

융합인재교육(STEAM)에 대한 초등학교 교사의 실행 형태 분석

채희인 · 노석구^{1*}

합정초등학교¹경인교육대학교

Analysis of Elementary School Teachers' Innovation Configuration on STEAM

Chae, Hee In · Noh, Suk Goo^{1*}

Hapjeong Elementary School¹Gyeongin National University of Education

Abstract : The purpose of this study was to analyze the teachers' Innovation Configuration(IC) on STEAM of the 2009 elementary science curriculum and to implicate the assessment of STEAM. Therefore, this study was conducted by the IC component checklist of the Concerns-Based Adoption Model(CBAM). The total number of 126 teachers participated in this study. The results of the study were as follows: First, time management(33.3%) was the most ideal IC. On the other hand, curriculum planning(34.1%) was the most unacceptable IC. Second, the results of the chi-square test showed that the IC were significantly different according to their positions, career in education and training experiences($p < .05$). Third, to explore the teacher's epistemic beliefs on STEAM, one in-service elementary teacher who studied in a doctoral course of a graduate school of education participated in the study. Based on these results, we suggested that the support of application and the revolution of the science curriculum and assessment should be implemented according to the teachers' IC.

keywords : STEAM, CBAM, Innovation Configuration

I. 서론

미래의 사회에는 학생들이 과학의 기초적인 개념과 지식을 학습하는 것도 중요하지만, 과학적인 문제 상황에서 학습한 지식과 기능을 융합하고 적용할 수 있는 기회가 필요하다(Bybee, 2013). 또한 21세기 사회는 ‘정보의 홍수’ 시대로 불리면서 지식의 양이 폭발적으로 증가하였고, 그로인해 지식을 소유하는 것보다 융합하고 활용하는 능력이 중요시되며, 탈맥락적인 지식을 기계적으로 전달하는 방식에서 벗어나 학습자에게 지식을 활용하는 의미 있는 경험과 맥락을 부여하려는 노력이 중요하게 되었다(이근호 등, 2012).

김진수(2011)는 창의성이 중요시되는 사회에서 활용되는 지식은 단일 교과만의 지식이 아닌 통합

되고 융합된 지식이며, 현재 인류가 직면하고 있는 기후변화, 에너지 고갈, 질병 등의 문제를 해결하기 위해서는 다양한 지식을 융합하고 활용할 수 있는 창의적 융합 역량이 필요하다고 하였다. 이러한 융합인재교육 요구에 맞추어 교육과학기술부에서는 창의적 융합형 인재 양성과 미래 과학기술 분야의 국가 경쟁력 확보를 위해 융합인재교육(STEAM)을 강화한다고 발표하였고, 이와 더불어 융합인재교육에 대한 많은 연구들이 진행되었다(교육과학기술부, 2010; 김문경, 최선영, 2013; 양승지, 권난주, 2014).

채희인, 노석구(2013)는 학생들이 과학 수업을 어려워하고, 과학에 흥미가 없으며, PISA 평가에서도 과학적 소양이 하락하고 있는 우리나라의 과학 교육 현실을 개선하고자 도입된 융합인재교육이 초등학생의 과학탐구능력과 과학에 대한 태도에 긍정

*교신저자 : 노석구(sgnoh@ginue.ac.kr)

“2015년 2월 03일 접수, 2015년 3월 30일 수정원고 접수, 2015년 3월 31일 채택

적인 영향을 미치고, 수업에 참여한 학생들은 융합인재교육을 효과적이고 긍정적으로 인식하고 있다고 하였다. 곽영순 등(2013)의 미래 사회에 대비한 국가 수준 과학과 교육과정 연구에서도 융합인재교육이 필요한가에 대한 설문 조사 결과 응답자의 40.3%가 필요하다고 하였고, 16.1%는 매우 필요하다고 응답하였다고 하였다. 또한 배경 변인별 차이 분석 결과 중·고등학교에 비해 초등학교에서 필요하다는 응답이 더 많이 나타났으며, 이는 융합인재교육이 가장 잘 이루어질 수 있는 초등학교에서 지금보다 강화된 융합인재교육이 이루어질 필요가 있다는 것을 나타낸다고 하였다.

하지만 초등학교 교사들은 융합인재교육을 실시하면서 다양한 문제 상황과 어려움을 겪는다고 보고되고 있다. 이정민, 신영준(2014)은 교사들이 수업 전 활동의 어려움(융합 주제 선정의 어려움, 수업 교구 및 교재 제작의 어려움, 교육과정 재구성의 어려움), 수업 중 활동의 어려움(학생들의 개인차를 반영하여 지도) 그리고 수업 후 활동의 어려움(평가 기준이 없고 평가 참고자료의 부족)이 있다고 하였다.

이와 같이 혁신적으로 만들어진 새로운 교육과정에 대해 현장의 교사와 학생이 의도한 것을 제대로 인식하고 이를 실천하는 것은 학교 현장에서의 여러 장애 요인에 의해 영향을 받는다고 하였다(Fullan, 2001). 또한 여러 학자들은 교육과정 실행에 영향을 미치는 Fullan의 요소 중 내적요소이면서 학교 교육의 변화에 매우 큰 영향을 주는 교사 요인을 강조하였다. Marsh, Willis(2003)도 교육과정은 단지 잘 계획했다는 것만으로 의미를 가질 수 없고 교사에 의해 실행되었을 때에만 그 의미를 갖는다고 하였으며, 교육과정은 계획으로 시작되지만, 교사들이 교실에서 학생들과 함께 실행할 때에만 실재(Reality)한다고 이야기하였다.

Parke, Coble(1997)도 교육과정이 내용을 충실히 담고 있는가도 중요하지만, 교육과정을 실행하는 교사의 이해와 교실에서의 수업 상황에 따라 교육과정의 성패가 결정된다고 하면서 교사의 중요성을 강조하였다.

교육과정의 실행에 대한 교사 역할의 중요성은

1960년대 후반 University of Texas at Austin의 교사교육연구소(Research and Development Center for Teacher Education)에 있는 F. Fuller와 그의 동료들에 의해서 처음 시작되었으며(Hord et al., 1987), The Concerns-Based Adoption Model (CBAM)은 Hord, Loucks(1980)에 의하여 개발된 모형이다. 이 모형에서 교육과정에 대한 관심도(Stages of Concern)는 교사가 새로운 교육과정의 혁신에 관해 갖고 있는 나름대로의 감정, 생각과 같은 반응들을 의미한다(Hall, 1979). 또한 Hall et al.(1975)은 교육과정의 실행 정도에 대한 많은 연구를 통하여 실행 수준(Levels of Use)을 결정점(Decision Point) 행동에 따라 실행하지 않는 수준(0, I, II)과 실행하는 수준(III, IVA, IVB, V, VI)으로 구체화하였다.

우리나라에서도 2009 개정 초등학교 과학과 교육과정의 융합인재교육에 대한 교사의 관심도와 실행 수준을 분석한 연구가 진행되었다. 이 연구에서 교사의 관심도는 대부분 무관심 단계에 머물러 있다고 하였으며, 일부 교사들이 융합인재교육을 효율적으로 실행하고, 교육의 질을 평가하며, 이를 개선하고 보완하는 대안적 관심 단계에 있다고 하였다. 또한 교사의 직책, 연수 경험, 최종 학위는 교사의 관심도에 통계적으로 유의미한 영향을 미쳤으며, 융합인재교육에 대한 교사의 관심도는 실행 수준과 정적 상관관계가 있다고 하였다(채희인, 노석구, 2014).

하지만 구체적으로 교사들이 융합인재교육을 어떻게 실행하고 있는지에 대한 연구가 부족하여 융합인재교육이 교육과정상의 의도에 맞게 학교 현장에 적용되고 있는지 파악하기 어려웠다. 따라서 연구자는 CBAM의 실행 형태(Innovation Configuration)에 초점을 맞추어 연구를 시작하였다.

여기서 실행 형태(IC)는 교사들이 자신의 상황에서 교육과정 혁신을 실행하는 방식을 의미하며, 교사들이 실행하고 있는 각 요소들의 형태가 조합되어 교육과정은 몇 가지 실행 형태가 나타나며, 개별 교사들의 실행 형태는 교사의 특성에 따라 서로 다른 특징을 가지고 있다(Hord et al., 1987).

Heck et al.(1981)은 교육과정의 실행 형태를

측정하기 위하여 요소별 체크리스트(IC Component Checklist)를 개발하였다. 이 도구는 새로운 교육과정의 요소들을 규명하고, 학교에서 실행될 때 나타날 수 있는 다양한 변형들을 알아내는 도구이다. 여기에서 요소(Component)는 교육과정 혁신에서 실행되어야 할 주요 부분을 뜻하는 용어로, 새로운 교육과정을 실행하는데 필수적인 요소인 필수 요소(Critical Component)와 필수적인 요소는 아니지만 교육과정의 실행에 관련되고 도움이 되는 요소인 관련 요소(Related component)로 구분된다.

교사 중심의 융합인재교육 선행연구를 살펴보면, 초등학교 교사들의 융합인재교육에 대한 인식 연구(신영준, 한선관, 2011), 2009 개정 고등학교 융합과학의 실행에 대한 교사들의 인식 연구(심재호, 2014), 융합인재교육(STEAM) 수업에서 초등학교 교사들이 겪는 어려움 분석(이정민, 신영준, 2014) 등이 있었지만 대부분 교사의 인식과 어려움을 파악하는 것에 머물러 있었고, 구체적으로 교사들이 융합인재교육을 어떻게 실행하고 있는지에 대한 연구가 부족하여 융합인재교육이 교육과정 상의 의도에 맞게 학교 현장에서 적용되고 있는지에 대한 구체적인 논의는 부족한 형편이다.

따라서 본 연구는 2009 개정 초등학교 과학과 교육과정의 융합인재교육에 대한 교사의 관심도와 실행 수준 분석 연구를 기반으로 실제 학교 현장에서 융합인재교육이 어떤 형태로 실행되고 있는지 파악함으로써 융합인재교육이 효과적으로 실행되고 적용되는데 도움이 되고자 한다.

II. 연구 방법

본 연구는 2009 개정 초등학교 과학과 교육과정의 융합인재교육에 대한 교사의 실행 형태를 알아보기 위한 것으로 연구 대상, 검사 도구, 자료 수집 및 분석은 다음과 같다.

1. 연구 대상

융합인재교육에 대한 교사의 실행 형태를 알아보기 위하여 경기도와 인천광역시에 재직 중인 초등학교 교사들을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 회수된 128개의 설문지 중 무응답 문항이 있는 설문지 2부를 제외한 126부의 설문지를 최종적인 연구 자료로 사용하였다. 분석 대상자의 구체적인 배경 변인별 분포는 표 1과 같다.

연구 대상의 구분에서 교육경력을 표 1과 같이 구분한 것은 교사의 전문성 발달에 대한 여러 연구(박홍희, 2009; Eros, 2011; 여상인, 최남구, 2014)의 결과 현직교사 경력을 기준으로 5년 미만은 교직에 적응하는 초임기(Novice), 6~10년은 전문성 개발을 통하여 스스로 수업을 구성하고 계획하는 성장기(Competence), 11~20년은 학교의 각종 업무를 경험하고 보직 교사를 담당하는 성숙기(Accomplishment), 21년 이상은 오랜 경험을 통하여 전문적 지도성을 갖춘 원수기(Leadership)로 구분하고 있기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 교사의 경력을 다음과 구분하여 설문조사를 실시하였다.

표 1. 연구대상

N=126

개인 변인	구 분	N(%)
성 별	남자	43(34.1)
	여자	83(65.9)
직 책	일반 교사	90(71.4)
	부장 교사	36(28.6)
	5년 미만	43(34.2)
	5년 이상 10년 미만	25(19.8)
교직 경력	10년 이상 20년 미만	44(34.9)
	20년 이상	14(11.1)
연수 유무	연수 경험이 있음	59(46.8)
	연수 경험이 없음	67(53.2)

2. 검사도구

본 연구에서는 융합인재교육에 대한 교사의 실행 형태를 측정하기 위하여 Hall et al.(1979)이 개발

한 교육과정 실행 형태의 요소별 체크리스트(IC Component Checklist)를 백윤수 등(2011)이 제안한 융합인재교육의 요소를 기준으로 수정·보완하였다. 또한 과학교육 박사과정을 전공하고 있는 초등학교 교사 3인에 의한 유목화 작업을 통하여 각 필수요소별 실행 형태를 이상적인 실행 형태, 수용 가능한 실행 형태, 수용할 수 없는 실행 형태로 구분하였다. 수정된 검사지는 초등 과학 교육 전문가 1인과 초등학교 교사 2인에 의해 안면타당도 검증을 받았으며, 검사지의 전체적인 신뢰도는 .85로 높게 나타났다.

3. 자료 수집 및 분석

1. 교사의 전반적인 실행 형태 분석

회수된 교육과정 실행 형태의 요소별 체크리스트(IC Component Checklist)를 6가지 필수 요소(실행 계획의 설정, 시간 운영 형태, 교과간의 융합, 창의적 설계, 감성적 체험, 평가)로 구분하고 각 필수요소 별 이상적인 실행 형태, 수용 가능한 실행 형태, 수용할 수 없는 실행 형태로 구분하여 빈도와 백분율(%)을 분석하였다.

2. 교사의 개인 변인별 실행 형태 분석

2009 개정 초등학교 과학과 교육과정의 융합인재교육에 대한 교사의 실행 형태를 분석하기 위하여 성별, 직책, 교직 경력, 연수 경험의 4가지 변인에 따라 실행 형태의 차이가 있는지 분석하였다. 또한 교사의 개인 변인별 실행 형태가 통계적으로 유의미한 차이가 있는지 알아보기 위하여 χ^2 검정을 실시하였다.

3. 융합인재교육의 실행 형태에 대한 심층면담

본 연구에서는 융합인재교육의 실행 형태에 대하여 심층적으로 판단하기 위하여 반구조화된 면담을 실시하였으며, 면담 참여자, 자료 수집 및 분석은

다음과 같다.

1) 면담 참여자

본 연구에는 수도권에 소재하고 있는 교육전문대학원에서 초등미술교육 박사 과정을 전공하고 있는 현직 초등학교 교사가 참여하였다. 해당 교사는 경기도 소재의 초등학교에 연구 부장으로 재직 중이며, 교육 경력은 14년이다. 해당 교사는 융합인재교육에 대한 높은 관심과 열정을 가지고 있으며, 특히 과학과 미술의 융합에 많은 관심을 갖고 있다. 또한 융합인재교육에 대한 심화연수까지 이수하였으며, 다양한 외부 연수에도 참여하여 현재 경기도 지역 초등학교의 융합인재교육 컨설팅을 담당하고 있기도 하다.

1) 면담 자료 수집 및 분석

본 연구에서는 심층 면담을 실시하기 위하여 면담 참여자가 사전에 응답한 실행 형태 검사지를 바탕으로 반구조화된 면담 항목을 선정하여 사전에 전달하였다. 이를 바탕으로 심층 면담을 실시하였고, 그 내용을 녹음하여 전사하였다. 또한 연구자가 가지고 있는 학술적인 관점과 선행 연구물들을 참고하여 연구 참여자의 융합인재교육 실행 형태를 이론적으로 해석하였다. 마지막으로, 이렇게 작성된 논문의 초안을 연구 참여자에게 제공하여 참여자 검토(member checking)를 받아 필요한 부분을 수정·보완함으로써 연구 결과를 확정하였다.

III. 연구결과 및 논의

1. 교사의 전반적인 실행 형태

융합인재교육에 대한 교사의 전반적인 실행 형태 검사 결과 표 2와 같은 결과를 보였다.

표 2. 교사의 전반적인 실행 형태

구 분	N(%)		
	이상적인 실행 형태	수용 가능한 실행 형태	수용할 수 없는 실행 형태
실행 계획의 설정	37(29.4)	46(36.5)	43(34.1)
시간 운영 형태	42(33.3)	49(38.9)	35(27.8)
교과간의 융합	28(22.2)	72(57.2)	26(20.6)
창의적 설계	24(19.0)	80(63.5)	22(17.5)
감성적 체험	32(25.4)	85(67.5)	9(7.1)
평가	23(18.3)	72(57.1)	31(24.6)

분석 결과 이상적인 실행 형태를 가장 많이 보인 항목은 시간 운영 형태로 42명(33.3%)의 교사가 융합인재교육을 실행하는데 있어 교육과정에서 제시한 블록타임, 교과 간 연계 수업, 교과 외 활동 등의 시간 운영을 하는 것으로 나타났다. 이는 초등학교의 경우 한 명의 담임이 여러 교과를 가르치기 때문에 시간 운영의 융통성이 크다는 것을 보여주는 결과이기도 하다. 하지만 한편으로 35명(27.8%)의 교사는 시간 운영의 융통성에도 불구하고 융합인재교육을 운영하기 위한 시간 운영을 전혀 하지 않는다는 것을 알 수 있다.

융합인재교육의 실행에 있어서 이상적인 실행 형태와 수용 가능한 실행 형태를 가장 많이 보인 항목은 감성적 체험으로 126명의 연구 참여 교사 중 117명(92.9%)의 교사가 과학 수업에 있어서 흥미와 동기유발을 포함한 학생의 정의적 영역을 고려한 것으로 파악할 수 있다.

수용할 수 없는 실행 형태를 가장 많이 보인 항목으로는 실행 계획의 설정 항목이 43명(34.1%), 시간 운영 형태 항목이 35명(27.8%), 평가 항목이 31명(24.6%)으로 많은 교사들이 실행 계획을 수립하지 않고, 시간 운영을 하지 않은 것으로 파악할 수 있다.

실행 계획의 설정 항목이 수용할 수 없는 실행 형태를 가장 많이 보인 것은 교사의 23.0%가 융합인재교육을 실행하지 않는 수준(Non-Use Stage)에 있고, 31.9%가 융합인재교육에 대해서 알고 있지만 실행에 필요한 조건들을 탐색하고 있는 수준(Orientation Stage)에 머물러 있다는 채희인, 노석

구(2014)의 연구 결과를 통해서도 확인할 수 있다.

또한 평가 항목에서 수용할 수 없는 실행 형태가 높게 나타난 것은 융합인재교육의 실행과 무관하게 평가가 여전히 과학 단일 교과의 개념과 지식을 측정하는 객관식과 단순 서술 형태의 문항으로 실행되기 때문인 것으로 파악할 수 있다. 이는 이정민, 신영준(2014)의 연구에서 교사들이 융합인재교육 수업 후 평가를 어려워하고 있으며, 융합인재교육의 수업과 무관하게 평가를 위한 과학 개념 위주의 수업을 다시 실시해야 한다고 응답한 것을 통해서도 파악할 수 있다.

2. 교사의 개인 변인별 실행 형태

성별, 직책, 교직 경력, 연수 경험의 4가지 개인 변인에 따른 교사의 융합인재교육 실행 형태를 분석한 결과는 다음과 같았다.

1) 성별에 따른 실행 형태

교사의 개인 변인 중 성별에 따른 융합인재교육 실행 형태에 대한 χ^2 검정 결과는 표 3과 같다.

분석 결과 교사의 개인 변인 중 성별에 따른 실행 형태의 차이는 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다. 따라서 2009 개정 초등학교 과학과 교육과정의 융합인재교육에 대한 교사의 성별에 따른 차이는 없는 것으로 분석되었다.

표 3. 성별에 따른 실행 형태

N(%)

변 인	실행 형태	이상적인	수용 가능한	수용할 수 없는	χ^2	df	p
		실행 형태	실행 형태	실행 형태			
실행 계획의 설정	남자	12(27.9)	18(41.9)	13(30.2)	.85	2	.65
	여자	25(30.1)	28(33.7)	30(36.1)			
시간 운영 형태	남자	14(32.6)	17(39.5)	12(27.9)	.02	2	.99
	여자	28(33.7)	32(38.6)	23(27.7)			
교과간의 융합	남자	11(25.6)	19(44.2)	13(30.2)	5.16	2	.07
	여자	17(20.5)	53(63.9)	13(15.7)			
창의적 설계	남자	10(23.3)	24(55.8)	9(20.9)	1.66	2	.44
	여자	14(16.9)	56(67.5)	13(15.7)			
감성적 체험	남자	11(25.6)	31(72.1)	1(2.3)	2.33	2	.31
	여자	21(25.3)	54(65.1)	8(9.6)			
평 가	남자	10(23.3)	21(48.8)	12(27.9)	1.97	2	.37
	여자	13(15.7)	51(61.4)	19(22.9)			

2) 직책에 따른 실행 형태

교사의 개인 변인 중 직책에 따른 융합인재교육 실행 형태에 대한 χ^2 검정 결과는 표 4와 같다.

분석 결과 교사의 개인 변인 중 직책에 따른 실행 형태의 차이는 부장 교사가 일반 교사에 비하여 이상적인 실행 형태와 수용 가능한 실행 형태를 보이는 비율이 높았으며, 감성적 체험의 경우 수용할 수 없는 실행 형태를 보이는 부장 교사는 전혀 없

었다. 또한 이런 실행 형태의 차이가 통계적으로 유의미한지 알아보기 위해 χ^2 검정을 실시한 결과 융합인재교육의 모든 필수 요소에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다($p < .05$).

이는 융합인재교육에 대한 교사의 관심도와 실행 수준을 분석한 채희인과 노석구(2014)의 연구에서 참여 교사 중 부장 교사의 25.8%가 가장 높은 관심 단계인 대안적 관심 단계에 있는 것으로 파악되었고, 일반 교사와 부장 교사의 관심도 차이는 통

표 4. 직책에 따른 실행 형태

N(%)

변 인	실행 형태	이상적인	수용 가능한	수용할 수 없는	χ^2	df	p
		실행 형태	실행 형태	실행 형태			
실행 계획의 설정	일반 교사	20(22.2)	36(40.0)	34(37.8)	7.56	2	.02*
	부장 교사	17(47.2)	10(27.8)	9(25.0)			
시간 운영 형태	일반 교사	24(26.7)	37(41.1)	29(32.2)	6.84	2	.03*
	부장 교사	18(50.0)	12(33.3)	6(16.7)			
교과간의 융합	일반 교사	12(13.3)	58(64.4)	20(22.2)	14.52	2	.00***
	부장 교사	16(44.4)	14(38.9)	6(16.7)			
창의적 설계	일반 교사	12(13.3)	60(66.7)	18(20.0)	7.06	2	.03*
	부장 교사	12(33.3)	20(55.6)	4(11.1)			
감성적 체험	일반 교사	19(21.1)	62(68.9)	9(10.0)	5.97	2	.05*
	부장 교사	13(36.1)	23(63.9)	0(0.0)			
평 가	일반 교사	12(13.3)	52(57.8)	26(28.9)	6.55	2	.04*
	부장 교사	11(30.6)	20(55.6)	5(13.9)			

계적으로 유의미한 차이가 있었다는 것으로도 파악할 수 있다.

심층 면담에서도 부장교사의 업무적인 특성상 학교 교육과정의 실행을 위하여 먼저 융합인재교육에 대해 알고 교육과정을 작성하며, 일반 교사들이 교육과정을 실행할 수 있도록 이끌어어나가기 때문에 관심과 실행 형태에 차이가 생긴다는 것을 파악할 수 있었다.

“처음에 (일반)선생님들은 연수를 안다니시고 (연구 부장인)저만 다녔거든요. (원격연수 말고 현장연수)학교 수업시간 동안에 하는 연수가 많아서...전국단위 연수의 경우에는...다행히 교장 선생님께서 허락을 해주셨어요. 수업을 빠지고 가는 부분에 대해서...갔다 오면 장학자료들이 같이 따라와요. 장학자료를 제가 저희 학교 선생님들의 수에 맞게 가져와서 샘플 자료를 보여드려요. 그리고 저의 이런 연수 프로세스를 다른 부장님들께 설명해드렸어요. 그러니까 좀 쉽게...창의재단에서 요구하는 것보다 쉽게...그러면서 (다른 부장선생님들과 일반 교사들에게)접근을 했죠.”

부장 교사가 일반 교사들에 비해서 먼저 연수를 받거나, 수업 시간에 실시되는 현장 연수의 기회가 먼저 있다는 것 말고도 학교 교육과정의 운영에 있어서 융합인재교육을 많이 접하지 못하고 잘 모르는 일반 교사들을 이끌어가면서 교육과정의 실행을 위하여 노력하는 부분도 면담을 통해서 파악할 수 있었다.

“(일반 선생님들은)좋아하기보다는 제가 해야 된다고 하니깐 하는 분들이 많았고...(처음엔)싫어하는 분들이 많았어요. 그래서 (부장 중심의)연구회 중심으로 많이 진행했어요. 설득을 하고...학교의 특색 사업이 이거고 그렇기 때문에 교육과정에 10시간이상 STEAM 독서를 넣어야 되고...

어떤 식으로 넣어야 된다고 하면...뭐 어느 한분이 왜 해야 되냐 이렇게 얘기 하시지는 않으셨어요. 왜냐하면 학교가 STEAM 독서 논술 학교로 지정이 되었기 때문에...기본적으로 다 운영을 했어야 됐거든요.”

심층 면담에 참여한 교사는 융합인재교육과정의 실행에 있어서 어려움도 많았지만, 다른 부장 교사들과의 적극적인 노력으로 일반 교사들까지 융합인재교육 연수를 실시하고, 이해를 바탕으로 참여를 이끌어 냈으며, 이러한 활동들이 융합인재교육의 실행에 많은 도움이 되었다고 이야기하였다.

3) 교직 경력에 따른 실행 형태

교사의 개인 변인 중 교직 경력에 따른 융합인재교육 실행 형태에 대한 χ^2 검정 결과는 표 5와 같다.

분석 결과 교사의 개인 변인 중 교직 경력에 따른 실행 형태의 차이는 모든 필수 요소에서 교직 경력 10년 이상~20년 미만의 교사들이 이상적인 실행 형태를 보이는 경향이 가장 많았으며, 그 다음은 교직 경력 20년 이상의 교사들이었다. 또한, 위의 두 집단의 교사들의 경우 수용할 수 없는 실행 형태를 보이는 비율도 가장 낮은 것을 확인할 수 있었다. 이러한 실행 형태의 차이가 통계적으로 유의미한지 알아보기 위하여 실시한 χ^2 검정 결과 융합인재교육의 모든 필수 요소에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다($p < .05$).

채희인, 노석구(2014)의 연구에서도 교직 경력 5년 미만 교사들의 43.2%가 융합인재교육을 실행하지 않는 수준에 머물러 있는 것을 확인할 수 있었으며, 이들은 교직에 적응하는 초기 단계에 있기 때문에 새롭게 적용된 융합인재교육을 실행하지 못하는 것으로 파악되었다. 따라서 이들을 대상으로 하는 융합인재교육 컨설팅 활동이 지속적으로 이루어져야 할 필요가 있다.

심층면담에서도 융합인재교육을 실행하기 위하여 지속적으로 재구성을 하고, 부족한 부분을 컨설팅

표 5. 교직 경력에 따른 실행 형태

N(%)

변 인	실행 형태				X ²	df	p
	실행 형태	이상적인 실행 형태	수용 가능한 실행 형태	수용할 수 없는 실행 형태			
실행 계획의 설정	-5	6(14.0)	14(32.6)	23(53.5)	14.58	6	.02*
	5-10	7(28.0)	11(44.0)	7(28.0)			
	10-20	19(43.2)	15(34.1)	10(22.7)			
	20-	5(35.7)	6(42.9)	3(21.4)			
시간 운영 형태	-5	7(16.3)	16(37.2)	20(46.5)	22.45	6	.00***
	5-10	6(24.0)	15(60.0)	4(16.0)			
	10-20	23(52.3)	12(27.3)	9(20.5)			
	20-	6(42.9)	6(42.9)	2(14.3)			
교과간의 융합	-5	4(9.3)	28(65.1)	11(25.6)	13.13	6	.04*
	5-10	4(16.0)	18(72.0)	3(12.0)			
	10-20	16(36.4)	18(40.9)	10(22.7)			
	20-	4(28.6)	8(57.1)	2(14.3)			
창의적 설계	-5	3(7.0)	31(72.1)	9(20.9)	12.50	6	.05*
	5-10	3(12.0)	17(68.0)	5(20.0)			
	10-20	15(34.1)	22(50.0)	7(15.9)			
	20-	3(21.4)	10(71.4)	1(7.1)			
감성적 체험	-5	6(14.0)	31(72.0)	6(14.0)	13.39	6	.04*
	5-10	4(16.0)	20(80.0)	1(4.0)			
	10-20	18(40.9)	25(56.8)	1(2.3)			
	20-	4(28.6)	9(64.3)	1(7.1)			
평 가	-5	5(11.6)	25(58.1)	13(30.2)	12.88	6	.05*
	5-10	1(4.0)	16(64.0)	8(32.0)			
	10-20	14(31.8)	21(47.7)	9(20.5)			
	20-	3(21.4)	10(71.4)	1(7.2)			

을 받으면서 보완한 것을 확인할 수 있었다. 또한 신규 때에는 재구성을 하는데 있어서 부족한 점이 많았지만 교직 경력이 증가함에 따라서 쌓인 노하우가 지금의 융합인재교육을 실행하는데 많은 도움이 되었다고 이야기하고 있다.

“융합은... 우리 교육과정은 획일화 된 건데...교사가 창의적으로 재구성할 수 있잖아요. 교사마다 창의적으로 (학생들에게)해줄 수 있는 것 같아요. 우리나라는 인구가 적고 자원이 없어서...학생들 한 명 한 명을 다 다양하게 키워야야 선진국이 될 수 있다고 생각하거든요. 그런 의미에서 교과서를 그냥 가르치기 보다는 재구성해서 가르치는 것이 옳다고 생각해

요. 저는 재구성을 사실은 아주 신규 때 부터 했어요. 재구성을 하다보니깐...노하우가 늘었다고 생각해요.”

재구성에 대한 경험을 이야기하면서 면담에 참여한 교사는 컨설팅을 통하여 부족한 부분을 보완하고, 융합인재교육 실행에 있어서 무엇인가 해보려고 하는 자신감의 중요성을 이야기하였다. 새로운 교육과정을 실행하기 위해서는 자신감과 도전의식이 필요하고, 부족한 자신감을 컨설팅을 통하여 얻었다고 이야기하면서 이러한 점들이 교직 경력이 쌓여가면서 생기는 노하우라고 하였다.

“중간 중간에 과학 교수님들과 공학 교수님들께 컨설팅을 받고...저희 스스로 공

학 마인드가 좀 떨어진다고 생각을 했거든요...과학 교수님께는 과학에 대한 소양이나 이런 것들...과학교육에 맞는 것이어야 하니깐...의외로 컨설팅을 해주시는 분들이 이것도 융합이라고 하시면서 이야기를 많이 해주셔서 자신감을 많이 받았어요. (저희 학교 선생님들이나 연수를 하러 가서 만났던 다른 선생님들은) 자신감이 없으시더라고요. 자신감을 갖도록 해드리면 정말 좋은 아이디어를 말하시는 선생님들도 계시거든요.”

4) 연수 경험에 따른 실행 형태

교사의 개인 변인 중 연수 경험에 따른 융합인재교육 실행 형태에 대한 χ^2 검정 결과는 표 6과 같다.

분석 결과 교사의 개인 변인 중 연수 경험에 따른 실행 형태의 차이는 연수를 받은 교사들이 연수를 받지 않은 교사들에 비하여 이상적인 실행 형태와 수용 가능한 실행 형태의 비율이 높았으며, 실행 형태의 차이가 통계적으로 유의미한지 알아보기 위하여 실시한 χ^2 검정 결과 융합인재교육의 필수요소 중 실행 계획의 설정, 시간 운영의 형태, 교과간의 융합 영역에서 통계적으로 유의미한 차이를

보였다. 이를 통해 연수가 실행 계획의 설정, 시간 운영의 형태, 교과간의 융합에는 많은 도움이 되었다는 것을 파악할 수 있다.

채희인, 노석구(2014)의 연구에서도 연수를 경험한 교사와 연수를 경험하지 않은 교사의 융합인재교육에 대한 관심도와 실행 수준이 상당한 차이가 있는 것으로 분석되었으며, 융합인재교육의 실행에 있어서 연수가 상당한 역할을 한다는 것을 확인할 수 있었다. 하지만 여전히 창의적 설계, 감성적 체험, 평가에는 부족한 점이 있다는 것을 알 수 있었다.

심층면담에서도 연수의 중요성을 파악할 수 있었으며, 면담에 참여한 교사의 경우 연수가 융합인재교육의 실행에 아주 중요한 역할을 한다고 이야기 하였다.

“연수 같은 것을 많이 하면 (융합인재교육이)활성화 되지 않을까요...제가 항상 생각하는 것은 선생님들이 (융합인재교육수업을)안하고 있는 것이 아니라는 것입니다...뭘 잘 역지를 못해서 그렇지...연수를 안 받으면 이게 뭘지 모르니깐...그리고 온라인 연수보다는 오프라인 연수 한 시간이 더 나은 것 같고요. 현장 연수는 참 좋은데 평일 낮에 아침부터 해요. 그래서 일반 교사들은 그런 고급 정보를 듣

표 6. 연수 경험에 따른 실행 형태

N(%)

변 인	실행 형태	실행 형태			χ^2	df	p
		이상적인 실행 형태	수용 가능한 실행 형태	수용할 수 없는 실행 형태			
실행 계획의 설정	유	26(44.1)	19(32.2)	14(23.7)	12.25	2	.00***
	무	11(16.4)	27(40.3)	29(43.3)			
시간 운영 형태	유	27(45.8)	20(33.9)	12(20.3)	8.06	2	.02*
	무	15(22.4)	29(43.3)	23(34.3)			
교과간의 융합	유	19(32.2)	32(54.2)	8(13.6)	7.83	2	.02*
	무	9(13.4)	40(59.7)	18(26.9)			
창의적 설계	유	15(25.4)	37(62.7)	7(11.9)	4.37	2	.11
	무	9(13.4)	43(64.2)	15(22.4)			
감성적 체험	유	18(30.5)	38(64.4)	3(5.1)	1.95	2	.38
	무	14(20.9)	47(70.1)	6(9.0)			
평가	유	14(23.7)	34(57.6)	11(18.6)	3.43	2	.18
	무	9(13.4)	38(56.7)	20(29.9)			

기 힘든 거죠. 저는 다행히 혜택을 본 사람이라...OOO에서 나오는 것이 제일 핫하고 배울 것이 많았고, △△△ 심화 연수는 그 학교 공대와 관련해서 하거든요...과제와 프로그램 개발에 대한 스트레스는 받았는데 연수 듣고 나서 도움은 많이 되었어요.”

면담에 참여한 교사는 연수에 대해 이야기하며, 연수를 통해 융합인재교육의 실제 사례에 대해서 직접 보고 교육과정 운영의 방법을 배웠다고 이야기하였다. 또한, 힘들었지만 융합인재교육 프로그램 개발 과제를 수행하면서 느끼는 점이 많았고, 연수를 마치면 자기만의 융합인재교육 프로그램을 하나씩 만들어와 해당 학교와 학급에 가장 알맞은 융합인재교육 프로그램을 직업 운영할 수 있다고 하였다. 따라서 융합인재교육의 실행에 있어서 연수의 기회 확대와 우수한 연수 프로그램의 개발이 중요하다고 할 수 있다.

3. 융합인재교육의 실행 형태에 대한 심층면담

본 연구에서는 융합인재교육의 실행 형태를 심층적으로 판단하기 위하여 반구조화된 면담을 실시하였으며, 면담 내용 중 위의 항목에서 다루지 못한 융합인재교육의 평가에 대한 내담자의 인식적 믿음(epistemic belief)을 분석하였다. 교사의 인식적 믿음이란 지식(knowledge)과 앎(knowing)에 대한 교사의 신뢰와 믿음을 뜻하는 것으로, 교사의 개인적 인식론(Personal epistemology)이라 불리는 것이다(Barzilai & Zohar, 2014; Hammer & Elby, 2002).

평가에 대한 심층면담 결과를 따로 다룬 것은 본 연구의 평가 항목 결과에서 수용할 수 없는 실행 형태를 보이는 경향이 많았으며, 다른 여러 연구에서도 많은 교사들이 융합인재교육의 평가를 어려워하고 있다는 결과를 보였기 때문에 보다 심층적인 분석이 필요하다고 생각하였다.

1) 평가에 대한 인식적 믿음 확인

교사들이 융합인재교육의 평가를 어려워하고 있다는 것은 기존의 많은 연구결과를 통해서 확인할 수 있다. 심재호(2014)의 2009 개정 고등학교 융합과학의 실행에 대한 교사의 인식 연구에 의하면 많은 교사들은 융합인재교육으로 가르친 과학 지식은 평가하기 어렵고, 수업과 다르게 시험 문제는 외워야 하는 것으로 출제하고 있으며, 융합인재교육이 실행되어도 입시에 나오지 않기 때문에 외면해 버린다고 하였다. 또한, 이정민, 신영준(2014)의 연구에서도 많은 교사들이 평가에 어려움이 있으며, 평가 참고 자료가 부족하고, 학부모들이 융합인재교육 평가에 대한 인식이 부족하여 어려움이 많다고 응답하였다.

이러한 연구 결과를 면담에 참여한 교사에게 제시하면서 융합인재교육의 평가에 대한 교사의 인식적 믿음을 파악하고자 하였다. 그 결과 기존의 많은 연구에서 교사들이 평가에 어려움을 느꼈던 것과 다르게 면담에 참여한 교사는 소위 시험이라고 말하는 평가는 하지 않았지만, 대회 형식의 평가와 개인 성과물 감상지도를 하였다고 하였다.

“(수업시간에)배운 모든 것을 다 평가하지는 않으니깐...그래서 굳이 (기존의 방식대로)평가를 해야 된다고 생각하지 않았거든요. 뭐 흥미도 조사 이런 것은 했었어요. 근데 그걸 문항으로 만들지는 않았어요. 근데 그런 것은 했죠. 뭐 예를 들어서 과학 책 읽어보기 대회처럼 특색 있게는 해봤어요. 대회 형식으로 하거나 개인의 (성과물, 포트폴리오)감상 지도 이런 것들을 했죠. 우리가 일 년에 (과학을)가르치는 시간이 많은데 10차시...20차시 했던 것에 대해서 평가하지 않은 것이 문제가 되나요? 만약 평가하고 싶으면 융합으로 만든 평가물...그런 것들을 가지고 평가하면 되죠.”

이를 통해서 면담에 참여한 교사는 다년간의 교육과정 재구성과 융합인재교육 수업 경험을 바탕으로 다른 교사들이 어려워하는 평가 영역에 대한 자신만의 확고한 인식적 믿음을 가지고 있다는 것을 확인할 수 있었다. 하지만 교육과정 상의 내용을 다른 교과와 융합하여 즐거운 수업을 하였지만 평가를 위하여 다시 지식과 개념 위주의 수업을 실시해야 하는 중복의 문제에 대해서는 실제로 수업할 수 없다고 이야기하였고, 시험은 교육과정에 있는 과학 개념을 묻는 과학 단일 교과의 객관식과 서술형 문항으로 실시한다고 말하였다. 그렇지만 자신이 했던 대회나 성과물의 침착 지도와 같은 방식이 아닌 교육과정에서 요구하는 성취수준 도달을 위한 평가 활동을 하고 있는 다른 학교 방식을 예로 들어서 설명하고 있었다.

“○○초등학교를 예로 들면...저희 학교의 이야기는 아니지만...그 학교는 문제를 하나 내요. 그 자기네 프로그램의 문제를 내는데...이쪽 파트는 ○○ 과목 성취수준이 들어가 있고, 다른 파트는 과학 성취수준이 들어가 있게...그렇게 문제를 내더라고요. 그래서 1-(1)번 문항은 ○○ 과목 성취 수준으로 채점...1-(2)번 문항은 과학 성취수준으로 채점 뭐 이런 식으로...”

2) 평가에 대한 인식적 믿음 명료화

융합인재교육에 대한 교사의 인식적 믿음을 명료화하기 위하여 실시한 면담에서 연구자는 융합인재교육의 평가에 대한 교사의 인식적 믿음을 다시 확인할 수 있었지만, 다른 연구를 통해서 밝혀진 교사와 학부모의 어려움과 근본적으로 다르지 않다는 것을 알 수 있었다.

가르친 개념과 지식을 시험을 통해서 평가해야 하는 교사와 수능과 같은 선발 방식을 통하여 학생을 선발하는 사회 문화, 그리고 자녀들이 즐거운 수업과 행복한 학교생활을 하는 것을 바라지만 당장 중학교에만 올라가도 개념과 지식 위주의 객관

식 시험에서 뒤쳐지지 않기 위해 나중을 걱정하고 학원을 보내는 학부모들, 또한 면담에 참여한 교사와 같이 교육과정의 일정 부분을 융합인재교육으로 수업하지만 평가는 기존의 방식을 실시하는 교사, 이 모든 것들이 개념과 지식 위주의 과학 교육과정 구성과 객관식 위주의 평가를 선호하고, 상위 학급에서 수능과 같은 평가 방식을 통하여 학생을 변별하고 선발하는 방식을 우선시해왔던 우리나라의 교육방식과 평가 체계의 구조적인 문제에서 오는 어려움이라는 결론을 얻을 수 있었다.

“(우리나라의 현실이 중학교만 올라가도 시험을 보고 과학 개념과 지식을 암기하는 것을 평가 받기 때문에...)그러니까 더 그렇게 생각해요. 초등학교 때에는 그렇지 않은 것을 가르칠 필요는 있다고 생각해요. 그렇다고 다 재구성하자는 이야기는 아니에요. 그렇게 하면 (중학교만 올라가도 평가 방식이 대부분 개념과 지식을 묻는 방식이고, 수능 시험의 경우에도 크게 다르지 않아서)학력저하가 와요. 많은 시간 중에 일정 부분...수업의 일부를 그렇게 (융합)해보는 것은 많이 도움이 된다고 생각해요. 재구성을 10차시 정도만 하고 나머지는 그대로 가르치면 (교육과정의 운영과 평가에는)무리가 없다고 생각해요.”

IV. 결론 및 제언

본 연구는 2009 개정 초등학교 과학과 교육과정의 융합인재교육에 대한 교사의 실행 형태를 알아보고, 교사의 개인 변인에 따른 실행 형태의 차이 분석과 면담을 통한 심층 분석을 하였다. 이를 통해 융합인재교육이 효과적으로 실행되고 발전할 수 있는 계기를 마련하고자 한다.

첫째, 교육과정 실행 형태의 요소별 체크리스트(IC Component Checklist)를 활용한 교사의 전반

적인 실행 형태 분석 결과 이상적인 실행 형태를 가장 많이 보인 항목은 시간 운영 형태로 42명(33.3%)의 교사가 융합인재교육을 실행 하는데 있어 교육과정에서 제시한 블록타임, 교과 간 연계 수업, 교과 외 활동 등의 시간 운영을 하는 것으로 나타났다. 이는 초등학교의 경우 한 명의 담임이 여러 교과를 가르치기 때문에 시간 운영의 융통성이 크다는 것을 보여주는 결과이기도 하다.

반면에 수용할 수 없는 실행 형태를 많이 보인 항목의 경우 실행 계획의 설정 항목이 43명(34.1%), 시간 운영 형태 항목이 35명(27.8%), 평가 항목이 31명(24.6%)으로 나타났으며, 이중 평가 항목에서 수용할 수 없는 실행 형태가 높게 나타난 것은 융합인재교육의 도입으로 인해 교수·학습 과정에서 교육 내용을 다루는 방식이 달라졌지만, 평가 방식은 여전히 개념과 지식 위주의 정량적 평가에 국한되어 실행되고 있기 때문이라고 판단된다. 따라서 학생들의 다양한 융합적 역량과 창의성을 평가할 수 있는 적합한 평가 방법의 개발이 심도 있게 논의되어야 한다.

둘째, 교사의 개인 변인별 실행 형태 분석 결과 성별에 따른 차이는 통계적으로 유의미하지 않았으나, 직책, 교직 경력, 연수 경험에 따른 실행 형태의 차이는 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 이는 심층 면담에서도 내담자가 학교 관리자와 부장 교사의 역할의 중요성을 강조하였으며, 교직 경력이 증가함에 따라서 재구성의 경험과 자신감이 증가하고, 연수 경험이 융합인재교육의 실행에 많은 도움이 되었다고 이야기 했던 것과 일치한다고 할 수 있다. 따라서 위의 결과를 토대로 교사의 개인 변인에 맞는 적절한 지원방안이 마련되어야 한다.

셋째, 융합인재교육의 평가에 대한 내담자의 인식적 믿음을 확인하고 명료화하기 위한 심층 면담 결과 기존의 많은 연구에서 교사들이 평가에 어려움을 느꼈던 것과 다르게 면담에 참여한 교사는 소위 시험이라고 말하는 평가는 과학 단일 교과 시험 형식으로 실시하였지만, 이와는 별개로 대회 형식의 평가와 개인 성과물 첨삭지도를 하였다고 하였다. 하지만 면담에 참여한 교사가 기존의 연구들에 참여한 다른 교사들과 융합인재교육의 평가에 대한

관점의 차이는 있지만 근본적으로 수능과 같은 상위 학급의 평가 방식이 개선되지 않으면 해결될 수 없는 한계를 인식하고 있다는 결론을 얻었다.

따라서 위의 결론을 토대로 융합인재교육의 효과적인 실행과 미래 사회가 요구하는 창의 융합형 인재를 육성하기 위한 과학 교육의 평가 패러다임을 개선하기 위하여 연구자는 다음과 같이 몇 가지 제언을 하고자 한다.

첫째, 학교 현장에서 융합인재교육이 효과적으로 실행되기 위하여 위의 연구 결과를 바탕으로 효율적인 지원방안이 논의되어야 한다. 특히 실행 형태 뿐만 아니라 융합인재교육에 대한 교사의 관심도와 실행 수준에도 유의미한 영향을 미쳤던 연수 경험의 확대가 필요하다. 또한 심층 면담을 통해서 강조되었던 학교 관리자와 각 부장 교사들의 높은 관심을 유발할 수 있는 행정적·재정적 지원이 필요할 것이다.

둘째, 창의융합형 인재 육성에 대한 국제적인 흐름에도 불구하고 우리나라 교육과정에 융합인재교육을 적용하는 것은 많은 어려움이 있는 것으로 분석되고 있다. 심층 면담을 통해서 드러난 여러 요인 가운데서도 교육과정의 구성과 평가에 대한 우리나라 과학 교육의 구조적인 문제점이 가장 핵심적인 요인이라고 할 수 있다. 국제적으로도 지식의 단순한 전달과 축적을 위한 교육이 아닌 미래사회를 이끌어갈 인재 육성을 위하여 OECD DeSeCo Project, Partnership for 21st Century Skills, Assessment and Teaching of 21st Century Skills 등의 프로젝트가 시행되었으며, 세계의 여러 나라들이 이를 바탕으로 교육의 혁신을 추구하고 있다(OECD, 2003, 2005; P21, 2009; ATC21S, 2012). 따라서 우리나라도 사회의 발전에 뒤쳐진 교육 개혁이 아닌 교육의 혁신을 통하여 사회의 발전을 이끌어 나갈 수 있는 노력이 필요하며, 기존의 개념과 지식 위주의 교육과정 구성 및 평가 방식에서 벗어나서 교육과정을 핵심역량 중심으로 구성하여 학생들의 실제적인 역량을 향상시키는 노력이 필요할 것이다. 또한 평가 방식의 패러다임을 다양화하여 학생들의 학습과 역량 함양에 도움을 주고, 교사의 교육과정 운영 및 교육방법의 개선을 이루

어낼 수 있는 평가의 본질적인 목적을 추구하는 방향으로 인식을 전환할 필요가 있다고 판단된다.

참고 문헌

- 곽영순, 구자옥, 김미영, 손정우, 노동규(2013). 미래 사회 대비 국가 수준 교육과정 방향 탐색 - 과학. 한국교육과정평가원 연구보고 CRC 2013-23.
- 교육과학기술부(2010). 창의적 인재와 선진과학기술로 여는 대한민국. 2011년 업무보고.
- 김문경, 최선영(2013). 초등과학에서 융합인재교육 프로젝트 학습이 학생의 창의적 문제해결력 및 학업성취도에 미치는 효과. *과학교육연구지*, 37(3), 562-572.
- 김진수(2011). STEAM 교육을 위한 큐빅 모형. *한국기술교육학회지*, 11(1), 124-139.
- 박홍희(2009). 교사의 생애발달 주기를 고려한 교사평가 연구. *교육연구논총(충남대학교)*, 30(2), 1-25.
- 양승지, 권난주(2014). 국내외 과학과 예술 융합교육 프로그램 개발 동향 분석. *과학교육연구지*, 38(2), 376-400.
- 여상인, 최남구(2014). 초등영재 담당교사의 개인변인에 따른 영재교육 전문성 비교 분석. *과학교육연구지*, 38(10), 15-28.
- 이근호, 곽영순, 이승미, 최정순(2012). 미래 사회 대비 핵심역량 함양을 위한 국가 교육과정 구상. 한국교육과정평가원 연구보고 CRC RRC 2012-4.
- 이정민, 신영준(2014). 융합인재교육(STEAM) 수업에서 초등교사들이 겪는 어려움 분석. *한국초등과학교육학회지*, 33(3), 588-596.
- 신영준, 한선관(2011). 초등학교 교사들의 융합인재교육(STEAM)에 대한 인식 연구. *한국초등과학교육학회지*, 30(4), 514-523.
- 심재호(2014). 2009 개정 고등학교 융합과학의 실행에 대한 교사의 인식. *교육과정평가연구*, 17(1), 53-76.
- 채희인, 노석구(2013). STEAM 활동이 초등학생의 과학탐구능력 및 과학에 대한 태도에 미치는 영향. *과학교육연구지*, 37(3), 417-433.
- 채희인, 노석구(2014). 2009 개정 초등학교 과학과 교육과정의 융합인재교육(STEAM)에 대한 교사의 관심도 및 실행 수준 분석. *한국초등과학교육학회지*, 33(4), 634-645.
- Assessment and Teaching of 21st Century Skills(2012). The assessment and teaching of 21st century skills. Retrieved Jan 25, 2015, <http://acec2012.acce.edu.au>.
- Barzilai, S., & Zohar, A. (2014). Reconsidering Personal Epistemology as Metacognition: A Multifaceted Approach to the Analysis of Epistemic Thinking. *Educational Psychologist*, 49(1), 13-35.
- Bybee, R. W. (2013). The Case for STEAM Education. Arlington, VA: NSTA press.
- Eros, J. (2011). The Career Cycle and the Second Stage of Teaching: Implication for Policy and Professional Development. *Arts Educational Policy Review*, 112, 65-70.
- Fullan, M. (2001). The New Meaning of Educational Change. NY & London: Teachers College, Columbia University Press.
- Hall, G. E., George, A. A., & Rutherford, W. L. (1979). Measuring Stages of Concern about the Innovation: A Manual for the Use of the SoC Questionnaire. Austin, TX: Research and Development Center for Teacher Education, University of Texas at Austin.
- Hall, G. E., Loucks, S. F., Rutherford, W. L., & Newlove, B. W. (1975). Levels of Use of the Innovation: A Framework for Analyzing Innovation Adoption. *Journal of Teacher Education*, 26(1), 52-56.

Hammer, D., & Elby, A. (2002). On The Form of A Personal Epistemology. In B. K. Hofer & P. R. Pintrich (Eds.), Personal Epistemology: The Psychology of Beliefs about Knowledge and Knowing (pp. 169-190). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Heck, S., Stiegelbauer, S. M., Hall, G. E. and Loucks, S. F. (1981). Measuring Innovation Configurations: Procedures and Applications. Austin, TX: Research and Development Center for Teacher Education, University of Texas at Austin.

Hord, S. M., & Loucks, S. F. (1980). A Concerns-Based Model for the Delivery of Inservice. Austin, TX: Research and Development Center for Teacher Education, University of Texas at Austin.

Hord, S. M., Rutherford, W. L., Huling-Austin, L. L., & Hall, G. E. (1987). Taking Charge of Change. Alexandria, VA: ASCD.

Marsh, C. J., & Willis, G. (2003). Curriculum: Alternative Approaches, Ongoing Issues. NJ: Merrill Prentice Hall.

OECD(2003). Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundation. OECD Press.

OECD(2005). Definition and Selection of Key Competencies: Executive Summary. OECD Press.

Parke, H. M., & Coble, C. R. (1997). Teachers Designing Curriculum as Professional Development: A Model for Transformational Science Teaching. Journal of Research in

Science Teaching, 34(8), 773-789.

Partnership for 21st Century Skills(2009). P21 Framework Definitions. Retrieved Jan 25, 2015, <http://www.21stcenturyskills.org>.

국 문 요 약

본 연구는 융합인재교육(STEAM)이 학교 현장에서 교육과정 상의 의도에 맞게 적용되고 있는지 파악하기 위하여 융합인재교육의 각 요소별로 교사의 실행 형태를 분석하였다. 이를 위해 교육과정 실행 형태의 요소별 체크리스트(IC Component Checklist)를 수정·보완하여 설문 조사를 실시하였고, 최종적으로 126부의 설문지를 분석에 활용하였다. 그 결과 교사의 전반적인 실행 형태를 살펴보면 이상적인 실행 형태를 가장 많이 보인 항목은 시간 운영 형태(33.3%)였으며, 실행 계획의 설정(34.1%) 항목은 수용할 수 없는 실행 형태를 가장 많이 보였다. 또한 교사의 개인 변인별 실행 형태 분석 결과 직책, 교직 경력, 연수 경험에 따른 차이는 통계적으로 유의미한 결과를 보였으며, 이러한 차이는 심층 면담을 통해서도 확인할 수 있었다. 마지막으로 융합인재교육의 평가에 대한 교사의 인식적 믿음을 확인하고 명료화하기 위한 심층 면담 결과 평가에 대한 패러다임의 변화가 필요하다는 것을 확인할 수 있었다. 이에 본 연구에서는 융합인재교육의 실행 형태를 분석하고, 융합인재교육의 평가에 대한 시사점을 논의하였다.

주요어 : 융합인재교육(STEAM), CBAM, 실행 형태(Innovation Configuration)