 것을 꺼려한다'의 6문항에서 통계적으로 유의미한 차이가 있었다. 특히 '기술은 여학생과 남학생 모두에게 어렵다고 생각한다', '여학생도 기술 관련 일을 매우 잘 할 수 있다', '여학생도 자동차 정비사가 될 수 있다', '남학생은 여학생보다 기술 관련 직업의 일을 더 잘 할 수 있다'가 유의도 .001미만의 수준에서 유의미한 차이가 있었다. 즉, 여학생이 기술과 관련한 진로에

표 6. 기술의 성 역할

| 문항 | 구분 | N | M | SD | t | p |
|--|------|----|------|------|--------|------|
| 전체 | 사전검사 | 35 | 3.68 | .170 | -1.897 | .066 |
| | 사후검사 | | 3.75 | .255 | | |
| 2. 기술은 여학생과 남학생 모두에게 어렵다고 생각한다 | 사전검사 | 35 | 3.66 | .639 | 4.457 | .000 |
| | 사후검사 | | 3.23 | .646 | | |
| 9. 여학생도 기술 관련 일을 매우 잘 할 수 있다 | 사전검사 | 35 | 3.31 | .796 | -3.688 | .001 |
| | 사후검사 | | 3.60 | .736 | | |
| 14. 여학생도 자동차 정비사가 될 수 있다 | 사전검사 | 35 | 3.23 | .690 | -4.212 | .000 |
| | 사후검사 | | 3.57 | .698 | | |
| 20. 남학생은 여학생보다 생활 주변의 물건을 잘 다룬다 | 사전검사 | 35 | 4.34 | .539 | 1.966 | .058 |
| | 사후검사 | | 4.06 | .873 | | |
| 26. 여학생도 컴퓨터를 잘 다룰 수 있다 | 사전검사 | 35 | 3.63 | .731 | -1.420 | .165 |
| | 사후검사 | | 3.83 | .857 | | |
| 33. 남학생이 여학생보다 기술에 대해 더 많이 알고 있다 | 사전검사 | 35 | 4.09 | .562 | -.495 | .624 |
| | 사후검사 | | 4.14 | .733 | | |
| 39. 남학생은 여학생보다 기술 관련 직업의 일을 더 잘 할 수 있다 | 사전검사 | 35 | 3.26 | .611 | -6.273 | .000 |
| | 사후검사 | | 4.00 | .542 | | |
| 45. 더 많은 여학생이 기술 분야에서 일해야 한다 | 사전검사 | 35 | 4.26 | .505 | -3.174 | .003 |
| | 사후검사 | | 4.49 | .507 | | |
| 51. 여학생은 기술 분야로 진학하는 것을 꺼려한다 | 사전검사 | 35 | 3.80 | .584 | 2.915 | .006 |
| | 사후검사 | | 3.40 | .881 | | |
| 58. 여학생은 기술이 지루하다고 생각한다 | 사전검사 | 35 | 3.29 | .519 | .529 | .600 |
| | 사후검사 | | 3.23 | .690 | | |

대한 관심과 인식 변화에 유의미한 효과가 있었다.

4.3 기술의 중요성과 영향

기술적 태도를 구성하는 하위 요소 중 기술의 중요성과 영향에 대하여 분석한 결과는 표 7과 같다.

기술의 중요성과 영향의 10문항을 분석한 결과, 전체적으로 표준화 체험활동 실험 전과 후가 기술의 중요성과 영향에 대한 기술적 태도에 미치는 영향을 분석한 결과 $p < .05$ 에서 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다($t = -.463$, $p = .646$). 하지만 '기술은 우리나라의 미래를 밝게 해준다', '기술은 모든 일을 쉽고 편리하게 할 수 있게 해준다', '기술은

우리 생활에서 매우 중요하다', '기술은 모든 사람들에게 필요하다', '기술은 나쁜 것보다 좋은 것을 더 많이 가져다 준다', '기술은 미래 사회에 필요한 교과이다' 문항의 분석에서 볼 수 있듯이 기술의 중요성과 영향에 유의미한 효과가 있었다. 특히나 '기술은 모든 사람들에게 필요하다', '기술은 나쁜 것보다 좋은 것을 더 많이 가져다 준다', '기술은 미래 사회에 필요한 교과이다'는 0.01미만 수준에서 유의미한 차이가 있었다.

4.4 기술 접근 용이성

표준화 체험활동이 중학생의 기술 접근 용이성에

표 7. 기술의 중요성과 영향

| 문항 | 구분 | N | M | SD | t | p |
|-------------------------------------|------|----|------|------|--------|------|
| 전체 | 사전검사 | 35 | 3.81 | .263 | -.463 | .646 |
| | 사후검사 | | 3.82 | .202 | | |
| 3. 기술은 우리나라의 미래를 밝게 해준다 | 사전검사 | 35 | 4.29 | .622 | -3.510 | .001 |
| | 사후검사 | | 4.60 | .497 | | |
| 10. 기술은 모든 일을 쉽고 편리하게 할 수 있게 해준다 | 사전검사 | 35 | 4.31 | .583 | -3.260 | .003 |
| | 사후검사 | | 4.60 | .497 | | |
| 15. 기술은 우리 생활에서 매우 중요하다 | 사전검사 | 35 | 4.71 | .572 | -2.652 | .012 |
| | 사후검사 | | 4.89 | .323 | | |
| 22. 기술은 모든 사람들에게 필요하다 | 사전검사 | 35 | 4.11 | .758 | -4.482 | .000 |
| | 사후검사 | | 4.49 | .507 | | |
| 27. 기술은 나쁜 것보다 좋은 것을 더 많이 가져다 준다 | 사전검사 | 35 | 3.77 | .808 | -5.951 | .000 |
| | 사후검사 | | 4.49 | .562 | | |
| 34. 기술이 사라진다면, 이 세상은 더 좋아질 것이다 | 사전검사 | 35 | 2.20 | .632 | 5.648 | .000 |
| | 사후검사 | | 1.51 | .507 | | |
| 40. 기술을 도입하면, 나라의 발전이 빨라진다 | 사전검사 | 35 | 4.57 | .558 | -1.785 | .083 |
| | 사후검사 | | 4.66 | .482 | | |
| 46. 기술은 실업자를 많이 생기게 한다 | 사전검사 | 35 | 3.11 | .631 | 6.987 | .000 |
| | 사후검사 | | 2.31 | .758 | | |
| 52. 기술은 오염을 일으키기 때문에 기술의 사용을 줄여야 한다 | 사전검사 | 35 | 3.38 | .888 | 5.142 | .000 |
| | 사후검사 | | 2.74 | .898 | | |
| 59. 기술은 미래사회에 필요한 교과이다 | 사전검사 | 35 | 3.63 | .808 | -3.861 | .000 |
| | 사후검사 | | 4.09 | .781 | | |

미치는 영향에 관하여 분석한 결과는 표 8과 같이 나타났다.

표준화 체험활동이 중학생의 기술 접근 용이성에 미치는 영향을 분석한 결과 $p < .05$ 에서 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않아($t=6.692, p=.447$) 가설은 수용되었다. 그러나, '기술을 이해하는 데에는 간단한 훈련과정만 거쳐도 된다', '기술은 똑똑한 사람만 배울 수 있다', '기술과 관련된 직업을 갖기 위하여 체격이 크지 않아도 된다', '기술을 공부하기 위해서는 타고난 재능이 없어도 된다', '기술을 배우는데 수학 지식을 조금만 알아도 된다', '누구든지 기술을 배울 수 있다', '누구든지 기술과 관련된 직업을 가질 수 있다'는 문항에서 통계적으로 유의미한 차이가 있었다. 이러한 연구 결과를 미루어볼 때, 표준화 체험활동을 통해 기술에 대한 올바른 이

해를 바탕으로 누구든지 기술을 배울 수 있으며, 누구든지 기술과 관련된 직업을 가질 수 있다는 태도를 함양할 수 있다는 것을 알 수 있다. 따라서 더욱 표준화 관련 체험활동을 교육현장에 적용하여 실천하는 노력을 적극적으로 해야 할 것임을 시사해 주고 있다.

4.5 기술과 학교수업

기술적 태도를 구성하는 하위 요소 중 기술과 학교수업에 대하여 분석한 결과는 표 9와 같다.

표준화 체험활동이 중학생의 기술과 학교수업에 미치는 영향을 10항목으로 분석한 결과, 통계적으로 $p < .001$ 에서 유의미한 향상이 나타나($t=-13.23, p=.000$) 가설은 기각되었다. 기술과 학교 수업에

표 8. 기술 접근 용이성

| 문항 | 구분 | N | M | SD | t | p |
|--------------------------------------|------|----|------|-------|--------|------|
| 전체 | 사전검사 | 35 | 2.96 | .139 | 6.962 | .447 |
| | 사후검사 | | 2.93 | .181 | | |
| 4. 기술을 이해하는 데에는 간단한 훈련과정만 거쳐도 된다 | 사전검사 | 35 | 2.23 | .47 | 1.183 | .000 |
| | 사후검사 | | 1.54 | .505 | | |
| 11. 기술을 배우는데 머리가 꼭 좋지 않아도 된다 | 사전검사 | 35 | 3.11 | .758 | 4.346 | .245 |
| | 사후검사 | | 2.94 | 1.110 | | |
| 16. 기술은 똑똑한 사람만 배울 수 있다 | 사전검사 | 35 | 2.86 | .733 | -3.260 | .000 |
| | 사후검사 | | 2.29 | .789 | | |
| 28. 기술과 관련된 직업을 갖기 위하여 체격이 크지 않아도 된다 | 사전검사 | 35 | 3.97 | .514 | -4.212 | .003 |
| | 사후검사 | | 4.26 | .611 | | |
| 35. 기술을 공부하기 위해서는 타고난 재능이 없어도 된다 | 사전검사 | 35 | 3.37 | .547 | -1.528 | .000 |
| | 사후검사 | | 3.71 | .572 | | |
| 41. 수학과 과학을 모두 잘 해야만 기술을 배울 수 있다 | 사전검사 | 35 | 3.77 | .547 | 5.518 | .136 |
| | 사후검사 | | 3.94 | .591 | | |
| 47. 기술을 배우는데 수학 지식을 조금만 알아도 된다 | 사전검사 | 35 | 2.74 | .561 | -4.620 | .000 |
| | 사후검사 | | 2.00 | .594 | | |
| 54. 누구든지 기술을 배울 수 있다 | 사전검사 | 35 | 3.83 | .568 | -4.373 | .000 |
| | 사후검사 | | 4.34 | .482 | | |
| 60. 누구든지 기술과 관련된 직업을 가질 수 있다 | 사전검사 | 35 | 3.71 | .622 | .770 | .000 |
| | 사후검사 | | 4.31 | .472 | | |

관한 10문항 모두 유의도 .001 미만의 수준에서 유의미한 차이가 나타나 표준화 체험활동이 학생들의 기술과 학교 수업에 대한 인식 변화에 시사하는 바가 크다고 볼 수 있다. 특히 '나는 학교에서 기술을 더 많이 배우고 싶다', '기술은 학교에서 반드시 배워야 하는 과목이다', '지금보다 더 많은 기술교육이 필요하다', '기술영역 수업(표준과 표준화)은 모든 학생에게 필요하다'의 항목에서 볼 수 있듯이 기술 수업의 필요성에 대한 인식의 변화 가능성을 찾을 수 있다. 또한 '학교에서는 집에서 필요한 기술을 가르쳐야 한다'의 항목 분석 결과, 기술은 급변하는 시대에 적응하고 표준이 지배하는 사회에 필요하다는 인식으로의 변화를 볼 수 있다. 즉 기술은 기능이

아닌 글로벌 시대 기술 소양인으로서 살아가기 위해 꼭 필요한 과목으로 인식이 변화되고 있음을 시사하고 있다.

4.6 기술 관련 진로

표준화 체험활동이 중학생의 기술 관련 진로에 미치는 영향에 관하여 분석한 결과는 표 10과 같이 나타났다.

분석 결과, 표준화 체험활동이 중학생의 기술 관련 진로에 미치는 영향은 통계적으로 $p < .05$ 에서 유의미한 차이를 보였고($t = -3.204$, $p = .003$) 가설은 기각되었다. 10문항 모두 통계적으로 유의미한

표 9. 기술과 학교수업

| 문항 | 구분 | N | M | SD | t | p |
|---|------|----|-------|------|--------|------|
| 전체 | 사전검사 | 35 | 3.36 | .168 | -13.23 | .000 |
| | 사후검사 | | 3.84 | .170 | | |
| 5. 학교에서 기술에 대하여 많이 듣는다 | 사전검사 | 35 | 3.43 | .739 | -5.87 | .000 |
| | 사후검사 | | 4.03 | .857 | | |
| 12. 나는 학교에서 기술을 더 많이 배우고 싶다 | 사전검사 | 35 | 3.69 | .676 | -5.41 | .000 |
| | 사후검사 | | 4.20 | .632 | | |
| 17. 학교에서 기술영역 수업(표준과 표준화)은 중요하다 | 사전검사 | 35 | 3.37 | .490 | -7.62 | .000 |
| | 사후검사 | | 4.14 | .355 | | |
| 23. 나는 학교에서 기술영역 수업(표준과 표준화)을 받고 싶다 | 사전검사 | 35 | 3.14 | .494 | -6.00 | .000 |
| | 사후검사 | | 3.66 | .591 | | |
| 29. 학교에서는 집에서 필요한 기술을 가르쳐야 한다 | 사전검사 | 35 | 3.46 | .505 | 6.33 | .000 |
| | 사후검사 | | 2.74 | .443 | | |
| 36. 기술은 학교에서 반드시 배워야 하는 과목이다 | 사전검사 | 35 | 3.37 | .547 | -5.11 | .000 |
| | 사후검사 | | 3.97 | .747 | | |
| 42. 지금보다 더 많은 기술교육이 필요하다 | 사전검사 | 35 | 3.51 | .562 | -6.79 | .000 |
| | 사후검사 | | 4.23 | .426 | | |
| 48. 모든 학생이 기술영역을 배워야 한다 | 사전검사 | 35 | 2.94+ | .416 | -3.86 | .000 |
| | 사후검사 | | 3.40 | .604 | | |
| 55. 기술영역 수업(표준과 표준화)은 더 나은 직업을 갖기 위해 도움을 준다고 생각한다 | 사전검사 | 35 | 3.34 | .591 | -4.14 | .000 |
| | 사후검사 | | 3.77 | .731 | | |
| 61. 기술영역 수업(표준과 표준화)은 모든 학생에게 필요하다 | 사전검사 | 35 | 3.34 | .591 | -8.13 | .000 |
| | 사후검사 | | 4.31 | .676 | | |

표 10. 기술 관련 진로

| 문항 | 구분 | N | M | SD | t | p |
|---|------|----|------|------|--------|------|
| 전체 | 사전검사 | 35 | 3.29 | .228 | -3.204 | .003 |
| | 사후검사 | | 3.38 | .269 | | |
| 6. 나는 앞으로 기술 관련 직업을 선택할 것이다 | 사전검사 | 35 | 3.26 | .657 | -3.762 | .001 |
| | 사후검사 | | 3.60 | .881 | | |
| 18. 나는 기술 분야의 직업을 생각하고 있지 않다 | 사전검사 | 35 | 3.17 | .747 | 4.098 | .000 |
| | 사후검사 | | 2.66 | .725 | | |
| 24. 나는 사람들이 왜 기술과 관련된 직업을 가지려고 하는지 이해할 수 없다 | 사전검사 | 35 | 2.46 | .657 | 4.115 | .000 |
| | 사후검사 | | 2.00 | .542 | | |
| 30. 나는 기술과 관련된 활동을 하면 즐겁다 | 사전검사 | 35 | 3.34 | .639 | -4.117 | .000 |
| | 사후검사 | | 3.89 | .900 | | |
| 37. 나는 커서 기술 관련 일에 종사하고 싶다 | 사전검사 | 35 | 3.31 | .718 | -3.186 | .003 |
| | 사후검사 | | 3.69 | .832 | | |
| 43. 기술 분야의 일은 재미있다 | 사전검사 | 35 | 3.29 | .572 | -4.694 | .000 |
| | 사후검사 | | 3.77 | .598 | | |
| 49. 대부분의 기술 분야 일은 지루하다 | 사전검사 | 35 | 2.94 | .725 | 4.824 | .000 |
| | 사후검사 | | 2.49 | .562 | | |
| 56. 기술 분야에서 일하는 것이 재미있을 것 같다 | 사전검사 | 35 | 3.71 | .667 | -2.714 | .010 |
| | 사후검사 | | 3.97 | .707 | | |
| 62. 기술과 관련된 직업을 갖는다면, 미래가 상당히 보장될 것이다 | 사전검사 | 35 | 4.20 | .406 | -2.915 | .006 |
| | 사후검사 | | 4.40 | .497 | | |

차이가 나타났으며, 특히 '나는 앞으로 기술 관련 직업을 선택할 것이다', '나는 기술과 관련된 활동을 하면 즐겁다', '기술 분야의 일은 재미있다' 항목이 .001미만의 수준에서 유의한 차이가 나타났다. 이는 기술 관련 직업에 대해 긍정적인 태도를 가지고 있음을 시사하고 있다. 따라서 표준화 체험활동이 학생들의 기술과 관련된 진로에 대해 긍정적인 영향을 주고 있다는 것과 기술 관련 진로 선택이 희망적이라는 인식 변화가 있다는 것이 기술교육 측면에서 매우 바람직하다.

4.7 기술과 창의적 활동

기술적 태도를 구성하는 하위 요소 중 기술과 창의적 활동에 대하여 분석한 결과 표 11과 같이 나타

났다.

표준화 체험활동이 중학생의 기술과 창의적 활동에 미치는 영향을 4문항으로 분석한 결과, 통계적으로 $p < .001$ 에서 유의미한 차이가 나타났다($t = -7.647$, $p = .000$). 따라서 표준화 체험활동이 창의적 활동에 대한 기술적 태도에 유의미한 차이가 없을 것이라는 가설은 기각되었다. 또한 '기술영역(표준과 표준화) 시간의 활동은 새로운 생각을 하게 한다', '기술은 사람들이 새로운 생각을 하게 만든다', '내 자신이 기술에 대해 관심만 가지면 많은 것을 배울 수 있다' 항목에서 .001 수준에서 유의미한 차이를 보여, 표준 체험활동이 창의적 활동에 효과가 있음을 알 수 있다. 따라서 표준화 체험활동이 기술 교육에 활성화가 되어야 함의 당위성을 제공하며, 다양한 교육자가 표준화 체험 프로그램의 개발 및 올바른

표 11. 기술과 창의적 활동

| 문항 | 구분 | N | M | SD | t | p |
|--|------|----|------|------|--------|------|
| 전체 | 사전검사 | 35 | 3.69 | .309 | -7.647 | .000 |
| | 사후검사 | | 4.10 | .252 | | |
| 8. 기술영역(표준과 표준화) 시간의 활동은 새로운 생각을 하게 한다 | 사전검사 | 35 | 3.37 | .598 | -4.279 | .000 |
| | 사후검사 | | 3.77 | .598 | | |
| 21. 기술은 사람들이 새로운 생각을 하게 만든다 | 사전검사 | 35 | 3.94 | .539 | -3.919 | .000 |
| | 사후검사 | | 4.34 | .539 | | |
| 32. 기술영역(표준과 표준화) 시간에 상상력을 활용할 기회가 많이 있다 | 사전검사 | 35 | 3.80 | .473 | -3.260 | .003 |
| | 사후검사 | | 4.09 | .284 | | |
| 53. 내 자신이 기술에 대해 관심만 가지면 많은 것을 배울 수 있다 | 사전검사 | 35 | 3.66 | .539 | -4.842 | .000 |
| | 사후검사 | | 4.23 | .426 | | |

정착을 위해 끊임없이 노력해야 함을 시사해 준다.

5. 결론 및 제언

이 연구는 표준화 체험활동이 기술적 태도에 미치는 영향을 알아보기 위해 수행되었다.

연구의 목적을 달성하기 위해 중학교 자유학기제 수업 35명을 대상으로 '단일집단 사전 사후검사 설계'모형을 적용하였으며, '만일 신호등이 고장나면 어떻게 할까'와 '정확한 시간을 측정하기 어려워요'의 체험활동을 적용하였다.

이 연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 표준화 체험활동은 기술적 태도를 향상시키는데 효과적이었다.

둘째, 표준화 체험활동은 기술적 태도의 하위 요소인 기술에 대한 흥미, 기술과 학교 수업, 기술 관련 진로, 창의적 활동에 대한 태도를 높이는데 효과적이었다.

셋째, 표준화 체험활동은 기술의 성 역할, 기술의 중요성과 영향, 기술의 접근 용이성에 관한 태도를 향상시키는데 효과적이지 못했다.

이상의 연구 결과를 바탕으로 다양한 표준 체험활동의 개발은 물론 표준 교육이 활성화 될 수 있도록 정규 교과에서 중요한 학습 요소로 자리매김 할 수 있기를 바란다. 또한 향후 초등학교, 고등학교, 대학교에도 적용하여 표준화 체험활동이 기술적 태도에 미치는 영향을 알아보기를 바란다.

참고문헌

- [1] 김영충·배진아(2012). 초등기술기반 STEAM 교육이 초등학생의 기술적 태도에 미치는 영향. 한국실과교육학회지, 25(3), 195-216.
- [2] 기술표준원(2007). 2006 기술표준백서. 산업자원부.
- [3] 이상봉·오동규(2008). 초등학생을 위한 표준화 체험활동 개발. 실과교육연구, 14(2), 113-135.
- [4] 이상봉·정진우(2008). 문제의 구조화 수준에 따른 중학생용 발명 체험활동 수업과정안 개발. 실과교육연구, 14(4), 303-326.
- [5] 이상봉·정진우(2009). 중등학생을 위한 표준화 관련 체험활동 과제 개발. 실과교육연구, 15(4), 301-320.
- [6] 이상봉·장지훈·정진우(2011). 고등학교 공학기술 과목 '공학적 소양' 단원을 위한 표준화 체험활동 과

- 제 개발. 한국기술교육학회지 11(2), 1-17.
- [7] 이춘식(1999). 초등학생의 기술에 대한 태도와 관련 변인. 미간행 박사학위논문, 서울대학교대학원.
- [8] 이춘식(2008). 학생들의 기술에 대한 태도 척도 개발. 실과교육연구, 14(2), 71-90.
- [9] 조순옥, 박행모(1997). 초등학교 학생들의 실과 교과에 대한 태도와 관련 변인. 직업교육연구, 16(1), 135-144.
- [10] 정진우·김창훈·백현일(2016). 초중고등학교 기술교육에서 표준화 교육 내용 분석. 표준과 표준화 연구, 6(2), 11-29..
- [11] 지은정(2001). 초등학교 학생의 실과의 태도에 관한 연구. 미간행 석사학위논문. 대구교육대학교 교육대학원.
- [12] 한국표준협회(2016). 중고교 표준화 교육 강화를 위한 교과서 집필 내용 체계 및 체험활동 과제 개발. 2016한국표준협회 연구용역보고서.
- [13] 한국표준협회(2008). 표준협회, 초등학생부터 성인까지 다양한 표준화 교육 실시. 한국표준협회 보도자료.
- [14] 한국표준협회(2008). 중등학교 기술교과 표준화 관련 집필진 세미나 자료집. 거목정보산업(주).
- [15] de Vries, M. J. (1991). The role of technology education as an integrative discipline in integrating advanced technology into technology education. in Hacker, M., Gordon, A., & de Vries, M. J.(EDS.).(1991). Integrating advanced technology into technology education, NATO ASI Series VF78. Berlin: Springer-Verlag.
- [16] Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (1996). How to Design and Evaluate Research in Education. NY: McGRAW-HILL.