

## 융합인재교육(STEAM) 연구 동향 분석

곽혜정 · 류희수<sup>1\*</sup>

삼리초등학교 · <sup>1</sup>경인교육대학교

### Analysis on the Research Trends in STEAM Education

Hyejeong Kwak · Heuisu Ryu<sup>1\*</sup>

Samri Elementary School · <sup>1</sup>Gyeongin National University of Education

**Abstract** : The purpose of this study is to investigate current trends of research in STEAM education through the analysis of published articles in Korea on STEAM education between 2011~2014. By looking into the research trend, this study check out research's achievements for four years and suggest guiding light to determine the direction of the research of STEAM education. The number of papers of STEAM education had continuously increased from 2011 to 2014 but the increase in research tended to stall by 2014. In 2014 the research for kindergartens started to increase and research for slow learning students and special students was done. With regard to the number of studies published relating to the curriculum, many studies centered in the study of the actual and science curriculum which took a large portion since the adoption. In the kindergarten and university level, the study based on art showed the highest while in elementary, middle and high school level, the actual and science curriculum took a major portion in its studies. The general academic associations continue to expand their research area with regard to STEAM education while the academic related associations show a 16% decline in its number of studies published when comparing 2014 to 2013. A higher proportion of qualitative research methods such as case studies are needed to be addressed in the future while more research should be done on education policies for the establishment of a system to share the program that contains the distribution of the education programs and its utilization. In addition, a long-term research should be conducted to verify the effectiveness of the education of teachers for teaching candidates and school teachers.

**keywords** : STEAM education, research trends, STEM

### I. 서론

우리는 지금 급변의 시대에 살고 있다. 미래학자 앨빈 토플러(Toffler, 2006)는 문명사에 혁명적인 변화가 일어난 시기를 물결로 구분하며 그의 저서

'제3의 물결'에서 인류는 이제는 고도로 발달한 과학 기술에 의해서 제3의 물결을 맞이할 것이라고 하였다.

이지연(2013)은 과학기술정보화가 더욱 가속화되는 미래 사회에 사회구성원들에게 요구되는 새로운 역할을 고려하여 교육에 있어서도 그에 걸맞은 교

\*교신저자 : 류희수(hsryu@ginue.ac.kr)

\*\*이 논문은 제1저자의 석사학위 논문 일부를 발췌하여 수정 보완한 것임.

\*\*\*2016년 2월 2일 접수, 2016년 4월 13일 수정원고 접수, 2016년 4월 28일 채택

육 목표와 운영 체계를 수립할 필요가 있다고 하였다. 미래사회에 대비하기 위한 학습자 역량으로 허희옥 등(2011)은 기초능력개발 영역으로 창의적 능력, 문제해결력, 의사소통, 협력, 테크놀로지 리터러시, 예술적 사고, 인성개발 영역의 배려, 전심전력, 도전의식, 윤리의식, 경력증진 영역의 사회적 능력, 유연성, 자기주도성, 리더십, 책무성을 제시하였다. 이러한 미래 학습자의 역량을 배양하기 위해서는 전통적 교육방법에서 벗어난 새로운 교육 패러다임으로의 변화가 이루어져야 한다.

2011년부터 추진되고 있는 융합인재교육(STEAM)(이하 융합인재교육)은 융합을 목적으로 하는 것이 아니라 수단으로 하여 융합인재를 기르고자 하는 것으로 과학기술에 대한 학생들의 흥미와 이해를 높이고, 과학기술 기반의 융합적 사고와 문제해결력을 배양하는 교육이다. 기존의 교육이 각 교과목별 지식을 교과서 중심으로 전달하였다면, 융합인재교육은 관련성을 강조하여 어디에 쓰이고 왜 배우는지를 이해하고, 스스로 설계하고 탐구·실험하는 과정을 강조하며 실생활 문제해결력을 기르고자 한다(조향숙, 김훈, 허준영, 2012). 융합인재교육의 실행 과정을 통해 미래 학습자의 기초능력개발, 인성개발, 경력 증진 영역의 역량을 배양할 수 있으며, 우리나라의 미래를 이끌어갈 인재를 양성할 수 있을 것이다.

융합인재교육 정책이 교육 현장에 바람직하게 정착하기 위해서는 무엇보다 교사들의 긍정적인 인식이 필요하다. 하지만 도입 초기에 현장 교사들은 '융합인재교육'보다는 'STEAM 교육'이라는 명칭으로 접하게 되었고, 교사들은 'STEAM 교육'을 또 하나의 교과영역 또는 새로운 콘텐츠로 인식하며, 낯선 용어에 대한 이질감과 업무 부담의 우려로 STEAM 교육에 대해 거부감을 나타냈다. 융합인재교육에 대한 개념이 어느 정도 확산된 후에는 하나의 교육방법 또는 교육사조로 인식하였으나 잠시 유행하고 없어질 것이라는 우려의 목소리도 있었다. 융합인재교육은 미래사회를 살아갈 학생들의 역량을 키워주기 위해 꼭 필요한 교육으로 교육 정책을 주도하는 사람들의 견해에 따라서 실행 및 존재 유무가 흔들려서는 안 된다. 그리고 현장의 교

사가 함께 할 수 있는 교육 정책이 되기 위해 교사들의 인식을 개선하여 현장의 교사와 교육 체제가 한마음으로 협력해야 한다. 대학교육과 교육산업의 융합 및 STEAM 교육에 대한 관심과 확산 현상처럼 공교육에서도 융합인재교육의 뿌리를 확고하게 하기 위한 학문적 연구가 더 활발히 이루어져야 한다.

우리나라 융합인재교육의 연구 동향을 분석한 연구결과는 연구 대상별로 구분하면 통합교육과 STEAM 교육을 포함하여 분석한 연구와 융합인재교육만을 대상으로 하여 분석한 연구들로 나눌 수 있다. 융합인재교육이 통합교육 및 STEM 교육과 맥락을 같이 하며 발전했기 때문에 융합인재교육 도입 초기의 연구 동향 분석 논문들은 통합교육과 STEM교육에 대한 동향 분석을 통하여 융합인재교육의 연구 방향을 제시하고자 하였다. 그리고 분석 방법을 중심으로 살펴보면 김방희, 김진수(2014)의 연구 논문을 제외하고는 대부분 학위논문 또는 학술지를 대상으로 간행 시기, 연구자의 특성, 주제별 분포, 연구방법 등을 계량적으로 분석하여 연구 동향을 밝히려는 연구였다.

이에 융합인재교육이 도입 연구되고 4년이 지난 지금 융합인재교육에 대한 연구가 어떻게 이루어졌는지 돌아보는 작업을 통해 그 동안의 연구 성과를 진단하고 앞으로의 연구 방향을 결정하는 지표를 제공하고자 논문 수, 연구 방법별, 연구 대상별, 연구 주제별, 연구 수행 기관별 연구 동향을 분석하였다. 이러한 작업은 기존의 연구들이 학교급에 제한적이거나 연구 대상 기간이 이미 지난 점, 특정 교과 특정 학술지 등에 국한하여 연구된 점 등을 보완하여 연구 기간 동안 발행된 모든 학술지를 대상으로 하였으며 전체 학교급을 대상으로 교과를 망라하였다는 점에서 그 의의를 찾을 수 있다.

## II. 선행 연구 요약

우리나라 융합인재교육 관련 연구 동향을 밝힌 선행연구 중 중요한 결과를 살펴보면 다음과 같다.

조재주 등(2011)은 STEM 통합교육의 연구방향을 제시하는 목적으로 2000년대부터 2010년 2월까지 10년간의 국내외 통합 교육 연구 동향을 다섯 개의 학술지로 한정하여 분석하였다. 46편의 논문을 분석대상으로 선정하고, 연도별 논문 수, 연구 주제, 통합 유형, 연구 설계 유형, 연구자의 특성을 분석 준거로 설정하여 분석 및 협의를 실시하였다. 그 결과 초등교육에 비해 중등교육 수준의 기술 교육에서의 통합교육 관련 연구 비율이 현저히 저조함을 확인하였다. 그리고 이것은 중등교육 수준의 기술 교육이 기술학의 간학문적인 고유의 특성이거나, 학생의 인지 발달적 측면, 지식의 재구성 측면 등에서 통합교육에 대한 요구를 반영하지 못하고 있는 것이라고 해석하였다. 또한 국내 기술 교육 분야에서 통합교육 관련 연구가 오히려 감소하는 추세로 나타났다고 밝히고 있으며, 통합교육 관련 연구의 주제와 관련하여 현재 약 절반 정도의 연구가 교육과정이란 주제에 치중하여 진행되었음을 확인하였다. 통합교육 관련 연구의 통합유형 중에서는 국내학술지의 경우 STEM 통합 교육으로 받아들여지고 있는 연구가 진행되고 있으며, '과학+기술+수학+사회'에 관한 연구도 활발히 진행되고 있고, 현장 연구가 국외와 비교하여 활발하게 진행되고 있음을 확인하였다. 국내의 경우 상대적으로 교사와 대학원생이 활발하게 참여한 점이 확인되었으며, 이는 기술교육 연구의 장을 넓히는 긍정적 요인으로 해석하였다.

권난주, 안재홍(2012)은 과학교육의 통합·융합적 접근에 대한 교사 및 학생들의 인식 제고와 연구 분위기 확산을 도모하기 위해 통합과 융합이라는 이름으로 학회에 소개된 연구 동향을 분석하였다. 이 연구에서는 2000년부터 2011년 6월까지 한국과학교육학회와 한국초등과학교육학회에 실린 관련 연구 논문 110편을 대상으로 하였고, 연도별 관련 논문 편수, 연계 주제, 연구 내용, 연구 설계, 교육 대상을 분석 준거로 삼았다. 연구 논문의 게재 편수 분석 결과 2000년대 중반까지는 게재 논문 수의 꾸준한 증가를 보이다가 이후 관련 논문수가 줄어드는 경향이 있었으며, 연계주제별 분석 결과는 STS 및 통합 분야 연계가 가장 많았고, 그 다음으

로 과학 분야 내 연계, 타 교과 연계 순으로 나타났다고 밝혔다. 연구 내용별 분석 결과는 효과 분석에 대한 연구가 가장 많았으며 다음으로 실태/인식, 이론/내용 분석, 개발/적용의 순으로 분석되었다. 교육 대상별로는 초등학생을 대상으로 한 연구가 가장 많았으며 다음으로 중학생, 고등학생, 문헌, 교사, 예비교사 등의 순으로 나타났다. 분석 결과를 통해 다양한 관련 연구 자료들의 종합적인 데이터베이스화 및 분석 노력, 현장감 있는 융합 콘텐츠의 개발, 교사 인식 변화 연구 지원, STS 교육에 대한 반성적 평가가 필요함을 제안하였다. 이러한 연구 과정은 융합인재교육의 정착에 의미가 있으며, 융합인재교육의 이해를 쉽게 하는 기초자료의 역할과 앞으로의 연구 방향을 제시해 줄 것으로 기대하였다.

한혜숙(2013)은 STEAM 교수-학습 프로그램의 개발에 대한 전반적인 동향 및 수학교과 중심의 STEAM 교수-학습 프로그램의 특성을 살펴보기 위하여 2011년 1월부터 2013년 9월까지 개발된 STEAM 교수-학습 프로그램 개발과 관련 논문 127편을 수집하여 분석하였고, 중학교 2학년 학생들을 대상으로 활용할 수 있는 수학 교과 중심의 STEAM 교수-학습 프로그램을 개발하였다. 연구 결과에 의하면 분석의 대상으로 포함되었던 대부분의 프로그램에서 교과 융·통합의 대상으로 수학 교과를 포함하고 있는 것으로 나타났고, 수학 교과의 내용 영역으로는 기하 영역이 가장 많이 포함되었다. 행동 영역에 대한 분석 결과 '계산' 영역의 비율이 가장 높은 것으로 보아 융합인재교육에서 수학교과 의 주된 역할 중 하나가 계산과 같은 도구적인 역할인 것으로 해석하였다. 그리고 분석 대상에 포함된 19편의 수학교과 중심의 STEAM 교수-학습 프로그램 관련 논문에서는 '상황제시', '자기 문제화', '새로운 도전', '자기 평가'의 요소가 적절하게 반영되지 않은 프로그램이 다수 있는 것으로 분석하였다.

김방희, 김진수(2014)는 2011년부터 2013년까지 수행된 융합교육 연구 논문 181편의 제목을 대상으로 네트워크 텍스트 분석을 하였다. 이 논문은 기존의 연구 방법들과 다르게 텍스트 빈도, 의미연

결망 분석(연결강도, 중앙성, 등위성)을 통해 융합인재교육의 이론 정립 연구 후 대부분 초등학교에 적용할 수 있는 프로그램 개발 연구가 주를 이루었으며, 과학교육에서 융합인재교육이 더욱 다양하게 연구되고 있고, 개발 프로그램의 수업 적용을 통한 효과 분석은 대부분 교과에 대한 태도, 흥미 등의 정의적 측면과 창의성 관련 연구가 주로 수행되었음을 도출하였다.

김민정, 조형숙, 김대옥(2014)은 유아교육에서의 융합인재교육의 방향을 탐색하기 위해 2011년부터 2013년까지 게재된 초등학교 대상의 융합인재교육 국내 학위·학술지 논문 105편을 분석하였다. 연구 결과 초등학교 융합인재교육 관련 연구는 교육대학원 석사학위 논문 위주로, 혼합연구, 문헌연구, 양적연구, 질적연구 방법 순으로 수행되었으며, 연구 내용은 프로그램 개발, 효과 분석, 이론과 내용 분석, 실태 인식의 순으로 이루어진 것으로 나타났다. 또한 고학년 대상의 과학 교과 중심의 연계가 주를 이루고 있으며, 창의성 분야에 대한 효과검증 논문이 가장 큰 비중을 차지하고 있다고 밝혔다.

김지숙(2014)은 초등 기술학에서의 융합교육 실현 방안을 제안하기 위하여 2007년부터 2013년까지 출판된 STEAM 관련 연구물료, 기술학 분야 33편과 타 학문 분야 5편의 연구 논문을 분석하였다. 연구 결과로 첫째, 융합교육의 내용 요소로서 기술학과 공학에 대한 이해가 부족한 것으로 나타났다고 분석하였다. 둘째, 기술학에서의 융합교육 연구는 2011년부터 급격히 증가하였으며, 초등보다는 중등에서 활발히 진행된 것으로 나타났음을 밝혔다. 셋째, 기술학에서의 융합교육 연구는 프로그램 개발, 학습 효과 분석, 모형 개발에 집중되어 있었으나 연구 기간에 비하면 다양한 주제에 대한 시도가 있었음을 확인하였다. 넷째, 기술학 관련 융합인재교육 프로그램은 대부분 각 내용 구성요소를 모두 포함하고 있었으며, 'Arts' 영역은 미술에 집중된 것으로 확인하였다. 다섯째, 기술학 관련 융합교육 프로그램의 50%는 다학문적 접근 방식을 하고 있었으며, 여섯째로 기술학 관련 융합교육 프로그램의 대부분은 프로그램의 판단 기준이 되는 학습준거 틀에 대해 언급하고 있지 않다고 밝혔다.

### Ⅲ. 연구 방법

#### 1. 연구 대상 및 분석 준거 설정 절차

본 연구는 2011년부터 2014년까지 4년간의 융합인재교육 관련 연구 논문들을 분석하여 연구 동향을 파악하고 그 결과를 토대로 앞으로의 융합인재교육의 연구 방향을 제시하기 위해 이루어졌다.

본 연구에서 융합인재교육에 관련된 연구 동향을 알아보기 위하여 융합인재교육에 대한 연구가 본격적으로 이루어진 2011년부터 2014년까지 발표된 국내 학술지 논문을 분석의 대상으로 삼았다. 학술지 논문은 엄격한 심사과정을 거쳐 게재되며, 그 분야의 전문가들에 의해 쓰이기 때문에 연구의 질을 신뢰할 수 있다.

본 연구의 자료는 한국학술정보원(KISS), 학술연구정보서비스(RISS), 국회도서관, 국가과학기술정보센터(NDL), 학술교육원(earticle), 학술 정보 검색 사이트 누리미디어(DBpia)에서 검색하여 수집하였다. 국내 학술지 논문을 대상으로 'STEAM', '융합인재교육'을 키워드로 하여 검색을 하였고, 제목에 'STEAM', '융합', '융복합', '통합', '인재'를 포함한 수많은 논문이 검색되었다. 이 중 제목과 초록을 훑어보며 융합인재교육과의 관련성을 확인하여 학술지 논문 454편을 일차적으로 선정하였다. 그리고 그 중 전문가에 의해 심사가 이루어지지 않은 포스터 논문 및 학술발표 논문과 KCI 등재지 및 등재후보지에 해당되지 않는 학술지에 게재된 논문, 연구 내용이 융합인재교육과 동떨어진 논문을 배제하여 271편을 최종 선정하여 연구의 분석 대상으로 확정하였다.

연구 주제 및 연구 문제를 설정한 후 선행연구 고찰을 통해 자료 분석의 기준과 관점을 수립하였다. 분석 준거를 설정한 후 3차례의 검토를 통해 분석 준거를 확정하였다. 이후 최종 선정된 논문 전문에 대한 세밀한 검토 과정을 통해 자료 코딩을 실시하고, 자료 코딩 과정에서 분석 준거의 구분이 불분명한 경우 융합인재교육 전문가 협의를 통하여 분석의 신뢰성을 높이고자 하였다. 코딩한 자료는

Excel 프로그램을 이용해 데이터베이스를 만들고, 분석 준거별로 빈도 및 백분율을 산출하였다.

## 2. 융합인재교육 연구 동향 분석 준거

수집한 논문들을 분석하기 위해서는 적절한 기준 또는 분석 유목을 설정해야 한다. 연구 대상 논문의 제목과 초록을 기준으로 한 논문에 대한 사전 분석과 융합인재교육 관련 연구 동향 분석에 대한 선행연구인 '기술 교과 중심의 통합, STEM 교육 연구 동향 분석(조재주 등, 2011)'과 '융합 및 통합 과학교육 관련 국내 연구 동향 분석(권난주, 안재홍, 2012)'을 바탕으로 분석 준거를 1차로 수립하였다. 분석 준거에 따른 코딩 양식을 개발하여 국문초록을 읽어보며 예비 코딩을 실시하는 과정에서 1차로 수립한 분석 준거들이 대상 논문의 내용 또는 연구 주제를 포함하지 못하는 경우가 있었다. 융합인재교육 전공 교수 1인과 융합인재교육 전공 석사과정에 있는 교사 3인과의 3차례(2014년 12월, 2015년 1월, 2월) 협의를 통해 분석 준거를 조정하고 수정함으로써 최종적인 분석 준거를 확정하였

다. 이렇게 확정된 분석 준거의 타당도를 확보하기 위해 융합인재교육 전공 교수 3인을 대상으로 분석 준거를 제공하여 준거들의 적절성에 대한 의견을 물었고 이를 반영하여 최종 확정된 분석 준거는 표 1과 같다.

### 1) 발행 연도에 따른 분류

2010년 12월 교육과학기술부는 2011년 업무보고에서 융합인재교육을 주요 정책으로 발표하였다. 융합인재교육 정책이 시행된 2011년부터 융합인재교육에 관한 연구 논문과 학위 논문이 만히 발표되기 시작하였다. 2011년부터 2014년까지 시기별로 융합인재교육 연구가 어떻게 이루어졌는지 그 동향을 파악하기 위하여 논문 발표 추이를 1년을 단위로 하여 분석하였다.

### 2) 연구 방법에 따른 분류

분석 준거를 확정하기 위해 여러 가지 분류를 고려하였으며 그 고려한 사항은 다음과 같다.

김진수(2007)는 공학교육 연구를 위한 연구방법론 탐구를 위해 교육 연구법에 관한 문헌 고찰을

표 1. 최종 확정 분석 준거

영역	내용
발행 연도	2011년 ~ 2014년
연구 방법	문헌연구    개발연구    실험연구    조사연구    사례연구    실험+사례연구    조사+사례연구
연구 대상	학생 학교급-유아,초등,중등,고등,대학 특성-일반,특수,부진,영재학생
	교사 학교급-유치원,초등,중등,고등 특성-일반,예비,특수,영재지도교사
연구 주제	이론 방안 및 방향 교육과정 및 교육정책 인식 및 태도 연구 주제 관련 중심 교과 (국어,수학,사회,과학,음악,미술,기술·가정,정보,로봇,영어,체육,통합교과,기타)
	프로그램 개발·적용 프로그램 개발·적용 및 효과분석
연구 주제	평가 및 측정 STEAM 콘텐츠 분석 실태 및 현황 기타 프로그램 적용 효과 유형 (교과인지능력,융합인지능력,문제해결력,가치관과 태도)
발행 기관	교육 관련 학회, 일반 학문 학회 발행 기관 관련 교과 (국어,수학,사회,과학,음악,미술,실과,영어,체육,교육학일반,기타)

통하여 교육연구 방법을 세 가지로 분류하였다. 첫째는 연구의 목적에 의한 기초연구, 응용연구, 현장 연구의 분류이고, 둘째는 연구의 접근 방식에 의한 양적연구와 질적연구의 분류이다. 셋째는 사용되는 연구 방법에 의한 개발연구, 문헌연구, 조사연구, 사례연구, 실험연구, 상관연구, 비교연구의 분류이다.

본 연구 역시 교육연구의 하나로서 위의 연구방법론을 참고하여 연구 방법을 분류하였다. 연구 방법에 의한 기준을 바탕으로 문헌연구, 개발연구, 실험연구, 조사연구, 사례연구로 분류하였으며, 연구 결과 분석에 두 가지 방법을 함께 사용한 연구를 위한 분류 기준으로 실험+사례연구, 조사+사례연구의 범주를 포함하였다.

문헌연구는 연구 문제를 해결하기 위해 기존의 문헌적 자료를 검토하는 연구 방법을 사용한 논문으로서, 융합인재교육과 관련한 의미를 탐색하고 고찰한 논문, 프로그램이나 현황 분석 논문 등이 이에 해당된다. 개발연구는 융합인재교육 프로그램 및 자료 개발 또는 적용의 방법을 사용한 논문이 이에 해당된다. 실험연구는 학생의 변화를 목적으로 프로그램을 설계 한 후 적용 기간을 거쳐 실험의 효과를 객관적으로 분석한 논문이다. 조사연구는 연구 대상을 선정하고 설문지 등을 통해 대상 집단의 정보를 객관적으로 탐구한 논문으로서, 인식 및 태도에 관한 논문이 이에 해당된다. 사례연구는 개별적 연구 대상에 대해 깊이 알아보고자 하는 논문으로 자료 수집에 면접이나 관찰 등의 방법이 활용된다.

### 3) 연구 대상에 따른 분류

연구 대상은 크게 학생과 교사로 나누고, 각각 학교급과 특성에 따라 세부적으로 구분하였다. 학생의 학교급은 유치원, 초등학교, 중학교, 고등학교, 대학교의 다섯 범주로, 교사의 학교급은 유치원, 초등학교, 중학교, 고등학교의 네 범주로 분류하였다. 대상 특성별 기준으로는 학생은 일반학생, 특수학생, 부진학생, 영재학생으로 교사는 예비교사, 일반교사, 특수교사, 영재지도교사로 범주화하였다.

### 4) 연구 주제에 따른 분류

연구 주제는 이론, 방안 및 방향, 교육과정 및 교육정책, 인식 및 태도, 프로그램 개발·적용, 프로그램 개발·적용 및 효과분석, 평가 및 측정, 융합인재교육 콘텐츠 분석, 실태 및 현황, 기타의 10개 범주로 분류하였다. 그리고 논문 주제와 관련한 중심 교과, 프로그램 적용 효과를 분석한 논문의 프로그램 효과 유형을 세부 분류 기준으로 세워 추가적인 분석을 실시하였다. 관련 중심 교과의 구분은 초등학교 교과목을 기준으로 설정하였다. 단, 실과와 기술·가정, 정보, 로봇을 구분하여 분류하였다. 프로그램 적용 효과 유형은 박기문(2014)의 융합인재교육 핵심역량의 영역 구분을 재구성 하여 교과인지능력, 융합인지능력, 문제해결력, 태도의 4개 범주로 분류하였다.

연구 주제의 범주를 살펴보면 '교육과정 및 교육정책'은 '방안 및 방향'에 포함된다고 볼 수 있다. 또 '방안 및 방향'은 '이론'의 범주에 속하는 것으로 볼 수 있다. 본 연구자는 연구 동향의 흐름을 세밀히 살피기 위하여 세 개 범주의 미묘한 차이에 의미를 두고 다음과 같은 의도를 설정하여 분류하였다. '이론' 범주는 융합인재교육 전반에 대한 학문의 기초가 되는 의미 고찰 및 원리, 법칙, 모형 등으로 구성하였고, '방안 및 방향' 범주는 특정 교과나 주제에 대한 교육 방법 및 모형과 더불어 융합인재교육의 미래지향점을 제안한 연구로 구성하였다. 융합인재교육의 미래지향점을 제안한 것 중 교육과정 및 교육정책과 관련한 것과 현재의 교육과정 및 교육정책에 대해 분석한 것은 '교육과정 및 교육정책'의 범주로 분류하였다. '융합인재교육 콘텐츠 분석' 범주에는 교육과정 및 교과서 내용상 융합인재교육 요소 분석 및, 융합인재교육 프로그램 분석 등 텍스트를 분석한 연구들로 분류하였다.

### 5) 발행 기관에 따른 분류

'융합'이 학문 영역뿐만 아니라 사회적 담론으로 논의되는 요즘 융합인재교육에 대한 연구 역시 교육계뿐만 아니라 일반 학문 영역에서도 이루어지고 있다. 이에 크게 논문 발행 기관의 교육 관련 여부를 판단하여 교육 관련 학회와 일반 학문 학회로

나누고, 세부적으로 발행 기관 연관 교과를 분석하여 시기별 발행 기관의 연구 추이를 파악하고자 하였다.

교육학 분야 연구의 특성상 둘 이상의 분류 범주를 포함한 논문들이 다수 있었는데 이런 경우 연구자가 임의로 가장 적합하다고 생각되는 범주로 구분하였으며, 각각의 범주에 같은 비중을 두어 연구를 진행한 경우는 중복 표기하여 분석하였다

된 2011년은 13편, 2012년은 52편으로 1년 사이에 300%의 증가율을 보이며 융합인재교육에 대한 연구가 급격히 증가하였다. 2013년에 발행된 논문은 105편으로 2012년에 비해 약 100%의 증가율을 보이며 지속적으로 증가하는 추세를 보이고 있다. 2014년에는 논문 편수가 101편으로 37.3%의 높은 비중을 차지하고 있으나 전년대비 감소율이 3.8%로 융합인재교육에 대한 연구의 증가 추세가 주춤하는 경향을 나타내었다.

## Ⅳ. 연구 결과

### 1. 발행 연도 동향

발행 연도별 융합인재교육의 논문을 분석한 결과는 표 2와 같다. 융합인재교육에 대한 연구가 시작

### 2. 연구 방법 동향

연구 방법별 융합인재교육의 논문을 분석한 결과는 표 3과 같다. 융합인재교육 연구들이 수행한 연구 방법을 살펴본 결과, 문헌연구 85편(30.7%), 실험연구 78편(28.2%), 프로그램개발연구 55편(19.9%), 조사연구 29편(10.5%), 사례연구 16편(5.8%),

표 2. 융합인재교육 논문의 발행연도별 논문 편수

구 분	2011년	2012년	2013년	2014년	계
논문 수	13	52	105	101	271
(%)	(4.8%)	(19.2%)	(38.7%)	(37.3%)	(100%)
증감률	300.0%	101.9%	-3.8%		

표 3. 융합인재교육 연구의 연구 방법별 논문 편수

방법 \ 발행연도	2011년	2012년	2013년	2014년	계
문헌연구	7	18	25	35	85
(세로 중 %)	(53.8%)	(33.3%)	(23.1%)	(34.7%)	(30.8%)
프로그램 개발	2	11	28	14	55
(세로 중 %)	(15.4%)	(20.4%)	(25.9%)	(13.9%)	(19.9%)
실험연구	3	13	33	29	78
(세로 중 %)	(23.1%)	(24.1%)	(30.6%)	(28.7%)	(28.3%)
조사연구	1	7	10	11	29
(세로 중 %)	(7.7%)	(13.0%)	(9.3%)	(10.8%)	(10.5%)
사례연구	0	3	7	6	16
(세로 중 %)	(0.0%)	(5.6%)	(6.5%)	(5.9%)	(5.8%)
실험+사례 연구	0	2	5	4	11
(세로 중 %)	(0.0%)	(3.6%)	(4.6%)	(4.0%)	(4.0%)
조사+사례 연구	0	0	0	2	2
(세로 중 %)	(0.0%)	(0.0%)	(0.0%)	(2.0%)	(0.7%)
합 계	13	54	108	101	276
	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)

실험+사례연구 11편(4.0%), 조사+사례연구 2편(0.7%) 순으로 수행된 것으로 나타났다.

질적연구를 포함하고 있는 연구 방법은 전체 연구 방법 중 약 10.0%의 비중을 차지하고 있다. 사례연구와 같은 질적연구 방법론은 융합인재교육을 수행함에 있어서 무슨 일들이 어떻게, 왜 일어나고 있으며 어떤 요인들이 그런 현상과 관련되어 있는지를 살피는 과정을 통해 양질의 자료를 수집함으로써 융합인재교육 연구의 질적 성장을 가져올 수 있기에 앞으로 더 높은 비중으로 다루어져야 할 필요가 있다.

### 3. 연구 대상 동향

#### 1) 학생 학교급별 연구 동향

융합인재교육 연구 논문들의 학생 학교급별 분석 결과는 표 4와 같다. 초등학교를 대상으로 한 논문 124편(53.2%), 중학교를 대상으로 한 논문 48편(20.6%), 고등학교를 대상으로 한 논문 36편(15.5%), 대학교를 대상으로 한 논문 18편(7.7%), 유치원을 대상으로 한 논문 7편(3.0%) 순으로 나타났다.

초등학교를 대상으로 한 논문이 전체의 절반 이상을 차지하고 있다. 신재한(2013)의 초·중등 교원을 대상으로 한 융합인재교육에 대한 인식 조사 연구에서는 초·중등 교사의 약 82%가 초등 수준에서

융합인재교육의 최초 실시가 가능한 것으로 인식하고 있음을 밝혔다. 노희진, 백성혜(2014)는 수능, 학력평가와 같은 표준화 평가의 실시가 중등교육에서 융합 수업을 어렵게 하는 요인이라고 하였다. 이와 같은 교사들의 인식과 교육 현장의 제한점으로 인하여 융합인재교육의 연구가 초등학교를 중점으로 이루어지고 있다고 할 수 있다. 2013년부터는 대학교를 대상으로 한 융합인재교육 연구의 두드러진 증가와 2014년에는 유치원 대상의 연구 증가를 확인할 수 있었다.

#### 2) 학생 특성별 연구 동향

학생의 특성에 따른 연구 동향을 분석한 결과는 표 5와 같다. 일반학생을 대상으로 한 논문이 159편(88.3%)으로 연구의 대부분을 차지하고 있었으며, 영재학생을 대상으로 한 논문이 18편(10.0%), 특수학생을 대상으로 한 논문이 2편(1.1%), 부진학생을 대상으로 한 논문이 1편(0.6%)으로 나타났다. 융합인재교육 연구에서 영재학생들을 대상으로 한 논문이 연구 초기부터 꾸준히 발표되고 있다. 이는 융합인재교육과 영재교육이 많은 유사점을 갖고 있다는 점에서 그 이유를 찾을 수 있다. 백희수(2013)는 STEAM 교육은 수학 영재들의 폭넓은 호기심과 탐구심, 높은 추론 능력과 창의력 사고를 촉발하기에 적절한 요소로 구성되어 있다고 하였으며,

표 4. 융합인재교육 연구의 학생 학교급별 논문 편수

학교급	발행연도				
	2011	2012	2013	2014	계
유치원	0	1	1	5	7
(세로 중 %)	(0.0%)	(2.9%)	(1.0%)	(5.4%)	(3.0%)
초등학교	5	16	57	46	124
(세로 중 %)	(62.5%)	(45.7%)	(58.2%)	(50.0%)	(53.2%)
중학교	1	7	21	19	48
(세로 중 %)	(12.5%)	(20.0%)	(21.4%)	(20.7%)	(20.6%)
고등학교	1	10	12	13	36
(세로 중 %)	(12.5%)	(28.5%)	(12.2%)	(14.1%)	(15.5%)
대학교	1	1	7	9	18
(세로 중 %)	(12.5%)	(2.9%)	(7.2%)	(9.8%)	(7.7%)
합 계	8	35	98	92	233
	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)



표 5. 융합인재교육(STEAM) 연구의 학생 특성별 논문 편수

특성	발행연도				
	2011	2012	2013	2014	계
일반학생	6	26	71	56	159
(세로 중 %)	(85.7%)	(89.7%)	(89.9%)	(86.2%)	(88.3%)
특수학생	0	0	1	1	2
(세로 중 %)	(0.0%)	(0.0%)	(1.2%)	(1.5%)	(1.1%)
부진학생	0	0	1	0	1
(세로 중 %)	(0.0%)	(0.0%)	(1.2%)	(0.0%)	(0.6%)
영재학생	1	3	6	8	18
(세로 중 %)	(14.3%)	(10.3%)	(7.7%)	(12.3%)	(10.0%)
합 계	7	29	79	65	180
	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)

강호감, 김태훈(2014)은 영재교육과 융합인재교육은 학습자의 창의적 문제해결력을 함양한다는 점에서 목표가 유사하다고 하였다. 이와 같이 영재교육 전문가들은 융합인재교육이 영재교육에 적합한 교육 방법이라고 인식하고 있을 뿐만 아니라 학교 현장의 교사들 중 일부는 융합인재교육과 영재 교육을 혼동하여 이해하고 있기도 한 것으로 나타났다(한혜숙, 이화정, 2012).

제3차 영재교육진흥종합계획에서는 변화된 정책 환경 및 사회적 요구를 반영한 영재교육의 발전 전략 마련의 필요에 의해 아이디어, 창의성, 기업가정신, 융합적 사고를 신장시킬 수 있는 영재교육을 구현하기 위하여 초등학교 대상 프로그램의 경우 영역 간 통합형태의 운영 강화와 융합형 영재교육 콘텐츠 개발·운영을 추진 방향으로 설정하였다(교육부, 2013). 이에 융합인재교육 연구에 있어서 영재 학생을 대상으로 한 연구가 더 활발히 이루어질 것으로 예상된다. 반면, 최근 부진 학생과 특수학생을 대상으로 한 연구가 이루어지고 있는 것은 융합인재교육의 확대 적용 및 발전에 고무적인 일이라 하겠다.

### 3) 교사 대상 연구 동향

융합인재교육 관련 논문 271편 중 교사를 대상으로 한 논문은 모두 22편이었다. 교사의 학교급과 특성을 특정한 논문 21편에 대한 분석 결과는 표

6과 같다. 한 논문에 여러 학교급과 특성을 다룬 경우는 중복 표기하였다. 융합인재교육 연구의 교사 대상 연구는 학생 대상 연구와 비슷한 양상을 나타내고 있다. 학교급을 기준으로 분류하였을 때 초등학교 교사를 대상으로 한 논문 17편(54.8%), 중·고등학교 교사를 대상으로 한 논문 10편(32.3%), 유치원 교사를 대상으로 한 논문 4편(12.9%) 순으로 나타났다. 교사 특성을 기준으로 분류하였을 때는 일반교사 대상 논문 19편(79.2%), 영재지도교사 대상 논문 2편(8.3%), 예비교사 대상 논문 2편(8.3%), 특수교사 대상 논문 1편(4.2%) 순으로 나타났다. 교사를 대상으로 한 연구의 주제를 살펴보면 22편 중 19편이 인식과 태도에 관한 논문이고, 2편이 교사연수, 1편이 융합과정에서 교사의 사고 변화에 관한 논문이다.

## 4. 연구 주제 동향

### 1) 연구 주제 동향

융합인재교육 논문의 연구 주제에 관한 분석 결과는 표 7과 같다. 논문 게재 빈도 누계를 보면 프로그램 개발·적용 후 효과 분석 93편(32.9%), 프로그램 개발·적용 57편(20.2%), 인식 및 태도 28편(9.9%), 방안 및 방향 29편(10.3%), 융합인재교육 이론 18편(6.4%), 융합인재교육 콘텐츠 분석 17편(6.0%), 교육과정 및 교육정책 15편(5.3%), 실태 및

표 6. 융합인재교육 연구의 교사 대상 논문 편수

분류 영역	발행연도					계
	2011	2012	2013	2014		
학교급	유치원 (세로 중 %)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (18.2%)	2 (14.3%)	4 (12.9%)
	초등학교 (세로 중 %)	1 (100.0%)	4 (80.0%)	5 (45.5%)	7 (50.0%)	17 (54.8%)
	중·고등학교 (세로 중 %)	0 (0.0%)	1 (20.0%)	4 (36.4%)	5 (35.7%)	10 (32.3%)
	합 계	1	5	11	14	31
교사 특성	예비교사 (세로 중 %)	0 (0.0%)	1 (20.0%)	0 (0.0%)	1 (10.0%)	2 (8.3%)
	일반교사 (세로 중 %)	0 (0.0%)	4 (80.0%)	7 (87.5%)	8 (80.0%)	19 (79.2%)
	영재지도교사 (세로 중 %)	1 (100.0%)	0 (0.0%)	1 (12.5%)	0 (0.0%)	2 (8.3%)
	특수교사 (세로 중 %)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (10.0%)	1 (4.2%)
	합 계	1	5	8	10	24

표 7. 융합인재교육 연구의 연구 주제별 논문 편수

연구 주제	발행연도					계
	2011	2012	2013	2014		
융합인재교육 이론 (세로 중 %)	3 (23.1%)	5 (9.6%)	4 (3.6%)	6 (5.6%)	18 (6.4%)	
방안 및 방향 (세로 중 %)	1 (7.7%)	6 (11.5%)	10 (9.1%)	12 (11.2%)	29 (10.3%)	
교육과정 및 교육정책 (세로 중 %)	1 (7.7%)	1 (1.9%)	3 (2.7%)	10 (9.3%)	15 (5.3%)	
인식 및 태도 (세로 중 %)	1 (7.7%)	5 (9.6%)	8 (7.3%)	14 (13.1%)	28 (9.9%)	
프로그램 개발	단순 개발 및 적용 (세로 중 %)	1 (7.7%)	11 (21.2%)	28 (25.5%)	17 (15.9%)	57 (20.2%)
	적용 후 효과 분석 (세로 중 %)	4 (30.7%)	15 (28.8%)	41 (37.3%)	33 (30.8%)	93 (33.0%)
평가 및 측정 (세로 중 %)	0 (0.0%)	1 (1.9%)	2 (1.8%)	2 (1.9%)	5 (1.8%)	
STEAM 콘텐츠 분석 (세로 중 %)	0 (0.0%)	4 (7.9%)	8 (7.3%)	5 (4.7%)	17 (6.0%)	
실태 및 현황 (세로 중 %)	1 (7.7%)	1 (1.9%)	2 (1.8%)	5 (4.7%)	9 (3.2%)	
기타 (세로 중 %)	1 (7.7%)	3 (5.7%)	4 (3.6%)	3 (2.8%)	11 (3.9%)	
합 계	13 (100%)	52 (100%)	110 (100%)	107 (100%)	282 (100%)	

현황 9편(3.2%), 평가 및 측정 5편(1.8%) 순으로 나타났다.

프로그램 개발·적용 후 효과 분석 연구와 프로그램 개발·적용 연구는 모두 프로그램 개발을 기본으로 하고 있다는 점에서 볼 때, 결국 프로그램 개발 연구는 총 150편(53.1%)으로 전체 연구의 절반 이상을 차지하고 있다. 융합인재교육을 실행한 교사들의 융합인재교육에 관한 인식 및 요구를 조사한 연구들을 살펴보면 융합인재교육 프로그램 개발 및 교수·학습 자료의 보급을 가장 필요한 과제로 인식하고 있었다. 융합인재교육 연구에서 프로그램 개발에 대한 연구가 절반 이상의 높은 비중을 차지하고 있는 이유는 이러한 교사들의 인식 및 요구가 반영된 것이라 할 수 있으며, 융합인재교육 연구자들 또한 프로그램 개발에 대한 필요성을 절감하고 있다고 할 수 있겠다.

연도별 연구 주제의 게재 비율을 살펴보면 프로그램 단순 개발·적용 및 효과분석 논문에 이어 융합인재교육에 대한 인식 및 태도에 관한 논문이 지속적으로 이루어지고 있다. 교사들은 현재 도입 초기보다 융합인재교육에 대해 더 많이 인지하고 있으며, 그 필요성에 대해 긍정적인 시각을 갖고 있는 것으로 나타났다.

융합인재교육 연구 중 평가 및 측정에 관한 논문은 5편에 불과하다. 임수민, 김영신, 이태상(2014)의 '융합인재교육의 현장적용에 대한 초등교사들의 인식 조사' 연구에서 대부분의 교사가 융합인재교육 내용과 활동을 실제 평가에 활용하지 않는 것으로 나타났다. 평가에 활용하지 않는 이유는 객관적인 채점 기준이 없고 적합한 평가 방법을 모르며, 평가 문항 제작이 어렵기 때문이라고 응답하였다. 이는 융합인재교육 수업과 관련된 평가의 관점과 평가 지원 체제가 필요함을 시사한다. 또 수업에서 융합인재교육을 적용하는 초등 교사는 극히 드문 수에 해당하였다. 교사들은 여전히 융합인재교육에 대한 지식과 정보가 부족한 실정이어서 융합인재교육이 안정적으로 정착되기 위해 평가 및 측정에 대한 연구와 교사 교육에 대한 연구가 양적으로 또 질적으로 더 성장해야 한다.

## 2) 융합인재교육 연구 관련 중심 교과 동향

융합인재교육 연구 관련 중심 교과의 분석 결과는 표 8과 같다. 논문 게재 수는 실과 74편(33.3%), 과학 59편(26.6%), 미술 35편(15.8%), 수학 16편(7.2%), 국어 7편(3.1%), 사회 3편(1.4%), 음악 3편(1.4%), 통합교과 3편(1.4%) 순이다. 융합인재교육이 기술교육에서 통합교육의 방법으로 시작된 STEM 교육에서 발전하였기 때문에 도입 초기부터 지금까지 실과교과 중심의 융합인재교육 연구가 많은 비중을 차지하고 있다. 또한 실과 교과는 'STEAM 교육'에서 'T(기술)', 'E(공학)'에 해당하는 '기술', '가정', '정보', '로봇'의 내용을 모두 포함하고 있기 때문에 실과 교과를 중심으로 다양한 연구가 이루어지고 있다.

우리나라의 융합인재교육은 수학과 과학에 대한 초·중·고생의 흥미 저하와 자연과학계로의 진로 기피 현상의 문제점을 극복하고자 도입되었다. 이러한 도입 배경에 따라 과학 교과를 중심으로 한 융합인재교육 연구가 실과 다음으로 많은 비중을 차지하고 있다. 반면 수학 교과를 중심으로 한 연구의 비중은 7.2%로 매우 저조한 실정이다. 수학적 측면에서의 융합인재교육에 대한 접근의 필요성에도 불구하고 수학 교과를 중심으로 한 융합인재교육에 대한 연구가 저조한 현상에 대한 분석 및 수학 교과에서의 융합인재교육 활성화를 위한 다양한 연구가 이루어져야 하겠다.

'융합인재교육'에서 'A(Arts)'와 관련된 교과(국어, 사회, 음악, 미술, 영어, 체육) 중 미술 교과 중심의 융합인재교육 연구 논문이 35편으로 15.8%를 차지하였다. 영어와 체육 관련 연구는 한 편도 이루어지지 않았으나 최근 국어, 사회, 음악 교과를 중심으로 하여 연구의 영역이 확장되고 있는 추세이다. 그리고 교육과정에 규정된 교과 외에 발명, 에너지, 예술, 영상 등을 중심으로 한 연구들도 이루어지고 있다.

## 3) 학교급별 융합인재교육 연구의 중심 교과 동향

융합인재교육 연구의 중심 교과는 학교급별로 다른 양상을 보이고 있다. 유치원급에서는 미술을 중

표 8. 융합인재교육 연구의 연도별 관련 중심 교과 논문 편수

관련 중심 교과	발행연도					
	2011	2012	2013	2014	계	
국어	0	1	4	2	7	
(세로 중 %)	(0.0%)	(2.6%)	(4.70%)	(2.3%)	(3.1%)	
수학	2	0	8	6	16	
(세로 중 %)	(20.0%)	(0.0%)	(9.30%)	(6.9%)	(7.2%)	
사회	0	1	0	2	3	
(세로 중 %)	(0.0%)	(2.6%)	(0.0%)	(2.3%)	(1.4%)	
과학	2	13	20	24	59	
(세로 중 %)	(20.0%)	(33.2%)	(23.2%)	(27.6%)	(26.6%)	
음악	0	0	0	3	3	
(세로 중 %)	(0.0%)	(0.0%)	(0.0%)	(3.4%)	(1.4%)	
미술	0	5	12	18	35	
(세로 중 %)	(0.0%)	(12.8%)	(14.0%)	(20.7%)	(15.8%)	
실과	기술·가정	2	7	11	10	30
	(세로 중 %)	(20.0%)	(17.9%)	(12.8%)	(11.5%)	(13.4%)
	정보	2	6	15	10	33
	(세로 중 %)	(20.0%)	(15.4%)	(17.4%)	(11.5%)	(14.8%)
	로봇	1	4	5	1	11
(세로 중 %)	(10.0%)	(10.3%)	(5.8%)	(1.1%)	(5.0%)	
합 계	5	17	31	21	74	
	(50.0%)	(43.6%)	(36.0%)	(24.1%)	(33.3%)	
영어	0	0	0	0	0	
(세로 중 %)	(0.0%)	(0.0%)	(0.0%)	(0.0%)	(0.0%)	
체육	0	0	0	0	0	
(세로 중 %)	(0.0%)	(0.0%)	(0.0%)	(0.0%)	(0.0%)	
통합교과	0	1	2	0	3	
(세로 중 %)	(0.0%)	(2.6%)	(2.3%)	(0.0%)	(1.4%)	
기타	1	1	9	11	22	
(세로 중 %)	(10.0%)	(2.6%)	(10.5%)	(12.7%)	(9.9%)	
합 계	10	39	86	87	222	
	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	

심으로 한 연구(33.3%)의 비중이 가장 높고, 초등학교급에서는 실과를 중심으로 한 연구(35.5%)와 과학을 중심으로 한 연구(31.4%)가 큰 비중을 차지하고 있다. 중학교급에서는 실과를 중심으로 한 연구(46.9%)가 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 고등학교급에서는 과학을 중심으로 한 연구(30.6%)와 실과를 중심으로 한 연구(27.8%)가 높은 비중을 차지하였다. 대학교급에서는 미술을 중심으로 한 연구(33.3%)가 가장 많았다.

#### 4) 프로그램 적용 후 나타난 효과 유형

본 연구에서는 융합인재교육 연구에서 나타난 프로그램 적용의 효과에 대하여 박기문(2014)의 연구를 참고하여 '교과 인지능력, 융합적 사고력, 문제해결력, 가치관 및 태도'의 4개 영역으로 유목화하여 분석하였다. '교과 인지능력'의 내용 요소로는 특정 교과에 대한 개념 이해 및 학업 성취 등에 관한 능력을 포함하였다. '융합적 사고력'은 창의적 사고력, 비판적 사고력, 의사소통 능력 등 인지적 지식과 기능을 기반으로 하는 고등 사고능력과 문

표 9. 융합인재교육 연구의 프로그램 효과 유형 논문 편수

영역	내용 요소	2011	2012	2013	2014	합계
교과인지 능력	학업성취도	.	.	4	2	8 (4.8%)
	환경 지식 습득	.	1	1	.	
	합계	.	1	5	2	
융합적 사고력	창의력	1	4	14	9	53 (31.9%)
	융합적 사고력	.	1	1	.	
	논리적 사고력	.	.	1	3	
	비판적 사고력	.	.	1	1	
	시스템 사고력	.	.	.	1	
	기술적 사고력	.	.	1	.	
	수학적 사고력	.	.	1	.	
	자기주도적학습력	.	.	2	1	
	과학탐구능력	.	.	3	1	
	의사소통능력	.	.	1	1	
	공간지각력	.	1	.	.	
	융합인재소양	.	.	3	.	
	ICT 소양	.	.	1	.	
	합계	1	6	29	17	
문제 해결력	창의적 문제해결력	.	1	3	9	14 (8.4%)
	작품완성도	.	1	.	.	
	합계	.	2	3	9	
가치관 및 태도	과학에 대한 흥미 및 태도	2	5	19	11	91 (54.8%)
	기술에 대한 흥미 및 태도	2	1	2	3	
	실과에 대한 흥미 및 태도	.	1	.	.	
	수학에 대한 흥미 및 태도	1	1	3	2	
	미술에 대한 흥미 및 태도	.	.	.	1	
	공학에 대한 흥미 및 태도	.	.	1	1	
	지리교육에 대한 흥미 및 태도	.	.	.	1	
	정보교육에 대한 흥미 및 태도	.	.	1	2	
	친환경적 태도	.	1	2	.	
	창의적 태도	.	.	2	.	
	창의적 인성	.	2	1	5	
	협동 및 배려	.	1	3	.	
	정서지능	.	.	1	1	
	자아효능감	.	.	3	2	
	진로 인식	.	1	1	3	
	학교에 대한 인식	.	.	1	.	
	학습 몰입	.	1	.	.	
	합계	5	14	40	32	
총 계						166 (100%)

제 해결 과정에서의 전략적 사고와 의사 결정의 과정을 포함하여 범주화 하였다. ‘문제해결능력’은 문제를 해결하는 방법을 찾고 실행하는 능력이고, ‘가치관 및 태도’는 어떤 대상에 대해 갖는 정서적, 행동적 지향이나 생각이다. 이러한 분류 기준에 의한 분석 결과는 표 9와 같다.

프로그램 개발·적용 후에 효과를 분석한 논문은 모두 93편이었고, 두 가지 이상의 효과를 분석한 논문이 다수를 차지하고 있었다. 프로그램 개발·적용 후 효과의 내용 요소를 다중 표기하여 분석한 결과 가치관 및 태도에 관한 논문 91편(54.8%), 융합적 사고력 53편(31.9%), 문제해결력 14편(8.4%), 교과인지능력 8편(4.8%) 순으로 이루어졌다. 국제 학업성취도 평가인 PISA와 TIMSS에서 우리나라 학생들의 수학과 과학의 학업 성취도는 우수하지만 자신감이나 즐거움 같은 학습에 대한 태도는 하위 점수를 기록하고 있다는 문제의식에서 융합인재교육이 도입되었기 때문에 융합인재교육 프로그램의 정의적 측면의 효과를 검증해야 할 필요에 의하여 가치관 및 태도에 대한 연구의 비중이 높다할 수

있다. 하지만 가치관 및 태도 영역 중 과학에 대한 흥미 및 태도의 효과에 편중된 경향을 나타내고 있다.

정의적 측면에 비하여 교과인지능력의 효과성에 대한 연구는 그 수가 매우 적은 것으로 나타났다. 손연아, 정시인, 권슬기, 김희원, 김동렬(2012)의 ‘S TEAM 융합인재교육에 대한 예비교사와 현직교사의 인식 분석’ 연구에서는 예비교사와 현직교사 모두 융합인재교육이 과학지식의 습득 측면에서 효과가 없다고 인식하는 것으로 나타났다. 교사들이 융합인재교육은 미래인재를 위하여 필요한 교육이라고 생각하면서도 실천하지 못하는 이유는 환경적인 제약뿐만 아니라, 교과지식 습득에 한계가 있을 것이라는 인식도 크게 작용했다고 볼 수 있다. 융합인재교육 실행 시 활동이 지나치게 강조되어 체계적인 학습이 일어나지 않을 수도 있다는 것이다. 융합인재교육의 현장 정착을 위해서는 이러한 교사들의 우려를 불식시켜주기 위한 융합인재교육 프로그램의 교과인지능력의 효과성에 대한 연구가 더 활발히 이루어져야 하겠다.

표 10. 융합인재교육 연구의 발행 기관별 논문 편수

관련 교과	속 성										합계
	교육 관련 학회					일반 학문 학회					
	2011	2012	2013	2014	계	2011	2012	2013	2014	계	
국어	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	2
수학	0	0	5	2	7	0	0	0	0	0	7
사회	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
과학	2	11	28	19	60	1	1	0	1	3	63
음악	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
미술	0	5	7	7	19	0	1	4	8	13	32
체육	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
실과	6	14	27	19	66	1	4	2	4	11	77
영어	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
교육학 일반	2	13	23	21	59	0	0	0	0	0	59
기타	1	1	5	10	17	0	2	3	8	13	30
합 계	11	44	95	80	230	2	8	10	21	41	271

## 5. 발행 기관 동향

아직까지 융합인재교육을 직접적으로 다루는 학회는 설립되지 않았다. 2010년 '한국융합학회'와 2011년 '융복합지식학회'가 융합학문에 대한 연구를 취지로 설립되었지만 융합인재교육에 대한 논문을 발표하지는 않았다. 융합인재교육에 대한 논문은 S TEAM과 관련한 여러 교과교육학회 및 각종 교육 관련 학회에서 발표되고 있다. 최근에는 교육 관련 학회뿐만 아니라 일반 학문 학회에서도 발표되는 추세이다. 융합인재교육 논문의 발행기관 분석 결과는 표 10과 같다.

교육 관련 학회의 경우 실과교육 관련 학회 66편, 과학교육 관련 학회 60편, 미술교육 관련 학회 19편, 수학교육 관련 학회 7편 순으로 융합인재교육 연구 관련 중심 교과 분석 결과와 같은 경향을 보인다. 반면 일반 학문 학회의 경우 미술 관련 학회 13편, 실과 관련 학회 11편, 과학 관련 학회 3편으로 미술 분야에서 융합인재교육에 가장 많은 관심을 갖고 연구 논문을 발표하고 있다. 일반 학문 학회의 기타 범주에 속한 학회로는 문화전시디자인, 애니메이션, 콘텐츠, 영화 등과 관련된 학회들로 예술 영역의 학문 분야에서 융합인재교육으로의 연구의 영역을 확대하고 있다고 볼 수 있다.

반면 교육 관련 학회의 2014년 논문 게재 편수는 80편으로 2013년 95편에 비하여 약 16%가 감소하였다. 교육부의 융합인재교육 강화 계획과 한국창의재단의 다양한 연구 사업에도 불구하고 시간이 지남에 따라 각 지역교육청 정책이 융합인재교육에서 벗어나고 있는 실태와 그로 인하여 융합인재교육에 대해 반짝 유행하고 지나가는 교육방법의 하나라고 생각하는 교사들의 인식이 반영된 결과라고 해석할 수 있다.

## V. 결론

본 연구는 교육의 새로운 패러다임으로 대두된 융합인재교육이 뜨거운 관심 속에서 급속히 성장한

가운데 학계에서 융합인재교육에 대한 연구가 어떻게 이루어졌는지 발행 연도, 연구 방법, 연구 대상, 연구 주제, 발행 기관에 따라 분석해 봄으로써 지난 4년간의 연구 동향을 분석하여 그 동안의 연구 성과를 진단하고 앞으로의 연구 방향에 대한 시사점을 제공하고자 하였다. 기존의 연구가 학교급이나 교과목, 연구 대상 학술지 등에 대해 제한적인 것이 주를 이룬 반면 본 논문에서는 학술연구정보서비스(RISS), 한국학술정보원(KISS) 등에서 '융합인재교육'과 'STEAM'을 키워드로 하여 검색하여 2011년부터 2014년까지 국내 학술지에 게재된 연구 논문 271편을 연구 대상으로 선정하고 분석 준거를 설정하여 분석을 실시하였다. 본 연구를 통해 얻은 결론은 다음과 같다.

첫째, 국내 학술지에 게재된 융합인재교육의 발행 연도별 빈도에 따르면 융합인재교육 연구의 증가 추세가 주춤하는 경향을 나타내었다. 도입 초기의 급격한 증가세는 국가에서 주도하는 교육 정책에 대한 반향으로 볼 수 있겠지만 최근 연구 논문 게재 빈도의 정체에서 융합인재교육에 대한 연구자들의 관심이 줄어듦을 알 수 있다. 새로운 교육의 패러다임으로서 융합인재교육의 필요성에 대한 연구자들의 공감대 형성이 융합인재교육에 대한 연구 발전에 도움이 될 것이다.

둘째, 프로그램 개발연구와 실험연구가 2011년부터 2014년까지 꾸준히 높은 비중을 차지하며 이루어지고 있다. 융합인재교육에서 다루는 학습내용과 교육으로 인한 효과의 범위가 매우 광범위하므로 프로그램 개발연구 및 실험연구는 앞으로도 활발히 이루어질 것으로 본다. 반면 질적연구에 해당하는 사례연구는 그 수가 적지만 최근 그 비중이 높아지는 경향을 보이고 있다. 융합인재교육 실행 과정에 대한 심층적인 연구를 통한 연구의 질적 성장을 위해 질적연구의 방법을 포함한 연구가 더 높은 비중으로 다루어져야 한다.

셋째, 융합인재교육의 연구 대상은 크게 학생과 교사로 구분할 수 있다. 먼저 학생을 대상으로 한 연구 결과에 따르면 초등학생을 대상으로 한 논문이 전체의 절반 이상을 차지하고 있으나 중·고등학생을 대상으로 한 연구의 비율이 점차 높아졌으며,

2013년부터는 대학교를 대상으로 한 융합인재교육 연구의 두드러진 증가와 2014년에는 유치원 대상의 연구 증가를 확인할 수 있었다. 이는 학령 초기부터의 교수·학습 방법의 변화와 평가 및 입시 체제의 변화에 대한 긍정적인 시사점을 제공하고 있다고 생각된다. 융합인재교육 연구의 교사 대상 연구는 학생 대상 연구와 비슷한 양상을 나타내고 있다. 융합인재교육의 성공적인 정착은 그것을 실행하는 교사들에게 달렸다고 해도 과언이 아니다. 우수한 교육 프로그램이 아무리 많이 제공되더라도 그 프로그램의 취지를 이해하고 적용 현장의 실태에 맞도록 재구성하여 교육의 효과를 높이는 것은 교사의 능력에 달려있기 때문이다. 융합인재교육에 대한 교사의 전문성 신장을 위하여 예비 교사 및 현장 교사의 교사교육에 대한 연구가 양적으로 또 질적으로 더 이루어져야 한다.

넷째, 융합인재교육 논문의 연구 주제에 관한 논문 게재 빈도 누계에 따르면 융합인재교육 실행을 위한 프로그램 개발·보급에 대한 교사들의 절실한 요구가 반영되어 프로그램 개발에 대한 연구가 절반 이상의 높은 비중을 차지하고 있다고 할 수 있다. 융합인재교육 실행의 기틀을 수립하기 위한 기초연구로서 이론 및 방안과 방향, 교육과정 및 교육정책에 대한 연구가 증가하고 있지만 융합인재교육이 흔들림 없이 발전할 수 있도록 앞으로도 여러 가지 방법으로 더 다양한 영역에서 기초연구가 꾸준히 이루어져야 할 것이다. 한편, 평가 및 측정에 관한 논문은 다섯 편에 불과했다. 교사의 인식과 관련한 논문을 살펴봤을 때 현장교사들은 융합인재교육의 교수·학습 방법적인 측면에 대해서는 잘 이해하고 있었으나, 평가 방법에 대한 지식이 부족하기 때문인 것으로 추론할 수 있다. 이는 융합인재교육 수업과 관련된 평가의 관점과 평가 지원 체계가 필요함을 시사한다.

다섯째, 융합인재교육 연구 관련 중심 교과목의 논문 게재 수를 살펴보면 도입초기부터 지금까지 실과교과 중심의 융합인재교육 연구가 많은 비중을 차지하고 있다. 융합인재교육이 이공계 활성화를 위한 목적으로 도입되었으며, STEM 교육에서 태동하였기 때문에 실과와 과학 교과 중심으로 연구되

고 있는 것은 당연한 일이다. 하지만 이공계 학문의 한 축을 이루고 있는 수학 교과에 대한 연구가 저조한 실정은 간과할 일이 아니다. 융합인재교육에서 수학 교과를 중심으로 한 연구가 저조한 현상에 대한 분석 및 수학 교과에서의 연구 활성화를 위한 다양한 노력이 필요하다.

여섯째, 융합인재교육 연구의 관련 중심 교과는 학교급별로 다른 양상을 보이고 있다. 유치원급에서는 미술을 중심으로 한 연구 비중이 가장 높고, 초등학교급에서는 실과를 중심으로 한 연구와 과학을 중심으로 한 연구가 많은 비중을 차지하고 있다. 중학교급에서는 실과를 중심으로 한 연구가 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 고등학교급에서는 과학을 중심으로 한 연구와 실과를 중심으로 한 연구가 높은 비중을 차지하였다. 대학교급에서는 미술을 중심으로 한 연구가 가장 많았다. 최근 들어 융합인재교육에 대한 연구가 이루어지고 있는 유치원과 대학교급에서는 수학과 과학에 대한 흥미 증진과 이공계 진로 선택과는 별개로 미술을 중심으로 인문학과 자연과학의 융합 기회를 제공함으로써 창의적 인재를 기르는데 목적을 두고 있다고 볼 수 있다.

일곱째, 융합인재교육 프로그램의 효과에 대한 연구는 가치관 및 태도 영역 중 과학에 대한 흥미 및 태도의 효과에 편중된 경향을 보였으며, 교과인지능력의 효과성에 대한 연구는 그 수가 매우 적은 것으로 나타났다. 미국에서는 학생들의 수학과 과학의 국제 학업 성취도를 신장시키려는 목적으로 STEM 교육을 실시하였지만, 우리나라에서는 융합인재교육이 교과지식 습득에 한계가 있을 것이라는 인식 때문에 교사들이 융합인재교육을 실천하지 못하고 있기도 하다. 우리나라의 상황에 맞는 융합인재교육 프로그램의 교과인지능력에 대한 효과성 검증을 위한 연구가 더 활발히 이루어져야 하겠다.

여덟째, 융합인재교육에 대한 논문은 STEAM과 관련한 여러 교과교육학회 및 각종 교육 관련 학회에서 발표되고 있다. 최근에는 교육 관련 학회뿐만 아니라 일반 학문 학회에서도 발표되는 추세이다. 교육 관련 학회의 경우 융합인재교육 연구 관련 중심 교과 분석 결과와 같은 경향을 보였다. 반면 일



반 학문 학회의 경우 미술 분야에서 융합인재교육에 가장 많은 관심을 갖고 연구 논문을 발표하고 있다. 일반 학문 분야에서는 융합인재교육에 대한 연구를 확대하고 있는 반면 교육 관련 학회의 논문 감소세는 융합인재를 육성하는 미래의 교육 기조에 비추어볼 때 개선되어야 할 부분이다.

지금까지의 결론을 바탕으로 향후 융합인재교육 연구 방향에 대해 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 지금까지 융합인재교육 프로그램의 개발·적용 효과에 대한 연구가 많이 이루어졌지만 아직도 현장 교사들은 프로그램 개발·보급이 필요하다고 인식하고 있으며, 수업에서 융합인재교육을 적용하는 교사는 극히 드물다. 프로그램 보급 및 활용 실태에 대한 분석을 통해 우수한 융합인재교육 프로그램을 효과적으로 공유하기 위한 시스템 구축에 대한 연구가 필요하다.

둘째, 지금까지 이루어진 융합인재교육의 효과성 검증에 대한 연구는 단기간의 실험 처치에 의한 것이 거의 대부분이었다. 흥미로운 수업 주제와 방법에 의한 잠깐의 관심에서 나아가 교과 및 학습 자체에 대한 흥미로의 정착과 이공계로의 진로 선택을 유도하는지에 대한 정보를 얻기 위해 장기적인 연구를 수행하여 그 효과성을 검증해야 할 필요가 있다. 이를 위한 행정적·재정적 지원이 함께 이루어져야 하겠다.

## 참고문헌

- 강호감, 김태훈(2014). 초등과학영재의 창의적 문제 해결력 향상을 위한 융합인재교육(STEAM) 프로그램 개발. **영재교육연구**, 24(6), 1025-1038.
- 교육부(2013). **제3차 영재교육진흥종합계획**. 서울: 저자.
- 권난주, 안재홍(2012). 융합 및 통합 과학교육 관련 국내 연구 동향 분석. **한국과학교육학회지**, 32(2), 265-278.
- 김민정, 조형숙, 김대옥(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 연구 방법론과 내용의 분석. **공학교육연구**, 10(2), 19-43.
- 노희진, 백성혜(2014). STEAM교육을 실행한 중등 교사의 융합교육에 대한 인식. **학습자중심교과교육연구**, 14(10), 375-402.
- 박기문(2014). 융합인재교육에서의 학습성과 측정을 위한 핵심역량 구성요인 개발. **한국기술교육학회지**, 14(2), 234-257.
- 백희수(2013). 수학영재를 위한 STEAM교육 방안 마련을 위한 델파이 조사. **학교수학**, 15(4), 867-888.
- 손연아, 정시인, 권슬기, 김희원, 김동렬(2012). STEAM 융합인재교육에 대한 예비교사와 현직교사의 인식 분석. **인문사회과학연구**, 13(1), 255-284.
- 신재한(2013). 초·중등교원 대상 STEAM 융합교육 인식 조사. **학습과학연구**, 7(2), 29-53.
- 이지연(2013). 21세기 학습자의 핵심역량과 우리 교육의 과제. **물리학과 첨단기술**, 22(4), 13-16.
- 임수민, 김영신, 이태상(2014). 융합인재교육(STEAM)의 현장적용에 대한 초등 교사들의 인식조사. **과학교육연구지**, 38(1), 133-143.
- 조재주, 최유현, 이소이, 김연진(2011). 기술 교과 중심의 통합, STEM 교육 연구 동향 분석. **한국기술교육학회지**, 11(1), 210-227.
- 조향숙, 김훈, 허준영(2012). 현장 적용 사례를 통한 융합인재교육(STEAM)의 이해. (현안보고 OR 2012-02-02). 서울: 한국과학창의재단.
- 한혜숙(2013). STEAM 교수-학습 프로그램의 개발 동향 분석 및 수학교과 중심의 STEAM 교수

-학습 프로그램의 개발. **수학교육논문집**, 27(4), 523-545.

한혜숙, 이화정(2012). STEAM 교육을 실행한 교사들의 STEAM 교육에 관한 인식 및 요구 조사. **학습자중심교과교육연구**, 12(3), 573-603.

허희옥, 임규연, 서정희, 김영애(2011). **21세기 학습자 및 교수자 역량 모델링**. (연구보고 2011-2). 서울: 한국교육학술정보원.

Toffler, A. (2006). **제3의 물결** (3판). 원창엽 역. 서울: 홍신문화사.

### 국문요약

본 연구는 우리나라에서 융합인재교육(STEAM)에 대한 연구가 본격적으로 이루어진 2011년부터 2014년까지 국내 학술지에 발표된 관련 논문 271편에 대해 발행 연도, 연구 방법, 연구 대상, 연구 주제, 발행 기관별로 연구 성과를 진단하고 앞으로의 연구 방향을 결정하는 지표를 제공하고자 하였다. 융합인재교육의 논문 게재 수는 2011년부터 2014년까지 지속적으로 증가하고 있으나 2014년에

는 연구의 증가 추세가 주춤하는 경향을 나타내었다. 2013년부터는 대학교를 대상으로 한 연구가 두드러지게 증가하였고, 2014년에는 유치원 대상의 연구의 증가와 부진 학생과 특수학생을 대상으로 한 연구도 이루어짐을 확인하였다. 유치원과 대학교급에서는 미술을 중심으로 한 연구의 비중이 가장 높고, 초·중·고등학교급에서는 실과와 과학을 중심으로 한 연구가 많은 비중을 차지하고 있다. 일반 학문 분야에서는 융합인재교육에 대한 연구의 영역을 확대하고 있는 반면 교육 관련 학회에서는 2014년에 논문 게재 편수가 2013년에 비하여 약 16% 감소하였다. 앞으로 융합인재교육 연구에 있어 사례연구와 같은 질적연구 방법론이 더 높은 비중으로 다루어져야 할 필요가 있으며, 프로그램 보급 및 활용 실태에 대한 분석을 통한 프로그램을 효과적으로 공유하기 위한 시스템 구축에 대한 연구와 교육정책 및 제도에 대한 연구가 더 이루어져야 한다. 그리고 예비 교사 및 현장 교사의 교사교육에 대한 연구와 장기적인 연구를 수행하여 그 효과성을 검증해야 할 필요가 있다.

**주요어** : 융합인재교육, STEAM, 연구 동향, STEM