

국내 STEAM 교육 연구 논문의 현황 분석

김영홍*, 김진수**

〈국문초록〉

이 연구의 목적은 2007년부터 2016년 6월까지의 국내 STEAM 교육 연구 논문을 수집·선정하여 국내 STEAM 교육 연구에 관해 문헌고찰을 실시함으로써 연구의 현황과 전반적인 경향성을 확인하고 기술교육 분야에서 후속 연구의 방향을 제시하는데 있다. 이 연구에서 분석 대상은 2007년 1월부터 2016년 6월까지 국내에서 이루어진 STEAM 및 STEM 교육 관련 선행 연구 논문이다. 한국교육학술정보원 한국학술정보원, 국회전자도서관의 검색 엔진을 이용하여 석사 및 박사 학위 논문과 전문 학술지 논문을 수집한 뒤 선별 절차를 거쳐 최종 821편의 논문을 연구 대상으로 선정하였다. 선정한 연구 대상 논문은 해당 논문의 제목 요약, 본문 내용을 확인하여 이 연구에서 개발한 연구 분석틀에 따라 분석을 실시하였다. 자료 분석에 사용된 통계 방법은 빈도 분석과 교차 분석이며, 분석을 위해 SPSS 18.0 프로그램을 사용하였다.

이 연구의 결과를 통해 다음과 같은 결론을 얻었다. 첫째, 국내 STEAM 교육 연구는 2012년부터 2015년 사이에 가장 많이 이루어졌으며 2016년에는 점차 줄어드는 추세를 나타냈다. 둘째, 국내 STEAM 교육 연구는 프로그램/수업자료 개발에 관한 연구가 가장 많이 이루어졌다. 셋째, 국내 STEAM 교육 연구의 대상은 초등학교, 중학교, 고등학교 순으로 많이 이루어졌다. 넷째, 국내 STEAM 교육 연구는 과학을 중심으로 가장 많이 이루어졌다. 다섯째, 국내 STEAM 교육의 효과 중 창의성 효과에 관심을 가지고 있는 것으로 나타났다.

주제어 : STEAM, STEAM 교육

* 한국교원대학교 대학원

** 교신저자 : 김진수(jskim@knue.ac.kr), 한국교원대학교, 043-230-3743

*** 이 논문은 제1저자의 석사학위논문을 발췌하여 수정보완한 것임

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

Frey와 Osborne(2013)은 10년에서 20년 안에 전체 미국에 존재하는 고용의 47퍼센트가 인공지능과 로봇에 의해 자동화 될 것이라 추측하고 있다(p. 38, p. 44). 현재 미국 내의 인간이 하고 있는 일의 약 절반 정도를 로봇이 대체하게 된다는 뜻이다 이와 같이 급변하는 미래에 대비하고, 발생하는 문제를 예방하기 위한 여러 가지 방법 중 한 가지가 교육이 될 수 있다 교육을 통해 미래에 적합한 인재를 양성하는 것이 이 문제를 해결하는 방안이 될 수 있는 것이다 Frey와 Osborne(2013)은 인공지능에 의해 대체되기 어려운 직업의 특징으로 인자작업과 관련된 것, 창의력과 관련된 것 그리고 사회적 능력과 관련된 것을 제시하였다(pp. 24-26). The Partnership for 21st Century Skills(2015)는 '21세기 학습을 위한 틀의 정의에서 현재의 세계에서 성공하기 위해 학습해야 하는 필수적인 기능으로 비판적 사고(Critical thinking), 문제 해결(Problem solving), 의사소통(Communication) 그리고 협동(Collaboration)을 제시하였다(p. 1). 또한 박영숙, Glenn(2015)은 빠르게 발전하는 세상에 바람직하게 적응하기 위해서는 올바른 윤리관을 갖춰야 한다고 제시하였다(p. 343). 이러한 연구들의 내용을 종합해 보았을 때 미래에 갖추어야 할 핵심 역량은 창의력, 비판적 사고 능력, 의사소통 능력, 협동 능력, 문제 해결 능력 그리고 올바른 윤리적 가치관 등으로 볼 수 있다 이와 관련하여 이러한 핵심역량의 함양을 목적으로 여러 연구가 이루어지고 있으며 더 나아가 각 나라에서는 국가 경쟁력 제고를 목적으로 미래 인재 양성을 위한 다양한 교육 정책을 고안하여 추진하고 있다 한 가지 예로 미국은 2007년 STEM 교육 관련 강화법을 통과시켜 STEM 교육 시행을 적극적으로 추진하기 시작했다(Cong., U. S., 2007, p. 640). 우리나라 역시 미래 인재 양성과 이를 통한 국가 경쟁력 제고를 위해 다양한 교육 정책을 고안하여 추진하고 있다 교육부(2015)는 미래에 필요한 핵심 역량을 함양하여 바른 인성을 갖춘 창의융합형 인재를 양성하는 것을 교육과정 구성의 중점 내용으로 제시하였다(p. 3). 그리고 이러한 창의융합형 인재를 양성하기 위한 방법 중 한 가지로 STEAM 교육을 2011년부터 추진해 오고 있다(교육과학기술부, 2011; 김진수, 2012). 또한, 이러한 정부 차원의 교육 정책 뿐만 아니라 국내외 학자와 연구자들에 의해서도 STEAM 교육에 관한 다양한 연구가 이루어지고 있다 김진수(2007)에 의해 STEM 및 STEAM 교육이 처음 우리나라에 소개된 이후 현재까지 STEM 교육, STEAM 교육과 관련된 수많은 연구물이 국내에 발표되었는데, 특히 과학과 기술교육 분야를 중심으로 활발히 연구가 이루어져 왔다(권혁수 외, 2008; 김방희 외, 2014; 김진수, 2011; 배선아 외, 2009; 백윤수 외, 2012; 최유현 외, 2008). 이러한 내용을 종합해 보면 우리나라의 현재 그리고 미래를 위해 필요한 교육 중 한 가지로 STEAM 교육은 기술교육 분야에서 중요한 위치와 역할을 차지하고 있는 것으로 판단된다.

그러나, 이러한 STEAM 교육과 관련된 연구의 양적 팽창에 비해 연구의 현황과 앞으로 나아가갈 방향을 제시하는 고찰 연구는 부족한 것으로 보인다 현재까지 이루어진 STEAM 교육 관

런 정책과 연구물을 종합하고 분석하여 올바른 방향을 제시하고자 하는 연구는 현재 STEAM 교육이 차지하고 있는 위치와 역할에 비해 미미하다고 볼 수 있다. 국내에서 이루어진 관련 선행 연구를 살펴보면, 이전에도 곽혜정(2015), 권난주, 안재홍(2012), 김민정, 조형숙, 김대욱(2014), 김지숙(2014), 안혜란(2015), 오현숙(2013), 윤조희(2015), 조재주, 최유현, 이소이, 김연진(2011) 등에 의해 국내 STEAM 교육 연구의 현황 분석에 관한 연구가 이루어져 온 것을 알 수 있다. 그러나, 연구의 대상과 방법 측면에서 특정 대상만을 연구 대상으로 국한하여 선정하거나 일부 주제나 영역에 한정하여 이루어진 연구가 전부인 것으로 판단된다.

따라서, 국내 STEAM 교육 연구 논문의 현황에 관한 올바른 분석을 위하여 특정 대상에 국한되지 않은 연구 대상의 선정과 이를 종합적이고 체계적인 기준에 의해 분석하는 연구가 이루어질 필요가 있다. 이러한 필요성에 의해 이 연구의 목적은 국내 STEAM 교육 연구 논문을 수집·선정하여 분석함으로써 연구의 현황과 전반적인 경향성을 확인하고 기술교육 분야에서 후속 연구의 방향을 제시하는 것이다.

2. 연구 내용

이 연구의 목적을 달성하기 위한 세부적인 연구의 내용은 다음과 같다.

첫째, 분석대상 선정 및 제외 기준에 의해 국내 STEAM 교육 연구 논문을 수집·선정 한다.

둘째, 선행 연구를 분석하여 국내 STEAM 교육 연구 논문의 현황 분석을 위한 분석틀을 개발한다.

셋째, 개발한 분석틀에 의해 수집·선정한 국내 STEAM 교육 연구 논문을 분석한다.

3. 용어 정의

가. STEAM 교육

STEAM 교육이란 과학(Science), 기술(Technology), 공학(Engineering), 예술(Arts) 그리고 수학(Mathematics) 요소를 통합한 교육 방법을 의미한다. 이 연구에서는 STEAM 교과 영역의 2개 혹은 그 이상의 통합적 접근 방법을 사용한 교육 외에도 STEM 교육을 모두 포함하는 것으로 정의한다.

II. 선행 연구 고찰

국내 STEAM 교육 연구 논문의 현황 분석에 관한 선행 연구 내용은 <표 1>과 같다.

<표 1> 선행 연구 분석 내용

저자 (연도)	논문 제목	분석 대상		분석 대상 출처	분석 기준
		선정 기간	사 례 수		
조재주 외 (2011)	기술 교과 중 심의 통합, STEM 교육 연구 동향 분석	2000~ 2010.2 (10년간)	46	한국기술교육학회, 대한공업교육학회, 한국실과교육학회, 공학교육학회, Journal of Technology Education	연도, 논문수, 연구 주제, 통합유형, 연구 설계유형, 연구자의 특성
권난주, 안재홍 (2012)	융합 및 통합 과학교육 관련 국내 연구 동향분석	2000~ 2012 (13년간)	110	한국과학교육학회, 한국초등과학교육학회	학회지명, 연구연도, 연계주제, 연구내용, 연구설계, 교육대상
오현숙 (2013)	융합 및 통합 교육 연구 분석을 통한 중등학교 STEAM 교육 프로그램 개발	2008~ 2012 (5년간)	124	국내의 학술지 및 학위 논문	연구연도, 연구유형, 연구대상, 연구설계
김민정 외 (2014)	국내 초등학교 STEAM교육 연구 현황 분석을 통한 유아교육에서 의 방향 탐색	2011~ 2013 (4년간)	105	국내 학술지 논문 중 초등 학생을 대상으로 한 논문	발표유형, 연구방법, 연구내용, 연계교과목 연구대상, 효과성
김지숙 (2014)	기술학에서 융합교육 (STEAM) 실현 방안	2007~ 2013 (7년간)	38	국내 학술지 논문 중 기술학 분야에 관련된 논문	연도, 학술지 연구주제, 통합영역의 수·종류, 통합유형, 적용대상
곽혜정 (2015)	융합인재교육 (STEAM) 연구 동향 분석	2011~ 2014 (4년간)	271	국내 학술지 논문	발행연도, 연구방법, 연구대상, 연구주제, 발행기관
안혜란 (2015)	영재교육 에서의 융합인재교육 (STEAM) 연구 동향 분석	2011~ 2014.8 (4년간)	380	국내 학술지 및 학위 논문	논문출처, 발행연도, 연구대상, 연구주제 연구방법

이 밖에도 윤조희(2015)의 '융합인재교육(STEAM) 관련 미술교육 국내 연구동향 분석, 이정석(2015)의 '학술연구정보서비스를 활용한 과학영재교육에서의 융합인재교육 관련 연구 동향 분석' 등의 연구가 있다.

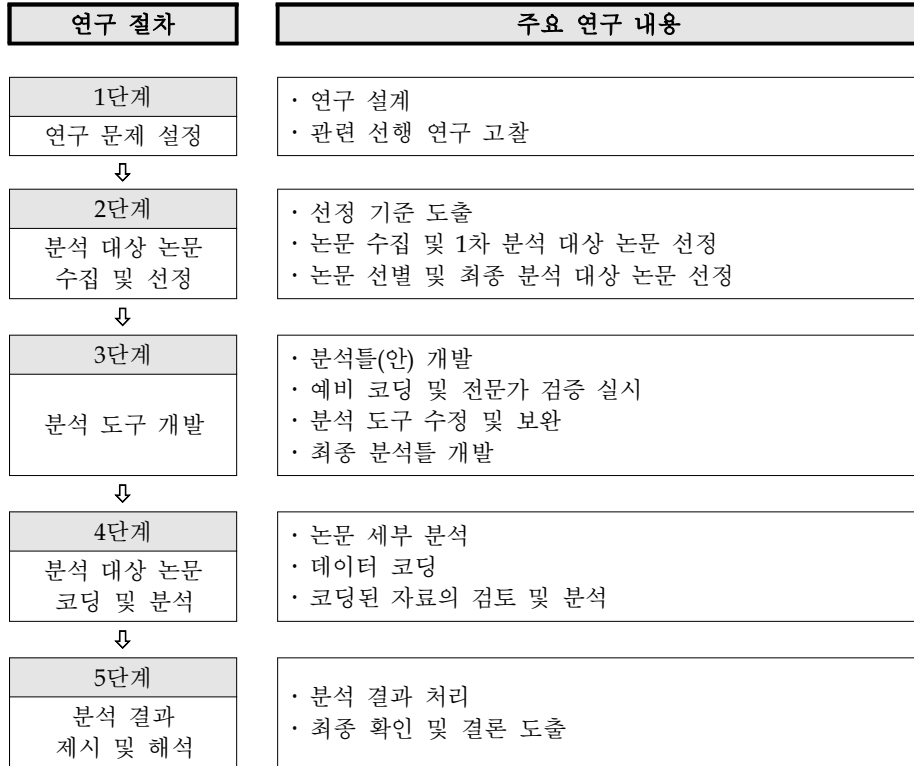
위에서 살펴본 선행 연구물은 다음과 같은 두 가지 판단 기준에 의해 살펴볼 수 있다. 첫째, 출간 오류 없이 다양한 연구 논문들을 분석 대상으로 선정하였는가 둘째, 체계적이고 종합적인 분석을 위해 다양한 분석 기준을 사용 하였는가 조재주 외(2011), 권난주, 안재홍(2012), 오현숙(2013), 김민정 외(2014), 김지숙(2014), 곽혜정(2015), 안혜란(2015)의 연구는 분석 대상 측면에서 특정 학문에 관련된 논문만을 분석 대상으로 선정하거나 미 출판된 학위 논문은 제외하고 분석 대상을 선정하였다 또한 전문 학술지 논문과 학위 논문을 모두 포함한 연구들도 그 중 일부만을 분석 대상으로 선정하였다 조재주 외(2011), 권난주, 안재홍(2012), 오현숙(2013), 김민정 외(2014), 김지숙(2014), 안혜란(2015), 곽혜정(2015)의 연구는 분석을 위한 기준으로서 발행 연도, 출처, 연구 주제, 연구 방법이 공통적으로 제시되어 있으나 STEAM 교육 연구물을 다양한 측면에서 종합적으로 분석하는 데 미흡한 것으로 보인다

위의 내용을 종합해 보면 첫째, 선행 연구들이 특정 학문이나 내용과 관련된 논문만을 분석 대상으로 선정하거나 미 출판된 학위 논문을 제외한 전문 학술지 논문만을 분석 대상으로 선정한 것으로 보아, 출간 오류가 있을 수 있는 것으로 판단된다. 둘째, 다수의 선행 연구들에 공통된 분석 기준이 제시되어 있지만 다양한 주제와 영역을 위한 체계적이고 종합적인 분석 기준으로 부족한 것으로 판단된다. 따라서, 이 연구에서는 연구의 타당성을 높이기 위해 선행 연구에서 발견된 문제점들을 보완하여 연구를 수행하고자 한다

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 절차

국내 STEAM 교육 연구 논문의 현황 분석을 위한 연구 절차는 다음과 같다. 첫째, 연구 목적에 맞게 연구 문제를 설정하고 관련 선행 연구를 고찰한다. 둘째, 분석 대상 논문을 선별하기 위한 선정 기준을 도출한다. 셋째, 관련 선행 연구의 내용을 바탕으로 국내 STEAM 교육 연구 논문의 현황 분석을 위한 분석틀을 개발한다. 넷째, 개발한 연구 분석틀을 사용하여 분석 대상 논문을 분석한다. 다섯째, 분석 결과를 처리하여 표, 그래프 등으로 제시하고 이를 최종 확인하여 결론을 도출한다. 이러한 연구 절차에 관한 각 단계별 주요 내용은[그림 1]과 같다.



[그림 1] 국내 STEAM 교육 연구 논문의 현황 분석을 위한 연구 절차

2. 연구 대상

이 연구의 대상은 2007년 1월부터 2016년 6월까지 국내에서 이루어진 STEAM 및 STEM 교육 관련 선행 연구 논문으로서, 한국교육학술정보원 한국학술정보원 국회전자도서관의 검색 엔진을 이용하여 석사 및 박사 학위 논문과 전문 학술지 논문을 수집하였다. 원문 검색이 가능한 논문을 분석대상으로 1차 선정하였으며, 따라서 원문이 없는 자료는 연구 대상에서 제외하였다. 검색 시 'STEM', 'STEAM', '융합교육', '융합인재교육'의 주제어를 사용하였다. 2016년 6월 30일까지 최종 검색하였으며 검색 결과 학위 논문 419편, 전문 학술지 논문 430편이 검색되었다. 이 중 연구 목적에 적합 하지 않은 주제의 논문 5편과 국내 학술대회 발표자료 전자저널 수준의 논문 23편을 제외한 최종 821편의 논문을 연구 대상으로 선정하였다. 출간 오류 (publication bias)를 줄이고자 전문 학술지 논문뿐만 아니라 미 출판된 석사 및 박사 학위 논문도 모두 포함시켰다. 또한, 학위 논문의 내용을 일정 부분 변경하여 전문 학술지에 투고한 논문의 경우, 두 논문의 내용이 중복 되는 부분이 있을 수 있지만 연도, 교신 저자 등의 특징이 다르게 나타날 수 있기 때문에 모두 포함시켰다. <표 2>는 분석 대상 논문 선정 및 제외 기준을 제시한 것이다.

<표 2> 분석 대상 논문 선정 및 제외 기준

기준	내용	논문편수
분석대상 논문	한국교육학술정보원, 한국학술정보원, 국회전자도서관에서 검색된 STEM 교육, STEAM 교육, 융합교육, 융합인재 교육 관련 국내 학위 및 전문 학술지 논문	821
분석제외 논문	①원문 검색이 불가능한 논문 ②연구 목적에 적합하지 않는 주제의 논문 ③국내 학술대회 발표자료, 전자 저널 논문	23

3. 분석틀 개발

이 연구에서는 연구물의 종합 및 분석과 관련된 선행 연구 중 김진수(2007), 나승일, 김강호(2008), 방선희(2011), 조재주 외(2011), 권난주 외(2012), 오현숙(2013), 안혜란(2015)의 연구 내용을 참고하여 분석 기준과 세부 분석 내용의 수정 과정을 거쳐 분석틀을 목적에 맞게 재구성하였다. 연도와 연구 방법에 관한 분석 기준은 김진수(2007), 나승일, 김강호(2008), 방선희(2011), 조재주 외(2011), 권난주, 안재홍(2012), 오현숙(2013), 안혜란(2015)의 선행 연구를 모두 참고하였으며, 논문 출처와 중심 교과에 관한 분석 기준은 권난주, 안재홍(2012), 오현숙(2013), 안혜란(2015)의 연구를 참고하였다. 또한 교신 저자 소속 기관에 관한 분석 기준은 김진수(2007), 나승일, 김강호(2008), 조재주 외(2011)의 연구를, 연구 대상과 연구 주제에 관한 분석 기준은 나승일, 김강호(2008), 방선희(2011), 조재주 외(2011), 오현숙(2013), 안혜란(2015)의 연구를 참고하였다. 핵심어에 관한 분석 기준은 연구의 종합적인 분석을 위해 추가하였다. 분석틀을 연구의 목적에 맞게 재구성한 주요 내용은 다음과 같은 두 가지이다. 첫째, 선행 연구에서 나타났던 출간 오류의 문제점을 보완하였다. 둘째, 다양한 주제와 영역을 기준으로 종합적인 분석이 이루어질 수 있도록 하였다. 위와 같은 과정을 거쳐 개발한 연구 분석틀(안)은 연도, 논문 출처, 저자 수, 교신 저자 소속 기관, 연구 방법, 연구 대상, 연구 주제, 중심 교과, 핵심어의 8가지 기준으로 구성되었다. 연구 분석틀의 타당도를 높이기 위해 연구 분석틀(안)을 개발 후 1차 전문가 검증을 실시하였다. 전문가 선정을 위해 석사 학위 이상 소지자 STEAM 교육 관련 논문 저자, STEAM 교육 관련 단행본 저자, 한국과학창의재단의 STEAM 교육 관련 사업 참여자 여부의 조건 중 세 가지 이상을 충족하는 것을 기준으로 정하였다. 최종적으로 기준을 충족하는 석사 학위 소지자 1명, 박사 학위 소지자 2명, 대학교 교수 1명을 전문가로 선정하고, 전문가 협의를 통해 이들로부터 1차 검증을 받았다. 또한 두 가지 조건을 충족하는 인원 5명을 자문위원으로 선정하였다. 최종 선정된 821편의 분석 대상 논문 중 20개의 표본을 무선 표집하여 예비 코딩을 실시하였으며, 예비 코딩 실시 결과를 바탕으로 연구 분석틀(안)을 수정·보완하였다. 이후 전문가 선정 기준에 의해 선정한 전문가로부터 2차 검증을 받았으며, 자문 위원 5명으로부터 자문 의견을 받았다. 1차 전문가 검증, 예비 분석, 2차 전문가 검증 그리고 자문 의견을 통해 <표 3>과 같이 최종 연구 분석틀을 개발하였다.

<표 3> 최종 국내 STEAM 교육 연구 논문 분석틀

기준	내용				
1. 연도	2007년-2016년				
2. 논문 출처	석사학위	박사학위	전문 학술지		
3. 저널 명	전문 학술지 논문의 경우 저널 명을 기입				
4. 교신 저자 소속 기관	초등학교 전문대학	중학교 대학교	고등학교 연구기관	기타	
5. 연구 방법	개발연구 문헌연구	실험연구 사례연구	조사연구 기타		
6. 연구 주제	프로그램/수업자료 교육이론/정책	교사/학생의 인식 연구동향	교과서 분석 교육환경	기타	
7. 연구 대상	유치원 특성화고	초등학교 대학교	중학교 기타	일반고	
8. 중심 교과	과학 예술(음악/미술)	기술가정(실과) 수학	공학 인문사회학	기타	
9. 핵심어	국문 요약에 제시된 핵심어(Keyword) 기입				

IV. 연구 결과

1. 국내 STEAM 교육 연구 논문의 빈도 분석 결과

<표 4>는 논문 출처별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과를 제시한 것이다 국내에서 STEAM 교육에 대한 연구가 시작된 2007년 이후 학위 논문 409편(49.8%), 전문 학술지 논문 412편(50.2%)으로, 학위 논문과 전문 학술지 논문이 비슷한 비율을 나타냈다 학위 논문의 경우 전체 409편(49.8%)중 석사 학위 384편(46.8%), 박사 학위 25편(3.0%)으로 석사 학위 논문이 박사 학위 논문에 비해 높은 비율을 나타냈다

<표 4> 논문 출처별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과

논문출처	논문 수	%	
학위 논문	석사	384	46.8
	박사	25	3.0
	소계	409	49.8
전문 학술지 논문	412	50.2	
총계	821	100.0	

<표 5>는 연도별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과를 제시한 것이다 국내에서 STEAM 교육에 대한 연구가 시작된 2007년 1편(0.1%)이 발표된 이후, 2011년부터 22편(2.7%),

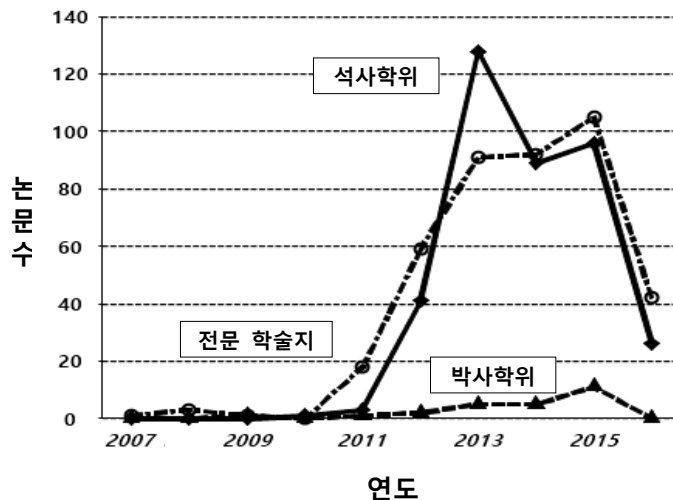
2012년 102편(12.4%), 2013년 224편(27.3%)으로 급격히 증가하는 것을 볼 수 있다. 2015년 212편(25.8%)이 발표되었고, 이후 2016년 6월까지 68편(8.3%)의 논문이 발표되었다. 학위 논문의 경우 2013년에 133편(16.2%)으로 가장 높은 비율을 나타냈으며 전문 학술지 논문의 경우 2015년에 105편(12.8%)으로 가장 높은 비율을 나타냈다.

<표 5> 연도별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과

단위: n(%)

연도	학위		전문학술지	계
	석사학위	박사학위		
2007	0(0.0)	0(0.0)	1(0.1)	1(0.1)
2008	0(0.0)	0(0.0)	3(0.4)	3(0.4)
2009	0(0.0)	1(0.1)	1(0.1)	2(0.2)
2010	1(0.1)	0(0.0)	0(0.0)	1(0.1)
2011	3(0.4)	1(0.1)	18(2.2)	22(2.7)
2012	41(5.0)	2(0.2)	59(7.2)	102(12.4)
2013	128(15.6)	5(0.6)	91(11.1)	224(27.3)
2014	89(10.8)	5(0.6)	92(11.2)	186(22.7)
2015	96(11.7)	11(1.3)	105(12.8)	212(25.8)
2016	26(3.2)	0(0.0)	42(5.1)	68(8.3)
계	384(46.8)	25(3.0)	412(50.2)	821(100.0)

[그림 2]는 연도별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과를 그래프로 제시한 것이다. 2011년 이후 2012년과 2013년의 2년 동안 논문의 발표 수가 급격히 증가한 것을 볼 수 있다.



[그림 2] 연도별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과

<표 6>은 저널 분류 기준별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과를 제시한 것이다. 전문 학술지 논문 412편 중 기타 항목이 131편(31.8%)으로 가장 높은 비율을 나타냈다. 기타 항목에는 교육과정연구, 교원교육, 로봇학회논문지, 유아교육학논집, 지적장애연구, 초등교육연구, 한국직업교육학회지 등이 포함되어 있었다. 기술, 실과, 공학 관련 저널이 72편(17.5%)으로 그 다음 높은 비율을 나타냈으며, 과학 관련 저널은 71편(17.2%)으로 세 번째로 높은 비율을 나타냈다.

<표 6> 저널 분류 기준별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과

저널 분류 기준	빈도	비율
과학 관련 저널	71	17.2
기술, 실과, 공학 관련 저널	72	17.5
예술(음악, 미술) 관련 저널	70	17.0
인문·사회학 관련 저널	8	1.9
수학 관련 저널	11	2.7
정보·컴퓨터 관련 저널	36	8.7
영재 관련 저널	13	3.2
기타	131	31.8
계	412	100.0

<표 7>은 교신 저자의 소속 기관별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과를 제시한 것이다. 전문 학술지 논문 412편 중 교신 저자의 소속 기관은 대학교가 352편(85.6%)으로 가장 높은 비율을 나타냈다. 그 다음 초등학교 23편(5.6%), 연구기관 19편(4.6%), 고등학교 11편(2.7%)의 순으로 높은 비율을 나타냈다.

<표 7> 교신 저자의 소속 기관별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과

교신 저자 소속 기관	논문 수	%
초등학교	23	5.6
중학교	6	1.5
고등학교	11	2.7
대학교	352	85.6
연구기관	19	4.6
기타	1	0.1
계	412	100.0

<표 8>은 연구 방법별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과를 제시한 것이다. 개발 연구가 227편(27.6%)으로 가장 높은 비율을 나타냈으며, 그 다음 실험 연구 206편(25.1%), 개발+실험연구 103편(12.5%)의 순으로 높은 비율을 나타냈다. 개발 연구와 실험 연구의 비율이 총 536편(65.2%)으로 과반수의 비율을 차지했다. 학위 논문과 학술지 논문 모두 개발 연구가 118편(14.4%), 109편(13.3%)으로 가장 높은 비율을 나타냈으며, 그 다음 실험 연구가 각각 113편(13.8%), 93편(11.3%)으로 높은 비율을 나타냈다.

<표 8> 연구 방법별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과

단위: n(%)

연구방법	학위		전문학술지	계
	석사학위	박사학위		
개발연구	109(13.3)	9(1.1)	109(13.3)	227(27.6)
실험연구	110(13.4)	3(0.4)	93(11.3)	206(25.1)
조사연구	30(3.7)	1(0.1)	55(6.7)	86(10.5)
문헌연구	41(5.0)	2(0.2)	51(6.2)	94(11.4)
사례연구	11(1.3)	0(0.0)	26(3.2)	37(4.5)
개발+실험	51(6.2)	8(1.0)	44(5.4)	103(12.5)
개발+조사	23(2.8)	1(0.1)	21(2.6)	45(5.5)
개발+문헌	0(0.0)	0(0.0)	2(0.2)	2(0.2)
실험+조사	1(0.1)	0(0.0)	0(0.0)	1(0.1)
조사+문헌	1(0.1)	0(0.0)	1(0.1)	2(0.2)
조사+사례	1(0.1)	1(0.1)	0(0.0)	2(0.2)
문헌+사례	0(0.0)	0(0.0)	2(0.2)	2(0.2)
기타	6(0.7)	0(0.0)	8(1.0)	14(1.7)
계	384(46.8)	25(3.0)	412(50.2)	821(100.0)

<표 9>는 연구 주제별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과를 제시한 것이다 프로그램/수업자료가 591편(72.0%)으로 가장 높은 비율을 나타냈다. 그 다음 교육이론/정책이 106편(12.9%)으로 높은 비율을 나타냈으며, 교사/학생의 인식이 57편(6.9%)으로 세 번째로 높은 비율을 나타냈다. 학위 논문과 전문 학술지 논문 모두 프로그램/수업자료가 316편(38.5%), 275편(35.5%)으로 가장 높은 비율을 나타냈고 그 다음 교육이론/정책이 28편(3.3%), 78편(9.5%)으로 높은 비율을 나타냈다.

<표 9> 연구 주제별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과

단위: n(%)

연구주제	학위		전문학술지 논문	계
	석사학위	박사학위		
프로그램/수업자료	302(36.8)	14(1.7)	275(33.5)	591(72.0)
교사/학생의인식	21(2.6)	0(0.0)	36(4.4)	57(6.9)
교과서분석	26(3.2)	0(0.0)	3(0.4)	29(3.5)
교육이론/정책	18(2.2)	10(1.2)	78(9.5)	106(12.9)
연구동향	5(0.6)	0(0.0)	8(1.0)	13(1.6)
교육환경	2(0.2)	0(0.0)	4(0.5)	6(0.7)
프로그램/수업자료+교사/학생의 인식	1(0.1)	0(0.0)	0(0.0)	1(0.1)
교사/학생의인식+교과서분석	1(0.1)	0(0.0)	0(0.0)	1(0.1)
교사/학생의인식+교육이론/정책	0(0.0)	1(0.1)	0(0.0)	1(0.1)
기타	8(1.0)	0(0.0)	8(1.0)	16(1.9)
계	384(46.8)	25(3.0)	412(50.2)	821(100.0)

<표 10>은 연구 대상별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과를 제시한 것이다 초등 학교가 354편(43.1%)으로 가장 높은 비율을 나타냈으며, 그 다음 중학교가 156편(19.0%)으로

높은 비율을 나타냈다. 초등학교와 중학교의 비율이 총518편(63.1%)으로 과반수의 비율을 차지했다. 학위 논문과 전문 학술지 논문 모두 초등학교가156편(19.0%), 198편(24.1%)으로 가장 높은 비율을 나타냈으며, 그 다음 학위 논문의 경우 중학교가115편(14.0%), 전문 학술지 논문의 경우 기타 항목이 77편(9.4%)으로 높은 비율을 나타냈다.

<표 10> 연구 대상별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과

단위: n(%)

연구대상 *	학위		전문학술지	계
	석사학위	박사학위		
유치원	9(1.1)	0(0.0)	11(1.3)	20(2.4)
초등학교	146(17.8)	10(1.2)	198(24.1)	354(43.1)
중학교	113(13.8)	2(0.2)	41(5.0)	156(19.0)
일반계고	58(7.1)	4(0.5)	26(3.2)	88(10.7)
특성화고	8(1.0)	0(0.0)	7(0.9)	15(1.8)
대학교	0(0.0)	3(0.4)	11(1.3)	14(1.7)
유+초	1(0.1)	0(0.0)	0(0.0)	1(0.1)
초+중	6(0.7)	0(0.0)	2(0.2)	8(1.0)
초+고	0(0.0)	0(0.0)	1(0.1)	1(0.1)
중+고	14(1.7)	1(0.1)	17(2.1)	32(3.9)
초+중+고	6(0.7)	2(0.2)	21(2.6)	29(3.5)
기타	23(2.8)	3(0.4)	77(9.4)	103(12.5)
계	384(46.8)	25(3.0)	412(50.2)	821(100.0)

주. * 연구 대상이 나타나지 않은 논문의 경우 기타로 표시함

<표 11>은 중심 교과별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과를 제시한 것이다

<표 11> 중심 교과별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과

단위: n(%)

중심교과 *	학위		전문학술지	계
	석사학위	박사학위		
과학	123(15.0)	8(1.0)	92(11.2)	223(27.1)
기술·가정(실과)	25(3.0)	0(0.0)	39(4.7)	64(7.8)
공학	4(0.5)	2(0.2)	4(0.5)	10(1.2)
예술(음악/미술)	55(6.7)	4(0.5)	54(6.6)	113(13.7)
수학	63(7.7)	1(0.1)	22(2.7)	86(10.5)
인문·사회학	4(0.5)	1(0.1)	6(0.7)	11(1.3)
과학+기술	0(0.0)	0(0.0)	1(0.1)	1(0.1)
과학+예술	5(0.6)	1(0.1)	15(1.8)	21(2.6)
과학+수학	3(0.4)	0(0.0)	3(0.4)	6(0.7)
공학+예술	0(0.0)	0(0.0)	1(0.1)	1(0.1)
예술+수학	3(0.4)	0(0.0)	2(0.2)	5(0.6)
기타	99(12.1)	8(1.0)	173(21.1)	280(34.1)
계	384(46.8)	25(3.0)	412(50.2)	821(100.0)

주. * 중심 교과가 나타나지 않은 논문, 중심 교과가 3개 이상인 논문의 경우 기타로 표시함

기타 항목이 280편(34.1%)으로 가장 높은 비율을 나타냈다. 기타 항목에는 중심 교과가 3개 이상인 경우, 중심 교과가 나타나 있지 않은 경우가 모두 포함되어 있었다. 그 다음 과학이 223편(27.1%)으로 높은 비율을 나타냈으며, 예술(음악/미술)은 113편(13.7%)으로 세 번째로 높은 비율을 나타냈다. 수학이 86편(10.5%), 기술·가정(실과)이 64편(7.8%)으로 그 뒤를 이었다.

<표 12>는 핵심어에 따른 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과를 제시한 것이다. 가장 높은 빈도를 나타낸 핵심어는 ‘프로그램’으로 330회의 빈도를 나타냈다. 두 번째로 높은 빈도를 나타낸 핵심어는 ‘개발’이었다. ‘개발’은 총 232회로 프로그램 개발, 모형 개발, 자료 개발 등의 용어가 포함되어 있었다. 그 다음으로 ‘초등’, ‘과학’, ‘적용’의 핵심어가 높은 빈도를 나타냈다. 실험 연구의 종속 변인과 관련된 핵심어 중 가장 높은 빈도를 나타낸 것은 ‘창의’였다. ‘창의’는 총 123회의 빈도로 창의, 창의성, 창의적 사고, 창의적 성향, 창의적 문제해결능력 등의 용어가 포함되어 있었다. 또한 연구 대상과 관련된 핵심어 중 가장 높은 빈도를 나타낸 것은 총 216회의 빈도를 나타낸 ‘초등’이었으며, 교과와 관련된 핵심어 중 가장 높은 빈도를 나타낸 것은 ‘과학’이었다. 이 외에 ‘학습’, ‘효과’, ‘영재’, ‘미술’, ‘기술’, ‘인식’, ‘태도’, ‘STEM’, ‘교육과정’ 등의 핵심어가 높은 빈도를 나타냈다.

<표 12> 핵심어에 따른 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과

핵심어	빈도	핵심어	빈도
1. 프로그램	330	11. 중학교	82
2. 개발	232	12. 영재	78
3. 초등	216	13. 미술	72
4. 과학	195	14. 기술	69
5. 적용	145	15. 고등학교	62
6. 학습	126	16. 인식	57
7. 창의	123	17. 태도	52
8. 영향	105	18. 교수	45
9. 효과	93	19. STEM	44
10. 수학	83	20. 교육과정	43

2. 국내 STEAM 교육 연구 논문의 교차 분석 결과

<표 13>은 연도에 따른 연구 방법별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과를 제시한 것이다. 개발 연구, 실험 연구의 방법을 적용한 논문은 2011년 이후 증가하는 추세를 나타냈다. 또한 조사 연구, 문헌 연구 등의 방법을 적용한 논문은 2014년 이후 2015년에 감소하는 것으로 나타났지만, 개발 연구와 실험 연구의 방법을 적용한 논문은 증가하는 것으로 나타났다. 특히, 개발 연구와 실험 연구의 방법을 적용한 논문은 2015년과 2013년에 각각 63편, 62편으로 가장 많이 발표된 것으로 나타났다.

<표 13> 연도에 따른 연구 방법별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과

연도	연구방법*													전체 (n)
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	
2007	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2008	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
2009	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
2010	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2011	11	1	4	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	22
2012	33	23	10	15	5	10	4	0	0	0	0	0	2	102
2013	56	62	20	25	11	29	14	1	1	1	2	0	2	224
2014	50	37	24	25	6	29	11	0	0	0	0	0	4	186
2015	63	57	16	17	13	27	11	1	0	1	0	2	4	212
2016	10	26	12	6	1	8	3	0	0	0	0	0	2	68
계	227	206	86	94	37	103	45	2	1	2	2	2	14	821

주. * ①개발연구, ②실험연구, ③조사연구, ④문헌연구, ⑤사례연구, ⑥개발+실험, ⑦개발+조사, ⑧개발+문헌, ⑨실험+조사, ⑩조사+문헌, ⑪조사+사례, ⑫문헌+사례, ⑬기타

<표 14>는 연도에 따른 연구 주제별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과를 제시한 것이다.

<표 14> 연도에 따른 연구 주제별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과

연도	연구주제*										전체 (n)
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
2007	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
2008	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3
2009	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
2010	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2011	9	4	0	7	2	0	0	0	0	0	22
2012	69	7	4	19	1	1	0	0	1	0	102
2013	172	10	11	22	0	1	1	1	0	6	224
2014	130	16	8	22	4	0	0	0	0	6	186
2015	158	11	4	26	5	4	0	0	0	4	212
2016	50	9	2	6	1	0	0	0	0	0	68
계	591	57	29	106	13	6	1	1	1	16	822

주. * ①프로그램/수업자료, ②교사/학생의 인식, ③교과서 분석, ④교육이론/정책, ⑤연구동향, ⑥교육환경, ⑦프로그램/수업자료+교과서 분석, ⑧교과서 분석+교육이론/정책, ⑨교과서 분석+연구동향, ⑩기타

프로그램/수업자료를 주제로 하는 논문은 2013년 172편으로 가장 많이 발표된 것으로 나타났으며, 이후 2014년 130편, 2015년 158편이 발표된 것으로 나타났다. 교사/학생의 인식을 주제로 하는 논문은 2011년 처음 4편의 논문이 발표된 이후 2013년 10편, 2014년 16편, 2015년 11편이 발표된 것으로 나타났다. 또한, 2014년 이후 2015년에 프로그램/수업자료, 교육이론/정

책, 연구동향, 교육환경을 주제로 하는 논문은 증가하는 것으로 나타났고, 교사/학생의 인식, 교과서 분석을 주제로 하는 논문은 감소하는 것으로 나타났다.

<표 15>는 연도에 따른 연구 대상별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과를 제시한 것이다. 초등학교를 대상으로 하는 논문은 2013년에 104편으로 가장 많이 발표된 것으로 나타났으며, 이후 2013년부터 104편, 86편, 88편의 감소 추세를 나타냈다. 중학교를 대상으로 하는 논문은 2015년에 54편으로 가장 많이 발표된 것으로 나타났다. 유치원을 대상으로 하는 논문은 2013년에 처음으로 3편의 논문이 발표된 이후 증가하는 추세를 나타냈다. 대학교를 대상으로 하는 논문은 2013년에 처음으로 3편의 논문이 발표된 이후 2014년과 2015년에 각각 5편이 발표된 것으로 나타났다.

<표 15> 연도에 따른 연구 대상별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과

연도 \ 연구대상 *	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	전체 (n)
2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
2008	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
2009	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
2010	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2011	0	6	4	0	0	0	0	0	0	3	0	9	22
2012	0	38	13	12	4	0	1	3	0	9	3	19	102
2013	3	104	50	25	5	3	0	2	0	5	6	21	224
2014	4	86	26	27	2	5	0	2	1	4	13	16	186
2015	6	88	54	17	3	5	0	1	0	8	3	27	212
2016	7	31	8	6	0	1	0	0	0	3	4	8	68
계	20	354	156	88	15	14	1	8	1	32	29	103	821

주. * ①유치원, ②초등학교, ③중학교, ④일반계고, ⑤특성화고, ⑥대학교, ⑦유+초, ⑧초+중, ⑨초+고, ⑩중+고, ⑪초+중+고, ⑫기타

<표 16>은 연구 방법에 따른 연구 주제별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과를 제시한 것이다. 프로그램/수업자료를 주제로 하는 논문은 실험 연구를 실시한 논문이 205편으로 가장 많이 발표된 것으로 나타났고, 그 다음 개발 연구가 191편, 개발+실험 연구가 100편의 순으로 많이 발표된 것으로 나타났다. 프로그램/수업자료를 주제로 개발 연구, 실험 연구를 실시한 논문에는 프로그램/수업자료 개발, 프로그램/수업자료의 효과에 관한 연구 등의 논문이 포함되어 있었다. 또한 프로그램/수업자료를 주제로 개발+조사 연구를 실시한 논문은 45편이 발표된 것으로 나타났으며, 여기에는 프로그램/수업자료 개발 및 만족도 조사 등의 연구가 포함되어 있었다. 교사/학생의 인식을 주제로 하는 논문은 조사 연구를 실시한 논문이 56편으로 가장 많이 발표된 것으로 나타났다. 여기에는 교사의 인식 및 요구도 조사, 학생의 인식 조사 등의 연구가 포함되어 있었다. 교과서 분석을 주제로 하는 논문은 29편으로 모두 문헌 연구를 실시한 것으로 나타났다. 또한 연구 동향을 주제로 하는 논문은 13편으로 이 중 12편이 문헌 연구를 실시한 것으로 나타났다. 이 항목에는 메타분석 등의 연구가 포함되어 있었다.

<표 16> 연구 방법에 따른 연구 주제별 국내 STEAM 교육 연구 논문의 분석 결과

연구방법 \ 연구주제 *	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	전체 (n)
개발연구	191	0	0	35	1	0	0	0	0	0	227
실험연구	205	0	0	0	0	1	0	0	0	0	206
조사연구	11	56	0	10	0	1	0	0	1	7	86
문헌연구	15	0	29	37	12	0	0	0	0	1	94
사례연구	18	0	0	11	0	3	0	0	0	5	37
개발+실험	100	0	0	3	0	0	0	0	0	0	103
개발+조사	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45
개발+문헌	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
실험+조사	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
조사+문헌	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2
조사+사례	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
문헌+사례	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
기타	5	1	0	5	0	0	0	0	0	3	14
계	591	57	29	106	13	6	1	1	1	16	821

주. * ①프로그램/수업자료, ②교사/학생의 인식, ③교과서 분석, ④교육이론/정책, ⑤연구동향, ⑥교육환경, ⑦프로그램/수업자료+교과서 분석, ⑧교과서 분석+교육이론/정책, ⑨교과서 분석+연구동향, ⑩기타

V. 결론

이 연구의 결과를 통해 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다 첫째, 국내 STEAM 교육 연구는 2012년부터 2015년 사이 가장 많이 이루어졌으며 2016년에는 점차 줄어드는 추세를 나타냈다. 특히, 2013년에서 2015년의 3년 동안 전체 국내 STEAM 교육 연구 논문의 75.8%가 발표되었다. 이는 STEAM 교육이 국가 교육 정책으로 채택되어 추진되기 시작한 2011년부터 급격하게 증가한 것으로 판단되며, 또한 이러한 정책의 예산 지원이 점차 줄어들어 따라 관련 연구도 함께 줄어드는 추세를 나타냈다. 둘째, 국내 STEAM 교육 연구는 프로그램/수업자료 개발에 관한 연구가 가장 많이 이루어졌다 프로그램/수업자료 개발과 관련된 논문은 전체 국내 STEAM 교육 연구 논문의 40.9%를 나타냈다. 또한, 국내 STEAM 교육 연구 논문에서 가장 많은 빈도를 나타낸 핵심어는 ‘프로그램’과 ‘개발’로 나타났다. 이는 한국과학창의재단 등의 다수의 연구 기관에서 국가 교육 정책의 지원을 받아 실제 초중등학교 현장에 적용할 수 있는 프로그램 개발 연구에 집중하기 때문인 것으로 판단된다 셋째, 국내 STEAM 교육 연구의 대상은 초등학교, 중학교, 고등학교 순으로 많이 이루어졌다 특히, 초등학교를 대상으로 하는 논문은 전체 국내 STEAM 교육 연구 논문의 43.2%를 나타냈다. 이는 국가 교육 정책으로 STEAM 교육이 추진되는데, 주요 대상이 초중등학교이기 때문인 것으로 판단된다 넷째, 국내 STEAM 교육 연구는 과학을 중심으로 가장 많이 이루어졌다 중심 교과가 과학인 논문은 전체 국내 STEAM 교육 연구 논문의 27.1%로 가장 높은 비율을 나타냈으며, 과학 관련 저널에서 발표된

논문은 전체 논문의 17.2%로 높은 비율을 나타냈다. 또한, 국내 STEAM 교육 연구 논문에서 '과학'은 네 번째로 높은 빈도를 나타낸 핵심어였다. 이는 국내 STEAM 교육이 주로 과학 교육을 중심으로 이루어지며 다른 교과 교육에서의 관심이 과학 교육 분야보다 적기 때문인 것으로 판단된다. 다섯째, 국내 STEAM 교육의 효과 중 창의성 효과에 높은 관심을 가지고 있는 것으로 나타났다. 국내 STEAM 교육 논문에서 나타난 핵심어 중 '창의'는 실험 연구의 종속 변인과 관련된 용어 중 가장 높은 빈도를 나타냈다. 이는 STEAM 교육을 통해 특히 초·중등학교 학생들의 창의성과 관련된 요인을 신장시키는데 관심을 가지고 있기 때문인 것으로 판단된다.

이 연구의 결과를 바탕으로 기술교육 분야에서 후속 연구에 관한 제언을 하면 다음과 같다. 첫째, 기술교육 분야에서 국내 STEAM 교육에 관한 이론적 연구가 이루어져야 한다. 현재 국내 STEAM 교육 연구가 초·중등학교 현장에 실제 적용될 수 있는 프로그램·수업자료 개발 연구에 치중되어 있고, 이에 따라 기술교육 분야에서의 STEAM 교육에 관한 이론적 기반이 부족한 상태이다. 그러므로 기술교육 분야에서 STEAM 교육의 철학적 기반 확립과 질적 개선을 위한 관련 연구가 늘어날 필요가 있다. 둘째, 국내 STEAM 교육 연구가 기술교과 중심으로 이루어져야 한다. 현재 국내 STEAM 교육 연구는 과학을 중심으로 대부분 이루어지고 있으나 STEAM 교육요소를 효과적으로 융합하기 위해 기술교과 중심의 연구를 수행할 필요가 있다. 셋째, 기술 교과를 기반으로 이루어진 STEAM 교육의 창의성 신장 효과에 관한 다양한 검증 연구가 이루어져야 한다. 기술교과를 기반으로 한 STEAM 교육 프로그램들이 특히 초·중등학교 학생의 창의성 신장을 목적으로 적용되고 있는데 이러한 효과를 체계적으로 검증하기 위한 다양한 후속 연구가 이루어질 필요가 있다.

참 고 문 헌

- 곽혜정(2015). 융합인재교육(STEAM) 연구 동향 분석. 석사학위 논문. 미간행.
- 교육과학기술부(2011). **창의인재와 선진과학기술로 여는 미래 대한민국**(2011년 업무보고). 서울: 교육과학기술부.
- 교육부(2015). **2015 개정 교육과정: 초·중등 교육과정 총론**. 서울: 교육부.
- 권난주, 안재홍(2012). 융합 및 통합 과학교육 관련 국내 연구 동향 분석 **한국과학교육학회지**, 32(2), 265-293.
- 권혁수, 이효녕(2008). 과학, 기술, 공학, 그리고 수학(STEM) 교육에서 동기유발 메타분석적 접근. **중등교육연구**, 56(3), 125-148.
- 김민정, 조형숙, 김대욱(2014). 국내 초등학교 STEAM 교육 연구 현황 분석을 통한 유아교육에서의 방향 탐색. **유아교육연구**, 34(4), 139-161.
- 김방희, 김진수(2014). 네트워크 텍스트 분석법을 활용한 STEAM 교육의 연구 논문 분석. **초등과학교육**, 33(4), 674-682.
- 김지숙(2014). 기술학에서의 융합교육(STEAM) 실현 방안. **한국실과교육학회지**, 27(3), 21-38.
- 김진수(2007). “공학교육연구” 논문들에 대한 연구방법론과 내용의 분석 **공학교육연구**, 10(2), 19-43.
- 김진수(2007). 기술교육의 새로운 통합교육 방법인 STEM 교육의 탐색. **한국기술교육학회지**, 7(3), 124-139.
- 김진수(2011). STEAM 교육을 위한 큐빅모형. **한국기술교육학회지**, 11(2), 124-139.
- 김진수(2012). **STEAM 교육론**. 과주: 양서원.
- 나승일, 김강호(2008). 직업교육연구학회지 논문의 분석과 종합 1998-2007년. **직업교육연구**, 27(2), 51-75.
- 박영숙, Jerome Glenn(2015). **유엔미래보고서 2045**. 과주: 교보문고.
- 방선희(2011). 비판적 사고 교육의 국내 연구동향과 시사점 **평생학습사회**, 7(1), 61-83.
- 배선아, 금영충(2009). 공업계열 전문계 고등학교 활동 중심STEM 교육 프로그램 개발 모형. **실과교육연구**, 15(4), 345-368.
- 백운수, 박현주, 김영민, 노석구, 박종윤, 이주연, 정진수, 최유현, 한혜숙(2012). 우리나라 STEAM 교육의방향. **학습자중심교과교육연구**, 11(4), 149-171.
- 안혜란(2015). 영재교육에서의 융합인재교육(STEAM) 연구 동향 분석. 석사학위 논문. 미간행.
- 오현숙(2013). 융합 및 통합 교육 연구 분석을 통한 중등학교 STEAM 교육 프로그램 개발 전략. 석사학위 논문. 미간행.
- 윤조희(2015). 융합인재교육(STEAM) 관련 미술교육 국내 연구 동향 분석. 석사학위 논문. 미간행.
- 이정석(2015). 학술연구정보서비스를 활용한 과학영재교육에서의 융합인재교육관련 연구 동향 분석. 석사학위 논문. 미간행.
- 조재주, 최유현, 이소이, 김연진(2011). 기술 교과 중심의 통합 STEM 교육 연구 동향 분석. **한국기술교육학회지**, 11(1), 210-227.
- 최유현, 문대영, 강경균, 이진우, 이주호(2008). STEM 기반 발명영재교육 프로그램 개발과 적용 효과. **한국기술교육학회지**, 8(2), 143-164.

Cong., U. S. (2007). *America COMPETES Act*, Public Law, 110-69.

Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2013). *The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation*. Retrieved September, 7, 2013.

The Partnership for 21st Century Skills(2015). *P21 Framework Definition*. Retrieved from http://www.p21.org/storage/documents/P21_Framework_Definition_New_Logo_2015.pdf.

© 논문접수: 2017. 1. 12 수정본 접수: 2017. 3. 22 게재확정: 2017. 3. 25

<Abstract>

Analysis of Status about Theses and Articles Related to Domestic STEAM Education

Young-Heung Kim*, Jin-Soo Kim**

The purpose of this research was to collect and select the theses and articles of the STEAM education in domestic and to analyze a research status by the review, then to suggest a direction of the further research in technology education. The objects of this research were the theses and articles of the STEAM education in domestic published from January 2007 to June 2016. I collected the theses and articles by using the search engine of the Korean Academic Information Service, the Korea Education and Research Information Service, the National Assembly Digital Library, and finally selected 821 theses and articles for the objects. I analyzed the theses and articles by verifying their subjects, abstracts and contents, and applied the analysis framework developed in advance. I used the frequency analysis, the cross analysis to analyze the datas statistically. Also, I used SPSS 18.0 program.

Drawing on the finding of this research, major conclusions of this research were as follows. First, the researches of the STEAM education in domestic had been studied numerously from 2012 to 2015, but it has been decreased since 2016. Second, the researches of the STEAM education in domestic have been studied numerously for the development of the educational program and the instructional source. Third, the research objects of the STEAM education in domestic have been studied numerously for elementary school, middle school and high school in a row. Forth, the researches of the STEAM education in domestic have been focused numerously on a science. Fifth, the researches of the STEAM education in domestic have been concerned mainly about the creativity effect among other educational effects.

Key words: STEAM, STEAM education

Correspondence: Professor, Korea National University of Education, jskim@knue.ac.kr

* This article is an amendment and complement of the first author's master thesis.

** Researcher, Korea National University of Education graduate school.