

공학계열 교직전공 예비교사의 STEAM교육 이해도 및 인식현황

현은령

한양대학교 응용미술교육과

The Present Status for Understanding and Recognition of STEAM Education in Pre-service Teachers Majoring in Teaching Profession of Engineering System

Hyun, Eunryung

Department of Applied Art Education, Hanyang University

ABSTRACT

This study examined a difference in a change of understanding and recognition on STEAM Education before and after participating in STEAM Education of university students majoring in teaching profession of engineering system who took part in 'STEAM Education of being made together with undergraduates for 2016' as part of the project for a center of supporting STEAM pre-service teachers. As a result, the pre-service teachers majoring in teaching profession of engineering system could be confirmed to have been improved the understanding and sympathy level with STEAM education as a whole following the execution of the program. Comparing it with other majoring system, the pre-service teachers majoring in teaching profession of engineering system were shown to be a little low in pre-perception or satisfaction, but were indicated later to have high intention of participation in STEAM education. This suggests that the pre-service teachers majoring in teaching profession of engineering system recognize the importance of STEAM education in the engineering education, but are feeling pressure about interpersonal communication. Accordingly, it is time that there is a need to have a system of officially providing the implementation of STEAM education and an opportunity of experience in the education for pre-service teachers aiming at the engineering education for future generation.

Keywords: STEAM, Engineering education, Pre-service Teachers

1. 서 론

급격한 속도로 전개 중인 제4차 산업혁명은 사회전반에 걸쳐 많은 변화를 불러오고 있다. 과거 육체노동기술과 인지기술 중심 직업군이 중요했던 노동시장은 분석적 기술과 대인관계 기술을 요구하는 직업군 중심으로 변화하고 있다. 주요 15개국 370개 기업인사 담당임원들은 다양한 영역간의 이해능력을 기반으로 사회적 갈등과 충돌상황에 대처하는 복합기술능력과 인간-사회-문화의 변화에 대처하는 인문소양소통능력을 가진 창의·융합형 미래인재가 필요하다고 전망하고 있다(World Economic Forum, 2016). 따라서 전통적인 하드스킬교육중심의 공학교육은 윤리·도덕적 판단력, 의사결정력, 사회관계협업 기술능력 등 미래변화에 능동적으로 대처할 수 있는 능력을 포

함하여 교육되어질 필요성이 있다(홍경희 외, 2012). 이러한 상황에서 미국, 영국, 캐나다를 비롯한 주요선진국에서는 이러한 교육시스템의 변화요구의 일환으로 수학, 과학과 같은 정규교육 과정에 공학과 기술을 융합한 STEM(Science, Technology, Engineering & Mathematics)교육을 장려하고 있다(김진숙, 2010; 소경희, 2011; 이광우 외, 2011; 이춘식, 2012). 우리나라에서도 이러한 STEM교육의 중요성을 인식하고 한국형 융합인재교육인 STEAM(Science, Technology, Engineering, Arts & Mathematics)교육을 확산시키고자 노력하고 있다. STEAM교육은 기존의 STEAM교육에 예술(Arts)을 더한 형태로 학생들의 창의성과 흥미를 강조한 것이다(양연경, 2014). 그러나 학교현장에서의 STEAM교육은 융합교육에 대한 이해도 부족, 타 교과에 대한 교사의 전공지식부족, 실험교사의 부족 등과 같은 문제로 적극적인 실행에 어려움을 보이고 있다(현은령, 2016). 따라서 교육부와 한국과학창의재단에서는 이러한 우리나라 STEAM교육의 현장문제점에 대한 적극적 대안

Received February 3, 2017; Revised March 9, 2017

Accepted March 31, 2017

† Corresponding Author: pariosa@hanyang.ac.kr

마련의 일환으로 ‘STEAM 예비교사지원센터’를 운영하여, 현직교사에게는 기(既)개발된 우수한 STEAM프로그램을 홍보 및 이를 실행할 수 있는 인적·물리적 자원을 지원하고, 예비교사에게는 정규 STEAM교육 참여를 통해 미래교육에 대한 간접 선(先)체험 기회를 제공하고자 하였다.

본 연구에서는 ‘STEAM 예비교사지원센터’사업의 일환인 ‘2016년 대학생과 함께 하는 STEAM교육’에 참여한 공학계열 교직전공 예비교사들의 프로그램 참여 전·후의 STEAM교육에 대한 이해도와 인식의 변화차이를 살펴보았다. 이는 ‘STEAM 예비교사 지원센터’의 사업 효과성 분석과 더불어 우리나라 공학교육관련 교사양성 계획수립을 위한 기초자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

II. STEAM교육 활성화를 위한 교사지원환경

제 4차 산업혁명환경의 미래교실에서 교사는 단순 지식의 전달에서 벗어나, 학생들이 보다 폭넓고 복합적인 인지역량을 증진시킬 수 있도록 조력자로서의 역할을 수행해야한다. 이러한 교사의 역할은 학생들이 자신의 주변상황을 이해하고 증거를 기반으로 합리적인 의사결정을 할 수 있도록 도울 수 있다. STEM교육은 기존의 지식과 다 학문 간의 지식을 융합하여 실생활의 문제를 합리적 접근방법을 통하여 창의적으로 해결하는 능력을 중요하게 다룬다(백운수, 2011). 이는 STEM교육이 목적이 아니라 수단으로서 구체화되어야함을 강조하는 것이다. 따라서 과학, 기술, 그리고 공학이 중심이 되는 STEAM교육에 대한 학생들의 인식을 ‘쉽게 포기하지 않는, 쉽지만 중요한 STEAM교육’으로 제고하기 위해서는 교사의 역할이 매우 중요하다(Brown. et al., 2012). 하지만 2011년 이후 한국과학창의재단을 비롯한 국가교육기관에서 꾸준히 개발·보급되어온 STEAM프로그램은 단위학교에 충분한 확산이 되지 않아 현장 차근에 어려움을 겪고 있다. 이는 여러 교과를 융합한 프로그램을 교사가 자체적으로 개발하는 것에 대한 부담감과 새로운 수업방식을 많은 수의 학생들에게 적용하는데 어려움이 있기 때문이다(한국과학창의재단, 2014). 따라서 STEAM교육이 학교 현장에서 효율적으로 실행되기 위해서는 타 교과에 대한 열린 태도, 동료교사와의 소통과 협업, STEAM교육에 대한 이해와 적극성이 요구된다. 또한 교사의 부담감을 최소화하기 위해 수업에 협업할 수 있는 인력을 추가적으로 배치하여 STEAM교육을 원활히 실행할 수 있는 환경조성이 필요하다.

특히, 미래교육 현장에서 핵심적인 활동을 할 것으로 기대되는 공학계열 예비교사들은 전공에 대한 지식과 이해는 비교적 높지만, 교사양성단계에서 타 교과와의 융합기회, 대인관계

기술함양에 대한 경험이 인문사회, 예체능계열의 교직전공 예비교사들에 비해 매우 낮은 것으로 확인되었다(한국과학창의재단, 2016). 실제 학교현장에서도 여러 교과의 교수·학습을 기획하고 실행할 수 있는 기회가 교사양성단계에서부터 충분한 초등교사보다 분과별 학습이 중심이 되는 이공계열 중등교사에게서 그 어려움이 발견되고 있다(신영준·한선관, 2011). 따라서 공학계열 교직전공 예비교사 양성단계에서 STEAM관련 융합교육과정 및 학생대면 교육실습의 기회가 충분히 마련되어 융합교육에 대한 열린 사고가 형성될 수 있는 환경조성이 필요하다.

III. 공학계열 교직전공 예비교사의 STEAM교육 이해도 및 인식현황

1. 연구대상 및 시기

본 연구의 대상은 ‘STEAM 예비교사지원센터’사업의 일환으로 운영된 ‘2016년 대학생과 함께하는 STEAM교육’에 참여한 전국의 49개 대학에 재학 중인 200명의 교직전공 예비교사들이다. 참여자의 배경을 성별, 학년, 전공별로 살펴보면 다음의 Table 1과 같다. 이중 본 연구의 중심 연구대상인 공학계열 교직전공 예비교사는 전체 참여자 중 30%인 60명이다(Table 1).

Table 1 The Background of Participants

구분		N(%)
성별	여학생	134(67)
	남학생	66(33)
학년	고학년	86(43)
	저학년	114(57)
계열	공학	60(30)
	인문	74(37)
	예체	66(33)
합계	200(100)	

참여자들은 서울·인천·경기·강원 지역의 초·중·고 40개교에서 운영교사와 함께 6명 내외로 팀을 구성하여 STEAM교육활동을 진행하였다. 운영학교 일정에 따라 2016년 7~9월 중의 정규수업에 배정되어 최소 8차시 이상의 수업에 참여하였다.

2. 연구절차 및 주요내용

본 연구의 절차 및 주요 내용은 다음과 같이 크게 6단계로 구성된다.

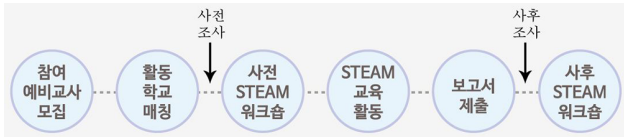


Fig. 1 The Main Process of Study

첫째, STEAM교육활동에 참여할 교직전공 대학생은 포스터, SNS 등의 다양한 온·오프라인 경로를 통해 모집되었다. 모집된 제출 서류의 지원동기, 열의 및 자세 등을 검토하여 최종적으로 200명의 예비교사를 선발하였다.

둘째, 선정된 예비교사를 대상으로 운영학교로 선정된 서울·인천·경기·강원 지역의 초·중·고 40개교에 매칭 활동을 진행하였다. 자신의 전공, 통학거리 등을 고려하여 지원 할 수 있도록 관련 정보가 온라인 커뮤니티를 통해 제공되었다. 즉, 운영교사가 제시한 STEAM수업의 중심융합교과, 운영일정, 운영내용 등을 예비교사들이 검토한 후 지원하는 형식이다.

셋째, 선정된 예비교사를 대상으로 사전워크숍을 진행하였다. 사전워크숍에서는 STEAM교육에 대한 이해를 돕기 위한 전문가 및 현장교사의 STEAM교육 강연, 활동예정 학교의 운영담당교사와 수업 내용에 대한 협의 및 수혜학생에 대한 정보공유가 이루어졌다. 또한, 운영센터에서 제공하는 기 개발된 STEAM프로그램을 운영하는 경우, 프로그램 개발자와 함께 STEAM프로그램에 대해 시뮬레이션하고 그 내용에 대한 질의응답시간을 마련하여 학교 현장적용에 최적화 할 수 있도록 하였다.

넷째, 예비교사는 각 학교별 일정에 따라 최소 8차시 이상의 STEAM교육활동에 참여하였다. 예비교사의 참여는 크게 두 가지 유형으로, 현장교사의 수업보조로 참여하는 보조교사 형태와 현장교사가 멘토가 되어 같이 수업을 운영하는 CO-Teaching 형태이다. 유형의 선정은 앞서 진행한 워크숍 및 사전 회의에서 협의된 사항을 고려하여 선택하였다.

다섯째, STEAM교육활동 이후에는 보고서를 제출하였다. 보고서에는 진행 일정 및 적용한 STEAM프로그램의 내용, 진행 사진, STEAM교육에 대한 자기 성장 등을 포함한다.

마지막으로, 사후워크숍을 통해 활동 우수사례를 소개하고 예비교사로서 학교 현장에서 STEAM교육을 적용한 소감, STEAM교육에 대한 아이디어 등을 서로의 경험에 기반 하여 공유하였다. 우수 활동보고서 제출자 및 사후워크숍에서 적극적으로 의견을 개진한 공학계열 예비교사 10인을 대상으로 심층면접을 진행하여 본 활동에 대한 개선 및 공학전공계열 예비교사 대상 STEAM교육 활성화 방안에 대한 의견을 도출하였다.

3. 분석내용

가. 분석절차

본 연구에서는 본격적인 STEAM교육활동에 앞서 공학계열 교직전공 예비교사를 대상으로 STEAM 이해도와 공감도에 대한 사전설문을 진행하였으며 활동이후 향후 STEAM교육 참여 의사 문항을 추가하여 사후설문을 시행하였다.

설문에 대한 분석은 STEAM이해도와 공감도에 있어 계열별 차이가 있는지를 보기위하여 일원분산분석을 실시하였으며, 프로그램참여도와 향후 참여 의사의 상관관계 분석에 앞서 변인간 관계 파악을 위하여 상관분석을 실시하였다.

마지막으로 STEAM 교육의 교사 및 예비교사 협의 참여도가 이해도와 공감도, 향후 참여 의사에 미치는 영향을 분석하기 위해 회귀분석을 실시하였다. 분석이후 결과분석의 심층적 해석을 위해 공학계열 교직전공 예비교사 10인을 대상으로 인터뷰를 진행하였다.

나. 분석도구

STEAM교육에 대한 이해도 및 공감도, 교육활동협의 참여도 및 향후 참여의사를 확인하기 위해 예비교사들로 하여금 다음의 Table 2와 같은 문항에 대하여 매우 그렇지 않다(1점), 그렇지 않다(2점), 보통(3점), 그렇다(4점), 매우 그렇다(5점)에 이르는 리커트 척도에 응답하도록 하였다.

Table 2 Items for the scale

	사전	사후
Q1 (이해)	나는 STEAM교육의 취지와 목적을 잘 알고 있다.	나는 STEAM교육의 취지와 목적에 대해 잘 알고 있다.
Q2 (이해)	나는 적용하는 STEAM교육 내용을 잘 알고 있다.	STEAM교육은 사전에 기대했던 바와 같이 수행되었다.
Q3 (공감)	나는 대학생과 함께하는 STEAM교육 활동이 나의 진로나 경력에 도움을 줄 것이라고 생각한다.	나는 대학생과 함께 하는 STEAM교육 활동이 나의 진로나 경력에 도움을 주었다고 생각한다.
Q4 (공감)	나는 나의 전공지식이 STEAM 교육진행에 도움을 줄 것이라고 생각한다.	나는 나의 전공지식이 STEAM 교육 진행에 도움을 주었다고 생각한다.
Q5 (공감)	나는 STEAM교육이 우리나라 발전에 도움을 줄 것이라고 생각한다.	나는 STEAM교육이 우리나라 발전에 도움을 줄 것이라고 생각한다.
교육 활동 협의의 참여 정도	-	적용학교 선생님들은 STEAM 교육을 위한 협의에 협조적으로 참여해 주었다. 나는 STEAM교육을 위한 협의에 협조적으로 참여하였다.
향후 참여 의사	-	향후 STEAM교육 기회가 있다면 참여할 의사가 있다.

IV. 분석 결과

1. 사전-사후 이해도 및 공감도 분석결과

STEAM교육에 대한 사전-사후 이해도 평균을 비교한 결과 프로그램 실시 전(4.13)에 비해 프로그램 실시 후(4.31) 공학 계열 교직전공 예비교사들의 STEAM교육에 대한 이해도가 향상되었음을 확인할 수 있었다(Table 3).

Table 3 Results of Understanding of STEAM Education in Pre-service Teachers Majoring in Teaching Profession of Engineering System

	N	최소값	최대값	평균	표준편차
사전	60	2.80	5.00	4.13	0.57
사후	60	2.20	5.00	4.31	0.62

다음으로 STEAM교육에 대한 사전-사후 공감도에 있어 전공계열별 차이가 있는지 일원분산분석을 통해 확인하였다. 구체적인 분석결과는 다음과 같다(Table 4, Table 5).

Table 4 Results of ANOVA for the pre-test measures

사전	전체		공학		인문		예체		F
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	
Q3	4.26	0.78	4.09	0.85	4.26	0.77	4.46	0.68	2.832
Q4	4.17	0.75	4.17	0.72	4.00	0.76	4.42	0.71	4.466*
Q5	4.21	0.70	4.30	0.66	4.11	0.70	4.27	0.74	1.314

Table 5 Results of ANOVA for the post-test measures

사전	전체		공학		인문		예체		F
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	
Q3	4.36	0.86	4.08	1.12	4.30	0.80	4.69	0.47	7.149**
Q4	4.13	1.01	4.38	0.92	3.79	1.08	4.28	0.92	5.931**
Q5	4.34	0.74	4.32	0.77	4.23	0.76	4.48	0.67	1.715

분석결과, 전공계열에 따른 사전 및 사후 공감도 차이는 3번 문항과 4번 문항에 있어서만 유의한 차이가 확인되었다. 종합해보면, 공학계열 교직전공 예비교사들은 STEAM교육 프로그램 진행에 자신의 전공지식이 도움을 주었다고 인식하는 경향은 높게 나타났으나, 자신의 경력에 도움을 주었다고 인식하는 경향은 타 전공계열 예비교사들보다 다소 낮게 나타났다. 이러한 결과에 대한 해석을 위해 예비교사 대상 심층 인터뷰

결과, 공학계열 교직전공 예비교사들은 자신의 전공이 예체 능이나 인문사회계열보다 전문성이 있어 STEAM교육활동에 도움을 주었다고 생각하고 있지만, 참여한 교육활동이 임용이나 취업 시 구체적인 가산점으로 반영되지 않으므로 진로나 경력에 크게 영향을 주지 않을 것이라고 생각하고 있기 때문인 것으로 분석되었다. 이는 예체능계열이나 인문사회계열 예비교사들이 참여과정에서 만난 현장교사와 학생들과의 유대감 축적의 비가시적 경험도 자신의 진로에 도움을 줄 것이라는 인식과는 차이가 있었다.

2. 협의 참여도 및 향후 참여의사 분석결과

본 연구에서는 STEAM교육 진행과정 중 현장교사와 공학계열 교직전공 예비교사가 원활한 프로그램 진행을 위한 협의에 얼마나 적극적으로 참여하였는지가 STEAM교육에 대한 이해도 및 공감도에 어떠한 영향을 미치는지, 그리고 향후 참여 의사에 어떠한 영향을 미치는지 추가적으로 확인해 보았다. 이는 현장교사와 협업하는 융합교육 체험의 기회가 예비교사들에게 어떠한 동기를 부여하는지 살펴보기 위함이다. 먼저 변인 간 관계를 대략적으로 파악하기 위해 상관분석을 실시하였으며, 분석 결과 변인 간 상관은 .37에서 .50 사이로 양호한 것으로 확인되었으며 모두 정적인 상관을 보였다 (Table 6).

Table 6 Intercorrelations among the variables

	교사의 협의 참여	공학계열 교직전공 예비교사의 협의 참여	사후 이해도 및 공감도	향후 참여의사
교사의 협의 참여	1			
공학계열 교직전공 예비교사의 협의 참여	.500**	1		
사후 이해도 및 공감도	.435**	.460**	1	
향후 참여의사	.391**	.375**	.467**	1

**p ≤ .01

마지막으로, STEAM교육활동 진행 과정 중 현장교사와 공학계열 교직전공 예비교사의 원활한 프로그램 진행을 위한 협의에 얼마나 적극적으로 참여하였는지가 STEAM교육에 대한 이해도 및 공감도에 어떠한 영향을 미치는지, 그리고 향후 참여 의사에 어떠한 영향을 미치는지 확인한 회귀분석 결과가 Table 7에 제시되어 있다.

Table 7 Results from the regression analysis

	프로그램 효과			
	① 사후 이해도 및 공감도		② 향후 STEAM 참여 의사	
	회귀계수	표준오차	회귀계수	표준오차
절편	1.08*	0.45	0.64	0.59
교사의 협의 참여 정도	0.29***	0.08	0.36***	0.10
공학계열 교직전공 예비교사의 협의 참여	0.37***	0.10	0.37**	0.14
계열_예능	0.20	0.11	0.22	0.14
계열_공학	0.17	0.12	0.42**	0.15

*p ≤ .05; **p ≤ .01; ***p ≤ .001.

그 결과, 참여 예비교사의 기초적인 인구학적 배경변인을 통제된 상태에서 현장교사의 협의 참여 정도가 1단위 증가할 때, 공학계열 교직전공 예비교사들의 STEAM 프로그램에 대한 이해도 및 공감도는 0.29 정도 증가할 가능성이 있는 것으로 나타났다. 또한 공학계열 교직전공 예비교사의 협의 참여 정도가 1단위 증가할 때, 그들 자신의 STEAM교육에 대한 이해도 및 공감도는 0.37 정도 증가할 가능성이 있는 것으로 나타났다. 아울러 현장교사의 협의 참여 정도가 1단위 증가할 때, 공학계열 교직전공 예비교사들의 향후 STEAM교육 참여 의사는 0.36 정도 증가할 가능성이 있는 것으로 나타났다. 또한 공학계열 교직전공 예비교사의 협의 참여정도가 1단위 증가할 때, 그들 자신의 향후 STEAM교육 참여 의사는 0.37정도 증가할 가능성이 있는 것으로 나타났다. 특히 공학계열 교직전공 예비교사는 타 전공계열에 비해 향후 STEAM교육 참여 의사가 0.42정도 더 높은 것으로 확인되었다. 따라서 STEAM교육 활성화에 있어 교사간의 협의 및 협력태도는 STEAM교육의 효율성과 지속성을 동시에 가져오는 매우 중요한 요소임을 알 수 있었다.

3. 심층인터뷰 분석결과

본 연구에서는 공학계열 교직전공 예비교사의 STEAM교육 이해도 및 인식현황을 보다 심도 있게 알아보기 위해 사전-사후 조사지를 통한 양적 조사 외에도 활동 종료 후, 공학계열 예비교사 10인을 대상으로 심층인터뷰를 진행하였다. 인터뷰 대상자는 우수 활동보고서 제출자 및 사후워크숍에서 적극적으로 의견을 개진한 공학계열 예비교사들이다. 주요 내용은 본 활동에 대한 개선사항 및 우리나라 공학 교육의 활성화를 위한 STEAM교육 방안에 대한 의견들이다. 인터뷰결과 공학계열 교직전공 예비교사들은 교직에 대한 진로가 대학 진학 후 결정

된 경우가 대부분이었다. 공학전공에 대한 막연한 동경으로 공학계열 전공으로 진학하였으나, 진로 적응에 어려움이 발생하여 나름대로의 해결방안으로 교직을 전공하고 있다는 것이다. 하지만 교직전공에서 중요하게 생각하는 의사소통기술 활동에 대한 부담감으로 또 다른 어려움을 느끼고 있었다. 특히 초중등학생들을 대상으로 대면교육을 할 수 있는 기회가 인문사회 및 예체능 전공에 비해 상대적으로 적어 이를 극복할 수 있는 다양한 기회가 제공되기를 바라고 있었다. 국가공학기술의 발전은 학교교육과 매우 밀접하게 연결되어 있다. 특히 학교교육을 이끄는 교사의 역량은 교실을 넘어 한 나라의 산업과 문화를 이끌어 가는 원동력이 된다. 따라서 공학계열 교직전공 예비교사들의 교사양성단계에서의 이러한 한계점은 반드시 극복될 수 있도록 지원시스템이 강구되어야 할 것이다.

V. 요약 및 논의

이상과 같이 본 연구에서는 융합과 혁신의 빠른 변화 속에서 발전하는 미래사회에 대응하기 위해 운영된 ‘STEAM 예비교사지원센터’사업의 일환인 ‘2016년 대학생과 함께 하는 STEAM교육’에 참여한 공학계열 교직전공 예비교사의 프로그램 참여 전후의 STEAM교육에 대한 이해도와 인식의 변화차이를 살펴보았다. 그 결과 공학계열 교직전공 예비교사들은 프로그램 실시 후 STEAM교육에 대한 이해도 및 공감도가 전체적으로 향상되었음을 확인할 수 있었다. 타 전공계열과 비교해보면 공학계열 교직전공 예비교사들은 사전 인식도나 만족도는 다소 낮게 나타났다. 이는 현은령(2013)의 연구에서와 같이 일반적으로 이공계열 학생들이 타인의 생각이나 내적인 심상을 파악하는 것과 기존에 없던 사실에 대한 상상이나 아이디어를 산출하는 것은 약한 사고특성에 기인한 것으로 분석된다. 또한 초중등학생들을 상대로 대면교육 할 수 있는 기회가 타 전공에 비해 상대적으로 적어 교육활동에 대한 부담감이 컸던 것도 그 이유가 된다. 하지만 공학계열 교직전공 예비교사들은 참여했던 STEAM교육이 기존의 교육보다 미래지향적이라는 것을 인식하고 관련지식과 경험을 쌓을 수 있는 기회가 주어진다면 참여하겠다는 의지가 가장 높게 나타났다. 또한 현장교사의 협의정도에 따라 STEAM에 대한 이해도와 인식도가 높아짐을 확인할 수 있었다. 이는 공학계열 교직전공 예비교사들을 위한 다양한 STEAM교육활동지원이 제공되어야 함을 의미한다.

STEAM교육의 중심에는 ‘융합’이 있다. 이때의 융합은 사고의 융합뿐만 아니라 교사 간 협력의 융합을 포함한다. 현재 우리나라 교육현장에서 STEAM실행의 가장 큰 어려움은 융합에

대한 수동적 태도이다. 특히 중·고등 단계로 올라갈수록 분과주의에 기반 한 교육과정 운영으로 그 경향이 더 뚜렷하게 나타난다. 본 연구에서 살펴본바와 같이 공학계열 교직전공 예비교사의 STEAM교육 참여는 자신의 전공영역이 타 영역에 어떻게 융합되어 시너지 효과를 낼 수 있는지 직접 경험하게 하여 보다 더 적극적인 융합교육에 대한 이해 및 필요성을 느끼게 한다. 따라서 일선 학교현장에서의 STEAM 확산에 대한 노력과 함께 공학교육을 위한 예비교사 교육에 있어서도 STEAM교육 실행과 경험의 기회를 공식적으로 제공하는 시스템을 갖춰야 할 때이다.

본 연구는 2016년도 교육부의 재원으로 (재)한국과학창의재단의 지원을 받아 수행된 성과물임

참고문헌

1. 김진숙(2010). 창의성 교육 국제비교 연구. 한국교육과정평가원.
2. 백윤수(2011). 우리나라 STEAM교육의 방향. 학습자중심교과교육연구, 11(4), 149-171.
3. 신영준·한선관(2011). 초등학교 교사들의 융합인재교육(STEAM)에 대한 인식 연구. 초등과학교육, 30(4) 514-523.
4. 소경희(2011). 국가교육과정에 제시된 창의성 관련 지침의 개선 방향 탐색 : 캐나다, 영국, 호주 교육과정과의 비교를 중심으로. 교육문화연구, 8(17), 149-174.
5. 이광우 외(2011). 창의적 인재 육성을 위한 중등학교 교육 개선 연구. 한국교육과정평가원.
6. 이춘식(2012). 미국 STEM교육의 최신 동향과 딜레마. 한국실과교육학회지, 12(25), 101-122.

7. 양연경(2014). STEAM기반의 미술관 에듀테인먼트 스마트 콘텐츠 모델연구, 한양대학교 대학원 박사학위논문.
8. 한국과학창의재단(2014). 2014년 융합인재교육(STEAM) 프로그램 개발 분야별 워크숍 자료. 한국과학창의재단.
9. 한국과학창의재단(2016). 2016년 융합인재교육(STEAM) 예비교사지원센터 최종보고서. 한국과학창의재단.
10. 홍경희 외(2012). 생각에너지 숲 21세기 창의대학. 시그마프레스.
11. 현은령(2013). 디자인기반 ‘의료인문학’교육개발을 위한 의학전공 대학생의 창의적 강점 요인 분석. 디자인인사저널, 26, 249-258
12. 현은령(2016). 미디어스토리텔링디자인 기반 STEAM프로그램의 고등학교 화학교육 적용효과. 한국디자인문화학회지, 22(3), 639-650.
13. World Economic Forum(2016). *The Future of Jobs Employers. Skills and Workforce Strategy for the Forth Industrial Revolution.*
14. Brown, J., Brown R., & Merrill, C.(2012). Science and Technology Educators’ Enacted Curriculum ; Areas of Possible Collaboration for an Integrative STEM Approach in Public Schools. *Technology and Engineering Teacher*, 71(4), 30-34.



현은령 (Hyun, Eunryung)

2000년: 한양대학교 응용미술교육과 학사
 2002년: 한양대학교 대학원 응용미술학과(시각디자인전공) 석사
 2008년: 한양대학교 대학원 교육학과(교육과정전공) 교육학박사
 2012년: 한양대학교 대학원 응용미술학(시각멀티미디어전공) 이학박사
 2012년: 숙명여자대학교 미술교육 조교수
 현재: 한양대학교 응용미술교육과 조교수
 관심분야: STEAM, 산학협력디자인, 창의융합교육
 E-mail: pariosa@hanyang.ac.kr