

표준화 교육에 대한 예비기술교사들의 태도

권혁수^{1*}

¹ 공주대학교 기술가정교육학과, hskwon@kongju.ac.kr

Pre-service Technology Teachers' Attitude toward the Teaching about Standardization

Hyuksoo Kwon^{1*}

¹ Department of Technology and Home-economics Education, Kongju National University

(2017-1-31 접수; 2017-9-8 수정; 2017-9-11 채택)

요 약

이 연구의 목적은 표준화를 가르치는 것에 대한 중등 예비기술교사들의 태도를 조사하는데 있다. 이 연구의 대상은 중부지역 한 대학의 예비기술교사 65명이다. 조사 도구에 대한 통계 분석과 개방형 설문지에 대한 내용 분석을 한 결과 중등 예비 기술교사들은 표준화 교육의 필요성과 가치는 인식하고 있으나 이와 관련된 교수 관련 능력은 매우 낮은 것으로 나타났다. 표준과 표준화에 관련된 교육이 학교 현장에서 충분히 실현되기 위해선 예비교사들에게 이와 관련된 교수 능력과 자신감을 기를 수 있는 기회가 제공되어야 할 것이다.

키워드: 표준화, 예비 기술 교사, 태도, 교육과정

ABSTRACT

The goal of this study was to investigate secondary school pre-service technology teachers' attitudes toward the teaching of standardization. The participants in this study were 65 pre-service technology teachers. The findings from statistical analysis and content analysis for a developed survey indicated that secondary school level pre-service technology teachers perceived the significance and value of teaching standardization but presented low teaching competency associated with the standardization. To implement properly standards and standardization in schools, sufficient opportunities for improving competency and confidence of teaching relevant learning contents should be provided to pre-service technology teachers.

Key words: Standardization, pre-service technology teacher, attitude, curriculum

* Correspondence to: Hyuksoo Kwon, Tel: +82-41-850-8308 E-mail: hskwon@kongju.ac.kr
본 논문은 2016년 표준학회 표준정책 논문 공모 지원에 의하여 수행되었음.

1. 서론

오늘날 인류의 발전은 더 나은 삶을 추구하는 기본적인 욕구와 생활에서 발견된 다양한 문제들의 해결로 가능해졌다. 또한, 이러한 발전은 인간의 삶을 더욱 윤택하고 편리하게 만들어갔다. 다시 말해서, 발명과 혁신은 인류의 발전과 번영을 이루는데 큰 원동력이 되었다. 이러한 맥락 속에서 새로운 물건이나 서비스의 발명과 혁신이 가속화되면서 기술의 사용과 적용에 대한 세계화와 표준화는 더욱 중요한 가치가 되었다.

세계화와 표준화의 확산은 인간의 일상에 끊임없이 영향을 주고 있으며 인류의 크고 작은 불편과 문제들을 해결해주었다. 글로벌 사회에 살고 있는 우리는 개인의 생활뿐 아니라 산업 전 분야에 걸쳐 표준과 표준화의 중요성과 가치를 경험하고 있다[1]. 점차적으로 빠르게 진행되고 있는 세계화의 맥락에서 기업의 이윤 창출을 위한 국가 간 무역에서의 표준화 설정은 수출 경쟁력의 매우 중요한 요소로 자리 잡고 있다. 이에 산업 현장과 기업의 무역에서 중요한 이슈로 여겨지는 표준화에 대한 인식이 필요한 실정이다.

표준 및 표준화의 중요성을 인지한 기업에서는 이미 이와 관련된 교육이 이루어지고 있으며 이를 보다 대중에게 확산시키기 위한 홍보 활동들이 진행 중이다. 교육은 이러한 표준 및 표준화의 중요성을 가장 빠르고 효율적으로 확산시킬 수 있는 전략이다. 우리나라에서도 표준선진국을 위해 초등학교를 대상으로 표준에 대한 의식 및 기초 지식을 가질 수 있도록 표준화 교육을 실시하였다[2][3]. 또한 개정되는 국가 교육과정의 기술·가정과에서 표준화 교육 내용이 추가되었다[4]. 이는 기술교육에서 본격적으로 표준화교육의 내용을 포함시키면서 국가 교육과정안에서 표준화와 관련된 내용을 공식적으

로 모든 학생들에게 가르칠 기회를 주는 것이다. 최근 2015 개정 교육과정에서도 표준 및 표준화에 대한 교육이 기술교육에 포함되어, 전통적으로 기술교육에서 필수 내용으로 다루고 있던 제조, 건설, 수송, 정보통신, 생명과 함께 표준과 관련된 내용이 학교 현장에서 가르쳐질 예정이다[5].

하지만 표준화 교육과 관련된 연구는 기술교육의 다른 영역과 비교했을 때 상대적으로 부족한 상황이다. 특히 진행된 연구의 대부분이 표준화와 관련된 체험활동의 개발이거나 교과서 관련된 연구이다. 실제 학교현장에서 표준화와 관련된 내용이 잘 가르쳐 지려면 이러한 교육을 담당하는 기술교사들을 대상으로 하는 연구가 필요하다. 또한 상대적으로 새로운 내용인 표준화교육을 가르쳐야 할 예비기술교사들에 대한 연구도 필요한 상황이다.

이 연구의 목적은 표준화 교육에 관한 예비기술교사들의 태도를 조사하는 것이다. 표준화 교육과 관련된 내용이 국가교육과정인 실과(기술·가정) 교육과정에 포함된 상황에서 예비기술교사들이 표준화 교육에 관하여 어떠한 태도를 가지고 있는지 조사하는 것은 효과적인 표준화 교육을 위해 필요한 연구라 할 수 있다.

2. 표준화 교육 연구의 동향

2.1 표준 및 표준화 교육

표준의 역사만큼 표준에 대한 정의를 내리는데 다양한 도전과 관점이 존재한다. 산업표준화법, 국제표준화기구(ISO) 등의 다양한 법과 기관마다 다른 정의를 내릴 만큼 표준의 정의는 매우 다양하다. 이러한 다양한 정의에서 공통된 키워드를 추출하여 '다수의 사람들의 편익을 목적으로 합리적인 기준

(Standard)을 설정하는 것'으로 정의할 수 있다 [6]. 이는 표준화가 사용되는 분야와 대상이 다양하기에 그 정의 또한 다양할 수 있지만 분야와 대상에 상관없이 공통적으로 쓰이는 것이 바로 표준화의 목적과 내용이 잘 포함되었다고 할 수 있다.

또한 같은 맥락으로 표준화에 대한 정의 또한 다양한 관점이 존재할 수 있지만 '다수의 사람들의 편익을 목적으로 합리적인 기준을 설정하고 다수의 사람들이 그 기준에 따르는 것'이라 정의할 수 있다. 이러한 정의는 '표준을 설정하고 이것을 활용하는 조직적 행위'라고 규정할 수 있다[7].

2.2 연구 경향

중등학교에서 표준화 교육에 관한 연구는 2007 개정 교육과정에서 표준화 내용을 포함하기 시작하면서 실시되었다. 2007 개정교육과정은 기술·가정 과목에서 기술의 세계 영역 중 제조 기술 단원에 표준 및 표준화와 관련된 내용을 포함하였다[4]. 표준 및 표준화 교육과 관련된 내용에 대한 충분한 연구가 없는 상태에서 포함된 2007 개정 교육과정의 실시를 앞두고 표준 및 표준화 교육의 단원 구성에 관한 연구가 교과서 집필 및 실현을 위해 필요하였다[7]. 이 연구는 중등 기술교과에서 표준화 단원의 내용 구성 방안을 제시함으로써 향후 교재의 집필과 교육과정 개정의 초기 연구가 되었다. 아울러 중등학생을 위한 표준화 체험활동 과제를 다양하게 제시함으로써 현장에서 표준 및 표준화 교육의 확산에 길잡이가 되었다[8].

이후 2009 개정 교육과정에서는 2007 개정 교육 과정에 비해 크게 단원 구성에서는 달라진 점이 없었지만 성취기준에 표준 관련 내용이 서술되었다.

2007 개정 교육과정과 2009 개정 교육과정에서 포함된 표준화 교육 관련 내용은 기술·가정 교과서에서 다양한 모습으로 구현되었다. 따라서 이러한

교육내용이 얼마나 합리적이고 효율적으로 구성되었는지를 확인하는 연구가 이루어졌다[6]. 이 연구는 새로운 교육과정에서의 단원 구성과 교과서 구성에 대한 전반적인 제언을 포함하고 있으며 특히 실천적인 체험활동을 포함시켜야 한다는 제언을 하였다.

최근 개정된 2015 교육과정에서는 표준과 표준화 교육 내용이 중학교와 고등학교에 골고루 제시되었다. '혁신'이라는 핵심 개념의 일반화된 지식은 "문제 해결 과정에서의 발명과 기술 개발에서의 표준은 국가와 사회의 혁신과 발전에 기여한다"라고 서술되어 표준과 관련된 내용이 강조되었으며, 중학교 내용 요소로 기술의 이용과 표준이라는 내용을 포함시키고 학습 요소, 성취기준, 교수학습 방법 및 유의 사항에도 골고루 서술되어 있다[5].

적극적으로 표준과 표준화 관련 내용을 포함하면서 실제 학교 현장에서 적용될 수 있는 체험활동의 개발에 관한 연구가 주로 진행되었다. 특히 고등학교 수준에서 공학기술이라는 과목에서 표준화 체험활동을 개발하는 연구가 진행되었다[9]. 또한 미래의 신기술인 로봇을 주제로 표준화 교육을 위한 체험활동을 개발하는 연구가 있었다[10]. 이 연구는 최근 2015 개정 교육과정의 구체적인 내용들을 기반으로 하여 표준화 체험 활동 과제를 개발하였고 기존의 개발 연구와 달리 체계적인 개발의 단계와 예비시험과 현장시험을 통한 수정 보완 작업을 통해 완성도 있는 개발 연구를 실행하였다.

3. 연구 방법

3.1 연구의 대상

이 연구의 대상은 중부지역에 위치한 한 교사교육 기관에서 2016년 2학기에 등록하여 재학 중인 65

명의 예비교사이며, 모두 예비기술교사가 되기 위한 전공 필수과목을 수강하고 있는 학생들이다. 2016년 11월 기술교사 자격을 위한 필수 과목인 기술교육론과 기술교재연구 과목을 수강하고 있는 학생들 67명 중 학생이 설문에 참여하기로 동의한 학생 65명을 대상으로 하였다.

3.2 조사 도구

이 연구에서 사용된 조사 도구는 예비기술교사의 표준과 표준화 교육에 관한 태도를 조사한다는 연구의 목적에 맞게 개발되었다. 이 연구에서 우선 사용되었던 조사 도구는 연구자가 직접 개발한 것으로 표준과 표준화에 대한 지식과 능력을 각각 자기응답식 리커트 5척도(5: 매우 그렇다, 4: 그렇다, 3: 보통이다, 2: 그렇지 않다, 1: 매우 그렇지 않다)로 물어보았으며 표준/표준화의 의미, 표준/표준화 교육을 가장 많이 배울 수 있는 전공 과목을 주관식으로 답할 수 있게 하였다.

두 번째 사용한 조사 도구는 Kwon & Chang이 기술교사에게 생명기술 수업에 대한 태도를 물어봤던 설문지를 표준과 표준화 교육에 관한 태도로 수정하여 사용하였다[11]. 이 설문지는 표준과 표준화 교육에 관한 예비기술교사들의 태도를 측정하기 위해 자기 응답식 5척도를 사용하였으며 표 1과 같다. 이 설문지의 수정 과정에서 조사 도구 개발 경험이 있는 교육학 박사과 기술교육 박사 총 2명의 검토위원이 해당 설문지를 검토하였다. 또한, 조사 도구의 타당도와 신뢰도를 확인하기 위하여 SPSS를 통해 요인 분석과 내적문항 일치도인 Cronbach Alpha를 구하였다. 탐색적 요인 분석 결과, 원래의 설문지가 가지고 있는 가치(Perceived value)와 기대(Expectancy)의 두 가지 요인으로 요인의 수와 문항들이 모두 일치하였다. 아울러, 각각의 요인별 Cronbach Alpha는 각각 0.939(가치), 0.928(기

대)이며 모두 높은 신뢰도를 나타냈다.

표 1. 표준과 표준화 교육에 대한 태도 구성과 설문 문항

번호	구성	문항 내용
1	가치	나는 기술 수업에서 표준화의 내용을 가르치는 것을 좋아한다.
2		나는 표준화를 통해 우리 삶이 향상될 것이라고 믿는다.
3		나는 표준화와 관련된 새로운 사례를 배우는 것을 좋아한다.
4		나는 표준화는 모든 사람이 알아야 할 영역이라고 생각한다.
5		현대 기술의 발전 추이를 볼 때, 나는 표준화를 가르치는 것이 가치가 있다고 생각한다.
6		학생들의 미래 생활을 고려할 때 표준화에 대한 내용은 필요하다.
7		표준화는 기술교사가 가르쳐야 할 중요한 내용 중 하나이다.
8		학생들이 표준화를 배우는 것은 그들의 주변 생활을 고려할 때 유용하다.
9	기대	나는 표준화를 다른 과목의 수업과 차별되게 가르칠 수 있다.
10		나는 표준화와 관련된 체험활동을 스스로 개발할 수 있다.
11		나는 표준화 영역의 체험활동에서 학생들의 문제중심학습(프로젝트 학습)을 계획하고 실천할 수 있다.
12		나는 표준화 내용의 학습을 위한 평가를 잘 수행할 수 있다.
13		나는 표준화 내용에 관련된 체험활동을 위한 재료, 도구, 장비 그리고 실습장을 잘 관리할 수 있다.
14		나는 표준화 내용의 수업을 위해 수학, 미술과 같은 다른 교과와 내용이나 전략을 사용할 수 있다.

3.3 자료 수집 및 분석

자료 수집은 전공필수과목인 기술교육론과 기술교재연구 수업에 수강중인 학생들을 대상으로 희망하는 학생에 한하여 이루어졌다. 5단계 리커트 조사 도구와 함께 주관식 질문에 대하여 작성할 충분한 시간을 주었다. 자료의 분석은 SPSS 통계 프로그램을 통해 기본적인 기술통계, 신뢰도 확인, 평균

비교 통계가 사용되어졌으며 주관식 문항에 대하여는 내용분석법을 사용하여 핵심 주제를 선정하여 제시하였다. 내용분석은 분석의 신뢰도 확보를 위해 연구자를 포함하여 네 명의 기술교사들이 실시하였으며 우선 각자 분석을 실시하고 최종적으로 선정된 주제들에 대해 합의하는 과정을 거쳤다.

4. 표준과 표준화에 대한 예비기술교사의 인식

예비기술교사에게 '표준과 표준화'에 대해 현재 가지고 있는 지식의 수준을 평가한 결과 3.70의 평균 값을 나타냈다. 이는 5단계 리커트 척도 (1: 전혀 모른다, 2: 모른다, 3: 그저 그렇다, 4: 잘 알고 있다, 5: 매우 잘 알고 있다)에서 볼 때 약간의 지식이 있는 것으로 볼 수 있다. 전공 및 복수전공, 성별, 학년 등의 변수에 따른 지식수준의 차이를 알아보기 위해 평균 비교 검증을 실시한 결과 통계적으로 유의미한 차이는 없는 것으로 나타났다.

또한, 예비기술교사들의 표준화에 대한 인식을 조사하기 위해 서술식으로 표준화를 정의하고 그 목적을 기술하게 하였다. 65개의 응답을 내용 분석한 결과 표 2와 같이 주제들이 나타났다.

표 2. 예비기술교사들의 표준화 정의

주제(Theme)	학생수	비율(%)
기준이나 규칙을 정하거나 만드는 것	40	61.5
정해진 규칙이나 기준에 맞도록 노력 또는 개선하는 것	10	15.4
(A)와 (B)를 모두 서술	7	10.8
기타 (무응답 포함)	8	12.3
합계	65	100

많은 예비기술교사들은 (40명, 65%) 표준화를

기준이나 규칙을 정하거나 만드는 것으로 정의하고 있다. 이는 대부분의 예비기술교사들이 단순히 기준이나 규칙을 제정하는 것을 표준화로 보고 있다는 것이다. 하지만, 17명의 응답자는 표준화의 의미를 혁신과 개선의 의미도 정의하였다. 이는 새로운 기준이나 규칙을 제정하였다면 그것에 맞게 새롭게 개선해가고 혁신해간다는 의미로 표준화를 바라본다는 것이다.

예비기술교사들이 기술한 표준화의 목적에는 표 3과 같은 주제어들이 빈번하게 많이 있었다.

표 3. 예비기술교사들이 인식한 표준화의 목적

주제(Theme)	학생수
원활한 의사 소통	55
호환성	43
개선 또는 혁신	38
편의성 또는 편리함	30
안전, 건강, 생명 보호	22

표준화의 목적에 대하여 대다수의 예비기술교사들은 의사 소통, 호환성, 개선 또는 혁신이라는 표현을 사용했으며 그 사례는 다음과 같다.

예비교사 A: 표준화를 함으로써 **의사소통이 원활해지고 호환성이 향상되며 기술장벽이 제거될 수 있기 때문에 표준화가 필요하다.**

예비교사 B: 불필요한 시간과 재료 등의 낭비를 방지하여 **안전하고 편리한 생활**을 제공하며 무엇보다 전 세계가 하나로 **의사 소통**할 수 있는 또 다른 언어와 같은 역할을 한다.

예비교사 C: 사람들 간의 **의사소통을 원활하게** 해주고 부품 간의 호환을 용이하게 하고 기존 제품의 **향상과 개선**에도 종종 사용된다.

예비교사 D: **원활한 의사소통과 호환성**을 제공함으로 기존의 제품 또는 서비스를 **개선하고 혁신**하는 것을 목적으로 한다.

5. 표준과 표준화 교육에 대한 예비기술교사의 태도

표준과 표준화 교육이 제대로 이루어지기 위해서 기술교사가 이러한 내용과 능력을 기를 수 있는 전공과목을 모두 말하라는 질문에는 크게 세 가지 과목이 주로 언급되었다. 가장 비중이 컸던 과목들은 '기술과 발명'(58명), '제조기술'(54명), '기술교육론'(20명)이었다. 발명 과목을 통해 표준화를 배울 수 있다는 학생들은 모두 발명이 가지고 있는 특성과 표준화가 가지고 있는 특성의 유사점을 지적하고 있다. 또한 기존의 교육과정에서 표준화를 제조기술 단원에서 다루고 있는 것을 언급하였다.

예비교사 E: **기술과 발명**이라는 과목에서 중점적으로 배운 내용은 인류의 삶을 개선시키고 혁신시키기 위해 많은 노력들을 해왔다는 것이다. 표준화라는 내용도 이런 맥락에서 공부해야 한다고 생각한다. 인류가 혁신해온 많은 역사적 증거에 표준화의 노력이 담겨져 있다고 생각한다.

예비교사 F: 2009 개정 교육과정의 교과서에서 **제조기술**과 함께 표준화가 같이 다루어지고 있으며 가장 쉽게 표준화에 접근할 수 있는 내용일 것으로 여겨진다. 제조기술의 수업에서 표준화와 관련된 다양한 사례들을 쉽게 접할 수 있을 것이다. 특히 제조기술은 인간에게 유용한 제품을 만드는 것과 관련된 과목이므로 제품의 종류, 치수 등을 표준화하는 것에 대해서 가장 많이 다룰 수 있다고 생각한다.

예비기술교사의 표준과 표준화 교육에 대한 태도를 조사한 설문 조사에서 14개의 문항들은 모두 두 가지 하위 구성 (기대와 가치)으로 나뉜다. 가치는 표준과 표준화 교육이 가지는 '유용성'과 '혜택'을 언급하거나 이에 대한 자신의 흥미를 표현한 문장으로

모두 8문항으로 구성되어 있었다. 또한 기대는 표준과 표준화 교육에 대한 자기 자신의 실천 능력을 표현한 것이다. 이 두 개의 하위 구성의 평균값은 표 4와 같다.

표 4. 표준과 표준화 교육에 대한 태도

하위 구성 (Sub-Construct)	평균	표준편차
가치 (Perceived Value)	4.38	0.594
기대 (Expectancy)	3.71	0.872

이 조사도구가 5단계 리커트 척도임을 고려할 때 표준과 표준화 교육에 대한 가치는 상당히 높은 반면 가치는 중간 정도라고 할 수 있다.

표준과 표준화 교육에 대한 기대와 가치가 전공 여부(주 전공과 복수전공), 성별에 따라 어떤 차이를 보이는지 독립표준 t검정(Independent t-test)을 실시하였다. 그 결과 표 5와 같이 기대와 가치 모두 전공 여부에 따라 통계적으로 유의미한 평균값 차이를 보였다. 표준과 표준화 교육에 대한 가치 인식은 주 전공 학생들이 복수전공 학생들에 비해 통계적으로 유의미하게 높은 평균값을 보이고 있다. 또한 표준과 표준화 교육에 대한 기대 또한 마찬가지로 이다. 하지만, 성별 차이에 따른 검정 결과 평균 점수의 차이는 있지만 통계적으로 유의미한 점수 차이는 아니었다.

표 5. 전공 여부와 성별에 따른 표준과 표준화 교육에 대한 태도

변수		평균	t 값 (p 값)
가치	주 전공 (45명)	4.49	2.158 (0.035)
	복수전공 (20명)	4.15	
	남 (24명)	4.25	-1.449 (0.152)
	여 (41명)	4.46	
기대	주 전공 (45명)	3.88	2.403 (0.019)
	복수전공 (20명)	3.34	
	남 (24명)	3.49	-1.610 (0.112)
	여 (41명)	3.84	

6. 결론, 논의 및 제언

본 연구에서는 표준과 표준화 교육에 대한 예비기술교사들의 인식을 조사하였다. 중부지역의 한 교사교육기관의 예비기술교사 65명을 대상으로 설문지를 활용하여 수집된 자료를 SPSS와 내용분석법을 이용하여 분석한 결과는 다음과 같다.

표준과 표준화에 대한 예비기술교사들의 지식 정도는 중간 이상의 정도를 나타내고 있으며 이러한 지식은 전공과목인 기술과 발명, 제조기술 등에서 배울 수 있는 것으로 나타났다. 또한 표준과 표준화에 대한 정의에 관하여 예비기술교사들은 대부분 '규칙이나 기준을 정하는 일'로 인식하고 있으며 그 목적으로 의사소통, 호환성, 개선 또는 혁신 등을 들고 있다. 이는 예비기술교사들의 인식이 표준화에 대한 단편적인 면에서 개선되어야 함을 말해주는 좋은 자료이다. 객관적으로 표준화를 사전적으로 정의하려는 노력은 수업이나 교재를 통해서 습득했지만 자신의 생활에서 표준화를 이해하고 이와 관련된 문제들을 해결해 갈 수 있는 자세가 예비기술교사에게 더욱 필요한 것이다.

표준화의 정의와 목적에서 언급된 '개선 또는 혁신'이라는 주제는 2015 개정 교육과정에 있는 '혁신'이라는 핵심 개념과 같은 맥락에서 해석될 수 있다[5].

또한, 예비기술교사들은 표준과 표준화 교육에 관하여 높은 가치 인식을 가지고 있으며 상대적으로 낮은 기대 인식을 가지고 있다. 여기서 교사의 가치 인식은 교사의 수행 능력과 활동 능력에 직접적인 영향을 주는 요인이다[12]. 다시 말해서 표준과 표준화 교육에 대한 가치 인식이 효과적인 표준화 교육을 가능하게 한다. 이런 점에서 유용성과 매력을 충분히 이해한 예비기술교사가 표준화 교육을 잘 수행할 수 있으리라 믿는다. 가치 인식보다 상대적으로

로 낮았던 기대 인식은 교사 자신의 능력에 대한 믿음으로 이 역시 교사의 수행 능력에 직접적인 영향을 미치는 요인이다[12]. 본 연구의 결과를 종합해보면 예비기술교사들은 표준과 표준화 교육의 가치에 대해서는 충분히 인식하고 있으나 실제 이를 가르칠 능력에 대해서는 상대적으로 낮은 인식을 하고 있다.

이러한 연구 결과를 바탕으로 후속 연구와 관련하여 다음과 같은 제언을 할 수 있다.

첫째, 예비기술교사들에게 표준과 표준화 교육에 관련된 자기 인식을 향상시킬 수 있는 기회를 제공해야 한다. 표준과 관련된 체험활동을 개발하여 실제 수업해보는 경험이나 이와 관련된 과정을 경험해보는 기회를 제공해야 한다.

둘째, 이 연구는 예비기술교사들의 인식에 초점이 맞추어진 연구로 자료 수집의 범위를 실제 표준화와 관련된 체험활동의 계획이나 수행과 관련된 연구로 확장시킬 필요가 있다.

참고문헌

- [1] 노용휘, 정원호, 최동현, "표준화 교육 실태 및 표준화 교육이 기업 성과에 미치는 영향 분석," 기술혁신연구, 제 23권 1호, pp. 37-60, 2015.
- [2] 한국표준협회, "초등학생부터 성인까지 다양한 표준화 교육 실시," 한국표준협회 보도자료, 2008.
- [3] 김종우, "초등학생의 기술 표준 체험활동을 위한 공공 그림 표지 디자인 단위 개발," 실과교육연구, 제 12권 4호, pp. 213-226, 2006
- [4] 교육인적자원부, "교육인적자원부 고시 제 2007-79호 실과(기술·가정) 교육과정," 2007
- [5] 교육인적자원부, "교육인적자원부 고시 제 2015-74호 실과(기술·가정) 교육과정, 2015
- [6] 정진우, 김창훈, 백현일, "초·중·고등학교 기술교육에서 표준화 교육 내용 분석," 표준과 표준화, 제 6권

- 2호, pp. 11-29, 2016
- [7] 이상봉, 정진우, 이상갑, "중등 기술교과 교육에서 표준화 관련 단위 내용 구성 방안," 한국기술교육학회, 제 15권, 2호, pp. 119-137, 2009
- [8] 이상봉, 정진우, "중등학생을 위한 표준화 관련 체험 활동 과제 개발," 실과교육연구, 제 15권, 4호, pp. 301-320, 2009
- [9] 이상봉, 장지훈, 정진우, "고등학교 공학기술 과목 공학적 소양 단원을 위한 표준화 체험활동 과제 개발," 한국기술교육학회, 제 11권, 2호, pp. 1-17, 2011
- [10] 김성애, 이상봉, "중학교 기술·가정 기술 영역 단위 (기술활용 영역)을 위한 로봇 표준화 체험 활동 과제 개발," 표준과 표준화, 제 6권 1호, pp. 37-43, 2016
- [11] H. Kwon, M. Chang, "Technology Teachers' Beliefs about Biotechnology and its instruction in South Korea," *Journal of Technology Studies*, pp. 67-75, 2009
- [12] L. Wozney, V. Venkatesh, P. Abrami, "Implementing computer technologies: Teachers' perceptions and practice," *Journal of Technology and Teacher Education*, 14, pp. 173-207, 2006