

# STEAM 교육에 대한 공업계열 특성화고 교사의 인식과 요구도 분석

김 방 희 (한국교원대학교), 성 용 구 (도하기계공업고), 김 진 수 (한국교원대학교)

## I. 서 론

STEAM 교육은 현재 과학교육을 포함한 융합인재교육의 일환으로 추진되고 있으나, 현실적으로 공업계열 특성화고등학교에서는 STEAM교육에 대한 인식이 그리 높은 편이 아니다. 2012년 전국에서 초·중등학교의 「STEAM 리더스쿨」로 선발된 학교는 80개교이며, 그 중 특성화고등학교는 2개교가 선발된 것을 보면 STEAM 교육의 실행이 미흡한 실정이다. 이러한 특성화고등학교의 상황에서 STEAM 교육이 체계적으로 연구되고, 실천되기 위해서는 우선 학교 현장 교사들의 STEAM 교육에 대한 인식과 요구의 분석이 필요하다. 공업계열 전문계 고등학교 화공 분야 교사만을 대상으로 한 STEM 교육 필요성의 인식과 요구(배선아 외, 2010) 연구 외에는 공업계열 특성화고 교사들을 대상으로 STEAM 교육에 대한 인식과 요구도를 체계적으로 분석한 연구는 미흡하다. 따라서 공업계열 특성화고 교사들의 STEAM 교육에 대한 인식을 조사하고, 이를 근거로 교육적 요구를 분석하여 STEAM 교육 활성화의 방안을 마련할 필요가 있다.

## II. 이론적 배경

STEAM 교육 정책은 미국의 STEM 교육 정책에 A(예술)까지 접목한 융합교육 방법으로 2011년에 처음 도입되었다(김진수, 2012). STEAM 교육의 도입을 위해 전국의 초·중등학교를 대상으로 16개의 연구(시범)학교와 47개의 교사연구회에서 시범적으로 운영되었다(한국과학창의재단, 2012). 현장교사가 중심이 되는 교사 중심의 STEAM 교육 실천과 현장 확산을 위하여 전문성을 갖추고 미래 인재에 필요한 핵심 역량교육을 다양하게 구현할 수 있는 STEAM 선도교원을 양성하여 현장교사의 위주의 ‘STEAM 교육 확산’ 도모가 필요함을 제시하였다(조향숙, 2011).

STEAM 교육의 보급 및 활성화를 위한 기반으로 STEAM 교육에 대한 학생 및 교사의 인식과 요구 분석에 관한 다양한 연구(김근혜, 2012; 방성혜, 2012; 배선아, 금영충, 2010; 손연아 외, 2012; 신영준, 한선관, 2011; 안혜령, 2011; 이동윤, 2011; 이효녕 외, 2012; 장현진, 2012; 한혜숙, 이화정, 2012)가 수행되었다. 대부분 현장 교사는 STEM/STEAM 교육의 필요성에 대하여 공감하고 있었으며,

초·중등 교육에 긍정적인 영향을 미칠 것이라는 분석 결과를 보였다. 또한 STEM/STEAM 교육의 활성화를 위해 다양한 교육 프로그램 개발 및 보급, STEM 교육에 대한 교사의 의식과 태도, STEM 교육에 대한 교사 연수, 참고자료의 보급, 학교 시설과 실험 시설의 확충, 관리자와 담당자 마인드의 제고, 행·재정적 지원의 강화, 관련 교육 내용과 교수전략의 개발 등을 통해 해결해야 할 과제로 분석하였다. 전문성 신장을 위한 교사연수 프로그램 개발과 연수가 필요하며, 현장에서 사용할 수 있는 교수·학습 자료의 보급이 필요한 것으로 분석되었다.

특성화고등학교는 특정전문 분야에 소질과 적성을 가지고 진로를 결정하여 일찍부터 해당 산업 분야의 직업 준비 교육을 받으려는 학생들을 대상으로 특정 분야의 교육을 실시하는 고등학교이다. 기존의 획일화된 형태에서 발생하는 교육 경쟁력 확보의 한계를 극복하기 위해 입시위주, 교과위주로 획일화 된 교육을 지양하고 학생의 소질과 적성, 관심과 흥미에 부응하는 다양한 교육을 통해 교육 선택의 틀을 확대하도록 유도하기 위한 목적을 가진다. 다시 말해 특성화 고등학교 제도의 도입은 산업사회에서 지식정보 사회로의 급속한 사회변화와 기존의 고등학교 교육의 문제에 대한 대안적 모색의 필요성에서였다고 할 수 있다(송인순, 2008). 따라서 특성화고등학교의 직업교육 선진화를 위해 교육 역량 강화 방안이 마련될 필요가 있으며(김선태 외, 2002; 배선아 외, 2010), 현실세계의 복잡한 상황과 상호 연관성을 통해 학생들의 동기와 흥미를 유발하고 미래 사회 및 산업체의 요구를 반영한 교육의 혁신이 필요함을 의미한다.

### Ⅲ. 연구 방법

16개 시도(세종시 제외) 지역별로 기계금속, 전기전자통신, 건설(토목건축) 교과가 있는 공업계열 특성화고등학교 1개교씩을 연구대상으로 선정하였다. 공업계열 관련 교수, 공업계열 교사 및 관리자, 시교육청 연구사 및 장학사로 총 11명의 전문가 집단을 구성하여 조사도구의 타당성을 검증하였다. STEAM 교육에 대한 실태 및 교사의 인식과 요구도의 세 가지 영역으로 구성된 설문지를 우편과 E-mail을 통해 배부하고, 655매가 회수되었으며(회수율87.3%), 이 중 성실하지 않거나 결측치가 있는 44매를 제외한 611매(보통교과 234매, 전문교과 377매)의 응답지를 분석하였다. STEAM 교육에 대한 교사의 요구도 분석에는 Borich(1980)가 제안한 방법을 활용하였다.

### Ⅳ. 연구 결과

#### 1. 특성화고 교사의 STEAM 교육 실태 분석

공업계열 특성화고의 보통교과와 전문교과 교사를 대상으로 STEAM 교육 연수 경험, 연간 수업 적

용 횟수, 교육과정 적용 분야에 대한 실태를 분석하였다.

설문지 응답자 611명 중 114명(18.7%)은 STEAM 교육 연수 경험이 있었고, 나머지 497명(81.3%)은 연수경험이 없었다. STEAM 교육 연간 수업적용은 수업에 한 번도 적용하지 않은 경우가 대부분이었고, 수업에 적용해본 경우는 1-2회가 가장 많은 것으로 나타났다. 10~15년 사이의 교육경력을 가진 교사가 가장 수업에 많이 적용해 본 것으로 나타났으며, 전문교과 교사들이 보통교과 교사에 비해 조금 높게 나타났다. STEAM 교육 적용 분야로는 정규과정이 120명(19.6%)으로 가장 높게 나타났고 방과 후 및 동아리 활동에 적용한 경우는 거의 없었으며, 보통교과 교사 1명이 시도교육청 영재 수업에 적용해 보았다고 응답하였다.

## 2. 특성화고 교사의 STEAM 교육에 대한 인식 분석

공업계열 특성화고의 보통교과와 전문교과 교사를 대상으로 STEAM 교육의 필요성, STEAM 교육 실행의 어려움, STEAM 교육 내용의 중점 사항, STEAM 교육 적용 학년, STEAM 교육 적용의 효과성에 대한 인식을 분석하였다.

첫째, STEAM 교육의 필요성으로 창의적인 사고력의 발달, 문제 해결 능력의 향상이 비교적 높은 점수로 나타났다. 또한 학업 성취도의 향상, 문제 해결 능력의 향상, 자기주도적인 수업 참여는 보통교과와 전문교과 교사 간의 인식에 유의한 차이를 확인할 수 있었으나, 계열별 전문교과 교사 간에는 차이가 없는 것으로 나타났다.

둘째, STEAM 교육의 어려움으로 STEAM 교육 준비에 대한 시간적 부담이 가장 높게 나타났으며, 교육과정 구성이 STEAM 교육에 부적절, STEAM 교육 관련 교수-학습 자료의 부족에 대해서는 보통교과 교사가 전문교과 교사 사이에 유의한 차이를 확인하였다.

셋째, STEAM 교육 내용의 중점 사항으로는 담당교과 및 계열별 차이 없이 창의적인 사고, 문제해결, 기초수업, 전문지식 내용, 기타의 순으로 나타났으며, 연구시범학교를 경험한 교사들은 담당교과에 관계없이 문제해결력을 중요시하는 것으로 나타났다.

넷째, STEAM 교육 적용에 알맞은 학년으로 교과에 관계없이 고1학년을 STEAM 교육 적용에 알맞은 학년으로 인식하였으며, 연구시범학교를 경험한 교사들도 동일하였다. 일부 응답자의 경우 STEAM 교육의 연계성을 중요시하여 전체학년에 적용하기 알맞다는 응답을 하였다.

다섯째, STEAM 교육 적용의 효과성으로는 융합적 문제해결, 교과탐구능력 향상, 교과소양 함양, 진로선택에 긍정적 영향, 교과지식전달, 기타의 순으로 나타났다.

## 3. 특성화고 교사의 STEAM 교육에 대한 요구도 분석

STEAM 교육에 대한 교수학습 요구, 교육프로그램 개발에 대한 요구, 행정정책적 요구를 분석하였

다. 요구도 분석결과는 <표 1>과 같이 STEAM 교육 활성화를 위한 교수학습에 대한 요구는 보통교과와 전문교과 모두 다양한 STEAM 수업자료가 제공되어야 함에 비교적 높은 우선순위로 분석되었으며, 교육프로그램 개발 및 행재정적 요구에 대한 응답 결과는 보통교과와 전문교과 유사한 요구도 우선순위를 보였다.

[ <표 1> STEAM 교육에 대한 요구도 분석 결과 ]

구분	보통교과		전문교과		
	요구도	순위	요구도	순위	
교수· 학습에 대한 요구	교사의 인식과 태도	5.73	5	5.15	7
	적용사례 연구	6.02	3	5.59	6
	교사의 자발적 연구	5.82	4	5.67	4
	참고자료 보급	6.77	1	6.13	2
	교사 연수 및 세미나 실시	5.66	6	5.83	3
	STEAM 교육과정 재구성 등 교사 자율권 부여	5.49	7	5.61	5
	동일 교과간 STEAM 수업자료 공유시스템 마련	6.54	2	6.25	1
교육 프로 그램 개발에 대한 요구	실생활 관련성	4.76	3	4.08	4
	창의인성 증진	4.78	2	4.75	2
	학업성취도 향상	3.81	5	3.55	5
	교과에 대한 흥미	4.75	4	4.41	3
	창의적 사고력·문제해결력	5.96	1	5.06	1
행·재정적 지원에 대한 요구	STEAM 교육 활동 교사 인센티브 부여	3.57	4	3.47	4
	STEAM 교육 전용교실 및 기자재 확보	5.17	2	4.99	2
	행정적 업무경감	5.57	1	5.70	1
	연구시범학교 범위 및 지원 확대	3.86	3	3.73	3

## V. 결론 및 제언

설문 조사 대상 중 대다수가 STEAM 교육관련 연수 경험이 없었으며, 이는 STEAM 교육에 대한 전문성 부족으로 인하여 STEAM 교육 실행에 어려움을 느낀다는 분석 결과를 고려하면 특성화고등학교 교사의 STEAM 교육에 대한 교사의 의식과 태도를 변화시키기 위한 방안의 모색이 필요함을 의미한다. 또한 특성화고 교사들의 STEAM 교육 수행에 대한 부담을 느껴 STEAM 수업적용 횟수가 전반적으로 낮게 나타났으며, 이는 자율적인 교육과정 재구성 및 STEAM 교육 프로그램의 참고 자료 및 공유 시스템의 마련을 통해 STEAM 교육을 보다 쉽게 접근할 수 있는 기반을 마련해줄 필요가 있음을 제시해준다. STEAM 교육의 중점사항으로 인식하고 있는 창의적인 사고와 문제해결은 단순한 기능의 습득을 벗어나 학습자의 창의적인 문제해결력 함양을 추구하는 특성화고 교육 목적과도 밀접

하게 연관되므로 특성화고에서 STEAM 교육 적용이 반드시 필요함을 의미한다고 할 수 있다.

공업계열 특성화고등학교 교사들의 STEAM 교육에 대한 관심을 촉구하기 위한 방안과 현장 교사들의 요구를 반영하기 위한 정책적 지원이 필요하다. 행정적 업무경감을 통해 특성화고 교사들이 STEAM 교육 실현을 위해 매진할 수 있는 여건을 마련해 주고, 교사연구회 활성화로 보통교과 및 전문교과 교사 간에 협력을 통해 STEAM 교육을 수행할 수 있는 연구의 기반을 마련해 주어 더욱 다양하고 효과적인 STEAM 프로그램이 개발·보급될 수 있는 지원체계를 구축할 필요가 있다.

## 참 고 문 헌

- 김진수(2007). 기술교육의 새로운 통합교육 방법인 STEM 교육의 탐색. 한국기술교육학회지, 7(3), 1-29.
- 김진수(2012). STEAM 교육론. 양서원.
- 배선아, 김영충(2010). 공업계열 전문계 고등학교 화공 분야의 STEM 교육에 대한 화공교사의 인식과 요구. 대한공업교육학회지, 35(1), 44-67.
- 한혜숙, 이화정(2012). STEAM 교육을 실행한 교사들의 STEAM 교육에 관한 인식 및 요구 조사. 학습자중심교과교육연구, 12(3), 573-603.
- Borich, G. D. (1980). A Needs Assessment Model for Conducting Follow-Up Studies, Journal of Teacher Education.