

스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램이 특수학급 고등학생들의 직업에 대한 태도와 직업 인식에 미치는 영향*

송 은 주**

수원칠보고등학교

이 숙 향***

이화여자대학교 특수교육과

《 요 약 》

최근 스마트 기기의 보급으로 스마트 기기의 교육적 활용가능성이 확산되고 있으며, 교육적 패러다임도 학생중심의 구성주의를 기반으로 하여 21세기의 창의력을 요구하는 융·복합시대를 맞이하고 있다. 이에 본 연구에서는 스마트러닝과 STEAM 교육의 직업교과와의 연계 가능성을 고려하여 장애학생들을 위해 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램을 개발·실행함으로써 특수학급 고등학생들의 직업에 대한 태도와 직업인식에 미치는 영향을 조사하였다. 이를 위해 고등부 특수학급에 재학 중인 장애학생 40명(실험집단 20명, 통제집단 20명)이 본 연구에 참여했으며 실험집단의 장애학생을 대상으로 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램을 실시 한 결과 통제집단에 비해 실험집단 학생들의 직업에 대한 태도와 직업인식이 유의하게 향상되었다. 연구결과와 관련하여 경도 지적장애학생들의 교육과정 통합 및 융합을 모색할 수 있는 교수방법과 스마트러닝 및 STEAM 교육의 향후 연구방안 및 현장 적용방안에 대한 논의 및 제언이 제시되었다.

주제어 : 장애학생, 스마트러닝, STEAM, 직업에 대한 태도, 직업인식

* 본 논문은 제 1저자의 박사논문을 수정·발췌한 논문임.

** 제 1저자(sej882001@hanmail.net)

*** 교신저자(deepjoy@ewha.ac.kr)

1. 연구의 필요성 및 목적

최근 디지털 기술의 고도화로 인하여 스마트기술이 진화하고 확산됨에 따라서 교육환경도 빠르게 변화하고 있다. 교육과학기술부(현: 교육부)에서는 「스마트교육 추진전략 실행계획」을 발표하여 디지털 교과서 개발 및 적용, 온라인 수업, 평가 활성화 및 클라우드 교육서비스 기반 조성 등에 초점을 맞추어 교육환경의 스마트화를 확산시키고 있다(이성희, 2012). 스마트 사회로 변화하는 추세에 맞추어 교육패러다임도 21세기의 상상력과 창의력을 요구하는 융·복합시대를 맞이하며, 학제 간 통합과 학문 간의 융·복합이 요구되고 있으며 이러한 융·복합시대에 발맞춰 2011년도부터 융합(STEAM: Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics, 이하 STEAM) 교육정책이 추진되고 있다(교육과학기술부, 2011). 이처럼 급변하는 교육환경에 학생들을 능동적으로 적응시킬 수 있도록 하기 위해 스마트러닝과 STEAM 교육에 대한 국내 교육계의 관심이 더욱 높아지고 있다. 특히, STEAM 교육은 장애학생들의 교과통합을 이끌 수 있는 유용한 방법으로서 공학과 기술교육의 위기를 극복하기 위해 미국에서 진행되어 왔던 통합교육 접근 중 하나인 STEM(Science, Technology, Engineering, Mathematics, 이하 STEM) 교육에 예술(Arts)이 더해지면서 등장하게 되었다. 국내의 일반 교육과정에서는 과학, 수학, 예술(미술)을 중심으로 하는 STEAM 연구가 활발히 진행되는 반면 장애학생들은 STEAM 교육에서 요구하는 논리적 사고, 문제해결 및 계산적 사고 등 고차원적 사고에 어려움을 가질 것이라는 주변의 낮은 기대로 인해, 과학, 수학, 공학 등의 과목에 참여하는데 제한을 가지며, 또한, 개별화된 지원의 부족으로 STEAM 교육에 참여하지 못하고 있는 실정이다(Dunn et al., 2012; Leddy, 2010). 그러나 장애학생들에게 STEAM 교육 참여를 위한 교수적 수정(adaptation), 교수적 조정(accommodation), 외현적 읽기 전략 및 보조공학 이용, 보편적 학습설계 등의 교육적 요구를 충족시켜준다면 장애학생들도 STEAM 수업에서 충분한 성과를 얻을 수 있는 것으로 나타났다(Aronin & Floyd, 2013; Dunn et al., 2012; Israel, Maynard, & Williamson, 2013). 더욱이, STEAM 교육에 참여한 장애학생들은 자신감이 향상되었고, 수업에 적극적으로 참여하였으며, 자기결정력도 향상되었음이 보고되었다(Burgstahler, 1994; Dunn et al., 2012; Israel, Maynard, & Williamson, 2013).

STEAM 교육과 함께 최근 주목받고 있는 스마트(SMART: Self-directed, Motivated, Adaptive, Resource free, Technology embedded)러닝은 정보통신기술과 이를 기반으로 네트워크 자원을 학교교육에 효과적으로 활용하여 교육내용, 방법, 평가, 환경 등 교육체제를 혁신함으로써 모든 학생이 글로벌 리더가 될 수 있도록 재능을 발굴, 육성하는 21세기 교육 패러다임이다(교육과학기술부, 2011). 이러

한 교육방법에 대한 패러다임의 변화에 따라 스마트러닝에 대한 특수교육계의 다양한 시도가 이루어지고 있다. 많은 연구들에서 스마트러닝이 장애학생들의 흥미, 동기, 주의집중 및 자신감 향상에 효과적이며(정미야, 전우천, 2010; 이금자, 전우천, 2012; Cheng & Ye, 2010), 이러한 정의적 측면에 대한 효과뿐만 아니라 장애학생들의 학습태도, 자기주도적 학습능력 및 장애학생들의 지역사회 기술 및 일상생활 기술 향상에서도 효과가 있음을 밝히고 있다(김수현, 이숙향, 2012; 김영준, 강영심, 2013; 이세흠, 신진숙, 2012). 즉, 스마트러닝은 장애학생들의 동기 유발 및 수업참여도를 높일 수 있으며, 다양한 장애 특성과 요구에 맞추어 교육과정을 효과적으로 제공함으로써 장애학생의 교육적 통합에 기여할 수 있다.

최근 강조되고 있는 STEAM 교육과 스마트러닝은 미래 지향적인 교육의 내용, 절차, 방법적 측면에서 다음과 같이 서로 상보적인 관계를 맺고 있다. 우선, STEAM 교육의 개념에 포함된 창의, 배려, 소통, 융합의 개념은 스마트러닝의 개념에 포함되어 있는 창의성, 소통능력, 융합형, 인간중심학습 등의 특징과 같은 입장을 유지하고 있다(이철현, 2012). 또한, 스마트러닝이 지향하고 있는 자기주도적 학습, 체험 기반의 창의적 학습, 유연하고 개별화된 학습, 풍부한 교육콘텐츠 활용 학습, 기술 기반의 학습 등은 현재 수학, 과학, 기술·가정의 문제점을 상당 부분 극복할 수 있는 학습전략으로 주목받고 있다(교육과학기술부, 2011). 이와 같이 STEAM 교육과 스마트러닝이 과학, 수학, 기술·가정 등의 교과영역에서 다양한 콘텐츠를 활용하여 장애학생들의 주의집중, 흥미 및 호기심 등의 정의적 측면의 향상뿐만 아니라 자기주도적 학습능력, 문제해결 능력을 향상시킬 수 있다는 점을 고려할 때, STEAM 교육과 스마트러닝을 접목하는 것은 통합교육 환경에서 활용도가 높은 교수적 접근방법이라 할 수 있다.

이에 본 연구에서는 STEAM 교육의 교육내용에 스마트러닝의 교수방법을 접목시키되, 타 교과 및 실생활과의 연계 가능성이 높은 직업교과의 특성을 고려하여 스마트러닝 기반 SETAM 직업교육 프로그램을 개발하고 이를 장애학생의 직업시간에 적용함으로써 다음과 같이 통합교육 현장의 장애학생과 교사에게 도움을 주고자 한다. 첫째, STEAM 교육은 ‘상황제시’, ‘창의적 설계’, ‘감성적 체험’(조향숙, 2012)의 3단계 학습단계를 통해 장애학생들이 자신의 삶과 밀접한 관련이 있는 상황 속에서 문제를 발견하고, 문제해결 과정에서 창의성을 발휘하여 문제를 해결하고, 감성적 체험을 통해 학습에 대한 흥미와 동기를 갖게 해준다(이철현, 2012). 이러한 STEAM 교육의 장점을 고려할 때, 본 중재 프로그램의 STEAM 교육을 통해 장애학생들에게 직업교과와 관련된 과학적 원리 및 설명, 기술적 요소, 예술적 요소를 지도함으로써 장애학생들의 직업교과에 대한 흥미와 동기를 향상하고자 한다. 둘째, 21세기 교육 패러다임이라 할 수 있는 스마트러닝을 통해 장애학생들도 급변하는 미래 사회에 대처해나가는 능력과 능동적 문제해결력, 자기결정력을 갖출 필요가 있음을 고려하

여, 본 연구에서는 스마트러닝을 통해 장애학생들의 흥미, 동기, 주의집중 및 자신감 향상과 수업참여도를 높이고 나아가 장애특성에 맞도록 직업교육과정의 내용을 효과적으로 제공하고자 한다. 셋째, 통합교육과정에 대한 특수교사의 인식에 대한 연구(오영석 외, 2011)에서 특수교사들의 90%이상이 통합교육과정이 필요하다고 응답하였다. 이러한 현장의 특수교사의 요구에 부응하고자 본 연구에서는 특수교사들에게 특수교육 기본교육과정의 직업교과를 중심으로 일반교육과정의 STEAM 요소를 연결하여 통합교육 현장에 있는 특수교사들에게 새로운 미래지향적인 교수방법을 통해 직업중심의 통합교육과정을 제시하고자 한다.

이와 같은 스마트러닝 기반 SETAM 직업교육 프로그램의 개발 및 적용 목적을 고려하여 본 연구에서는 스마트러닝 기반 SETAM 직업교육 프로그램을 특수학급 고등학생들에게 적용함으로써 본 프로그램이 장애학생들의 직업시간에 대한 흥미와 동기를 높이고 나아가 장애학생들의 직업에 대한 태도 및 직업 인식의 향상에 긍정적인 영향을 미치는지 알아보하고자 한다.

이상의 연구목적에 근거하여 본 연구에서는 다음과 같은 연구문제를 기반으로 연구를 진행하였다.

1. 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램을 실시한 집단과 실시하지 않은 집단 간에 장애학생들의 직업에 대한 태도 변화에 있어서 유의한 차이가 있는가?
2. 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램을 실시한 집단과 실시하지 않은 집단 간에 장애학생들의 직업 인식의 변화에 있어서 유의한 차이가 있는가?

II. 연구 방법

1. 연구 참여자

본 연구를 위해 경기 S, W시에 위치한 고등학교 특수학급에 재학 중인 경도 지적장애학생 총 40명(실험집단 20명, 통제집단 20명)이 연구에 참여하였다. 연구에 참여한 장애학생들은 학부모 및 특수교사와 학교 행정가의 동의를 얻어 총 6개 학교(실험집단 4개교, 통제집단 2개교)에서 다음과 같은 기준에 의해 선정되었다.

- 1) 지능검사결과(KEDI-WISC-IV) 지능지수가 50이상의 경도 지적장애학생
- 2) 사회성숙도 검사(김승국, 김옥기, 2002)결과 사회성 지수가 45이상인 학생
- 3) 스마트 기기를 기본적으로 사용할 수 있는 학생
- 4) 출석률이 90%이상이며 학부모와 교사가 본 연구에 대해 서면으로 동의한 학생
- 5) 스마트기반 혹은 STEAM 중심의 직업교육 프로그램을 받은 경험이 없는 학생

이상의 기준에 의해 선정된 학생들 중 특수교사가 중재실시에 동의한 4개 고등학교에 재학 중인 22명의 장애학생들이 실험집단에 우선 배치되었으며 그 외 2개 학교에 재학 중인 장애학생들 중에서 실험집단의 학생들과 지능지수와 학년이 유사한 장애학생 22명을 짝짓기 방법을 통해 통제집단에 배치하였다. 그러나 연구가 진행되는 도중에 현장실습으로 프로그램을 더 이상 참여하지 못하게 된 학생 1명과 질병으로 인해 출석률이 저조한 학생 1명이 그 짝과 함께 연구에서 제외되어 본 연구에 최종 참여한 장애학생은 총 40명(실험집단 20명, 통제집단 20명)이었으며 이에 대한 정보는 <표 1>과 같다.

<표 1> 실험집단과 통제집단 장애학생 현황

실험집단(n=20)					통제집단(n=20)				
학생 구분	성별	학년	지능지수 (IQ)	사회성 지수 (SQ)	학생 구분	성별	학년	지능지수 (IQ)	사회성 지수 (SQ)
A	여	3	52	57	a	남	2	52	56
B	남	3	65	54	b	남	3	62	52
C	남	3	54	45	c	여	2	56	45
D	남	3	60	57	d	여	3	58	60
E	남	3	54	63	e	남	3	54	68
F	남	2	52	45	f	남	2	52	50
G	남	2	75	63	g	남	2	72	65
H	남	2	75	85	h	여	3	70	82
I	남	2	53	56	i	여	3	52	56
J	남	2	74	90	j	여	3	72	90
K	여	2	50	52	k	남	2	50	54
L	여	2	63	52	l	여	2	65	58
M	여	1	52	63	m	남	1	54	60
N	남	1	52	45	n	여	1	52	48
O	남	1	72	65	o	남	1	70	65
P	여	1	75	80	p	여	1	75	70
Q	남	1	75	90	q	남	1	72	85
R	남	1	62	56	r	남	1	65	60
S	남	1	70	90	s	남	1	68	86
T	여	1	52	66	t	남	1	52	60

234 특수교육 저널: 이론과 실천(제15권 4호)

<표 1>에서 보듯이 실험집단에는 3학년이 5명(25%), 2학년이 7명(35%), 1학년이 8명(40%)이었고, 통제집단에는 3학년이 6명(30%), 2학년이 6명(30%), 1학년이 8명(40%)으로 실험집단과 통제집단 모두 1학년 학생 수가 가장 많았다. 연구 참여 학생들의 성별을 살펴보면 실험집단에는 남학생이 14명(70%), 여학생이 6명(30%) 있었고, 통제집단의 경우에는 남학생, 여학생이 각각 12명(60%), 8명(40%)으로 성별에 있어 두 집단 모두 남학생의 수가 더 많았다. 실험집단과 통제집단의 지능지수(IQ)에 대한 평균은 각각 66.83($SD=9.87$), 61.15($SD=8.77$), 사회성지수(SQ)에 대한 평균은 각각 63.70($SD=15.27$), 63.50($SD=13.10$)이었으며 지능지수(IQ), 사회성지수(SQ)에 대해 두 집단 간에 유의한 차이가 있는지 알아보기로자 독립표본 t 검정을 실시한 결과 지능지수와 사회성지수 모두에서 두 집단 간에 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타나(IQ: $t=.237, p < .05$, SQ: $t=.044, p < .05$) 두 집단의 동질성이 확인되었다.

본 연구에 참여한 특수교사들은 연구에 참여한 장애학생들이 재학 중인 학교의 특수학급 교사들로 다음과 같은 기준에 준하여 선정되었다: 1) 직업교과 담당교사, 2) 사전에 스마트러닝 및 STEAM 교육에 대한 연수경험이 없는 교사, 3) 사전에 연구 참여에 동의한 교사. 연구에 참여한 교사들은 총 11명(실험집단 6명(연구자포함), 통제집단 5명)으로 본 연구에 참여한 교사들에 대한 정보는 <표 2>와 같다. 본 연구에 참여하는 실험집단 교사들의 평균 연령은 36세이며, 평균 경력은 9년이고 정규 교사와 기간제 교사 각각 3명씩 배치되었다. 통제집단 교사들의 평균 연령은 35세이며, 평균 경력은 8년이고 정규 교사가 3명, 기간제 교사는 2명이었다.

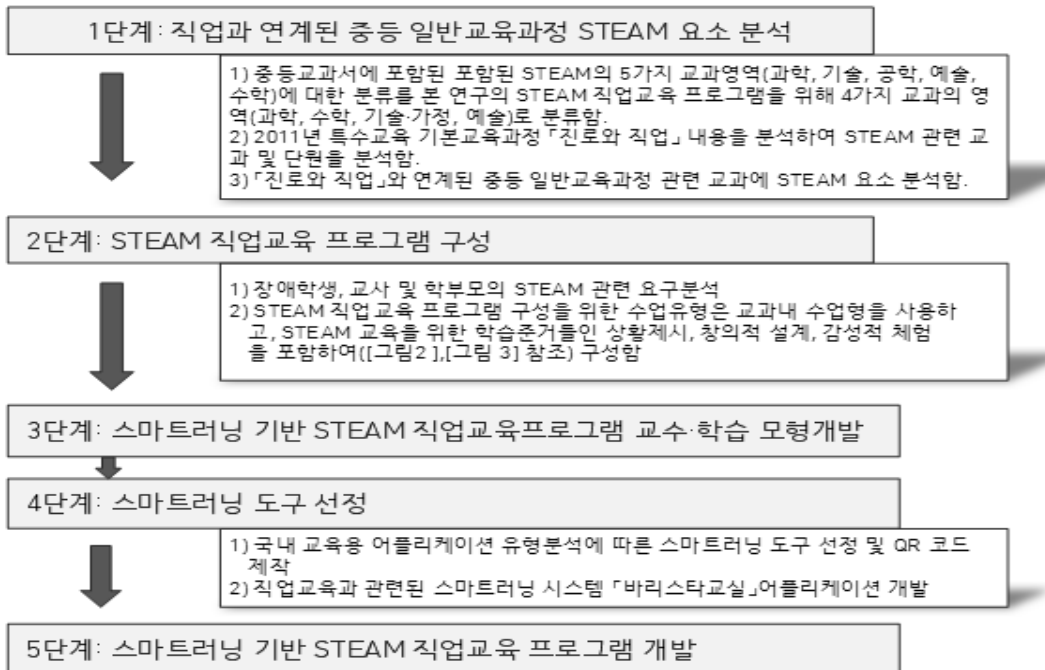
<표 2> 집단별 실험에 참여한 교사 정보

실험집단 ($n=6$)						통제집단 ($n=5$)					
학교구분	교사	연령	경력	정규/기간제	지도학생	학교구분	교사	연령	경력	정규/기간제	지도학생
A교	T1	28	4	기간제	A,G,H,I,J,K,Q	D교	t1	43	14	정규	a,b,c,d,e,g,l,m,n
	T2*	44	15	정규			t2	30	6	정규	
B교	T3	44	11	기간제	D,E,L,S,T		t3	27	3	기간제	
	T4	28	2	기간제		t4	44	12	정규		
C교	T5	46	15	정규	B,C,F,N	E교	t5	29	3	기간제	f,h,i,j,k,o,p,q,r,s,t
S교	T6	28	4	정규	M,O,P,R						

* : 본 연구자

2. 독립변인 : 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램

스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램을 통해 장애학생들의 직업에 대한 태도 및 직업 인식에 미치는 영향을 알아보기 위해 2011년 개정 특수교육 교육과정, 2009 개정교육과정, 교육청 교육과정, 단위학교 교육과정, 학생, 학부모의 직업 교과의 요구분석 및 교수·학습 활동 요구 분석을 바탕으로 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램을 개발하였다. 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램의 개발과정은 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램 개발 단계

[그림 1]에서 보듯이 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램은 다음과 같은 단계로 개발되었다: 1) 우선 중등 일반교과서에 포함된 STEAM의 과목 영역(수학, 과학, 기술·가정, 예술)을 분류하고 특수교육 기본교육과정 「진로와 직업」 과목의 내용 및 STEAM과 관련된 교과 및 단원을 확인한 후 중등 일반교육과정에서 「진로와 직업」 교육과정과 연계된 STEAM 요소를 분석하였다. 도출된 STEAM 요소에 대해 각 교과별 일반교과 전문가 타당도 검증(과학, 수학, 기술·가정 각각 4인, 예술분야 3인, 총15명)을 거쳐 직업교과 연계된 중등 일반교육과정 STEAM 요소들이

분석되었다. 2) 직업과 연계된 중등 일반교육과정 STEAM 요소 분석 틀을 바탕으로 장애학생과 학부모의 요구를 분석하고 이를 반영하여 STEAM 교육의 학습준거(문제 상황 제시, 창의적 설계, 감성적 체험)를 고려한 STEAM 직업교육 프로그램의 전체 틀을 구성하였다. 3) 실제적인 수업을 위해 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램 교수·학습 모형을 개발하고 4) 관련 내용에 따른 스마트러닝 도구를 선정한 후, 5) 최종적으로 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램의 내용과 교수·학습 지도안이 개발되었다(<표 6>, <부록 1>참조). 각 단계별 개발과정을 좀더 자세히 살펴보면 다음과 같다.

1). 1단계 : 직업과 연계된 중등 일반교육과정 STEAM 요소 분석

직업과 연계된 중등 일반교육과정 STEAM 요소를 분석하기 위한 절차는 다음과 같다. 우선, Yakman(2008)이 제시한 STEAM의 5가지 교과 영역인 과학, 기술, 공학, 예술, 수학에 대한 분류를 본 연구의 STEAM 직업교육 프로그램을 위한 STEAM 요소를 분석하기 위해 중등 일반교육과정에 따라 과학, 수학, 기술·가정, 예술의 4가지 교과의 영역으로 새롭게 분류하였다. 예를 들면 Yakman(2008)의 과학 영역의 하위영역인 생물학, 생화학, 화학, 지구과학, 물리학, 우주과학, 생명과학 등을 본 연구를 위한 중등 교육과정에 따라 단원에서 주요하게 다루는 물질, 생명, 운동과 에너지, 지구와 우주, 과학과 문명, 정보와 통신, 물질과 저자기장, 정보와 통신, 세포와 생명의 연속성, 항상성과 건강, 세포와 물질대사로 더욱 세분화하여 분류하였다. 그 다음 새롭게 분류된 4가지 STEAM 영역 분류(과학, 수학, 기술·가정, 예술)를 기초로 하여 2011년 특수교육 기본교육과정 「진로와 직업」의 단원 및 제재와 연관된 중등 일반교과 영역에서의 STEAM 관련 교과 및 단원을 분석하였다. 예를 들면 「진로와 직업」의 직업생활 영역에서 옷차림의 단원에서 지도해야할 제재로 단정한 옷차림, 세탁하기, 의복관리, 옷 입기와 단장하기, 다양한 작업복 착용을 지도해야할 경우, 본 연구를 위한 STEAM 영역의 관련 교과 및 단원으로 과학 교과의 힘과 에너지 단원을 연계하여 「진로와 직업」 세탁하기에서의 세탁기의 힘의 원리를 지도할 수 있으며, 기술·가정 교과에서는 옷차림 단원의 ‘의복선택’, 예술교과에서는 표현하기 단원의 다양한 옷 입기에 따른 ‘의복 디자인하기’ 등과 연계하여 지도할 수 있을 것이다. 이처럼 「진로와 직업」의 단원에 따른 일반교육과정의 관련 교과 및 단원을 분석한 후에는 직업과 연계된 중등 일반교육과정 관련 교과 STEAM 요소 분석을 위해서 배선아(2009)와 김남은, 이해자(2012)의 연구에서 사용한 교과 간의 연계에 따른 관점으로 STEAM 요소를 분석하였다. 즉, 직업 교과를 중심에 놓고 상황의 원리를 탐구하고 문제를 해결하는 과정에 타 교과를 부분적으로 연결시킬 수 있도록 중등 일반교육과정 STEAM 요소를 분석하였다. 이를 위해 <표 3>과

같이 2011년 특수교육 기본교육과정 「진로와 직업」에 나타난 STEAM 영역 관련 교과 및 단원에 연계된 2009 개정 중등 일반교육과정인 과학, 수학, 기술·가정, 예술(미술)교과들에서 STEAM 요소들이 분석되었다.

〈표 3〉 직업과 연계된 중등 일반교육과정 STEAM 요소분석(예시)

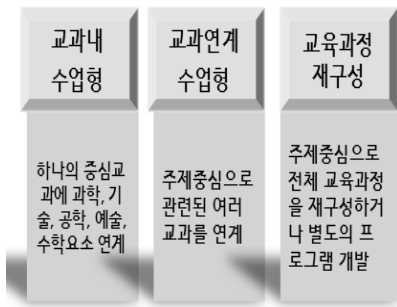
2011년 특수교육 기본교육과정 「진로와 직업」		2009 개정 중등 일반교육과정			
영역	단원	내용 요소	교과	STEAM 요소	관련단원
직업 탐색	신체 기능	-다양한 활동에서의 작업 자세 알기 -조립 작업, 식기세척, 다림질 하기 등 팔을 사용하는 작업의 종류와 작업하기(물품 집기, 나사조이기, 구슬 꿰기, 보자기 묶기, 도장 찍기, 스티커 붙이기) -작업지속성 기르기	과학	-감각 기관의 구조와 기능 알기	자극과 반응, 건강과 질병
			기술·가정	-건강한 생활 유지를 위해 필요한 세포의 물질대사, 성장, 조직형성과정 알고 일과 운동을 통한 에너지 소비 과정 알기	정보통신 기술 활용
			예술	-문학작품 속의 이야기를 스토리보드로 만들고 신체적으로 표현하기 -매듭공예(노리개, 팔찌 만들기)	감상하기 표현하기

마지막으로 직업과 연계된 중등 일반교육과정 STEAM 요소 분석 결과에 대해 STEAM 관련 교과인 과학, 수학, 기술·가정, 예술(미술, 체육)교사들에게 전문가 타당도 검사를 의뢰하고 타당도를 점검받았다. 전문교과 타당도 검사는 과학(4명), 수학(4명), 예술(미술, 체육교과 포함 3명), 기술·가정(4명)으로 총 15명의 교사를 대상으로 실시하였다.

2). 2단계: STEAM 직업교육 프로그램 구성

학교 환경과 학습자 수준을 고려하여 STEAM 직업교육 프로그램의 내용과 틀을 개발하고자 「진로와 직업」 교과영역에 대한 실험집단 장애학생 20명과 학부모 20명의 요구를 분석하였다. 그 결과, 「진로와 직업」의 직업생활 영역에서 건강과 안전, 대인관계, 금전관리 단원, 직업탐색 영역에서는 직업이해와 직업태도 단원, 직업준비 영역에서는 공예, 판매·포장·배달, 사무보조, 음식조리 단원의 순서로 각 영역마다 해당 단원에 가장 많은 요구가 나타났다. 이러한 장애학생과 학부모님의 요구는 16회기의 수업 내용을 구성하는데 반영되었다. 수업 내용에 이어 STEAM 직업교육 프로그램 구성을 위한 수업유형을 구조화하기 위해 이철현(2012)의 연구에서 제시된 융합인재교육 수업유형 중 교과내 수업형을 사용하였다([그림 2] 참

조). 또한, STEAM 교육을 준비할 때 중요하게 고려해야 할 학습준거들인 상황제시, 창의적 설계, 감성적 체험들을 포함하여([그림 3] 참조) 학생이 자신의 삶과 밀접한 관련이 있는 상황 속에서 문제를 발견하고 이를 해결하기 위해 문제해결 과정을 창의적으로 설계하며, 문제를 성공적으로 해결함으로써 학습에 대한 흥미와 동기를 갖게 해주는 감성적 체험을 하도록 하였다. STEAM 직업교육 프로그램의 구조의 예시는 <표 4>와 같으며 교수·학습 지도안, 교수·학습자료 및 활동지의 3가지 영역으로 구성되었다.



[그림 2] STEAM 교육 수업유형 (한국과학창의재단, 2011)



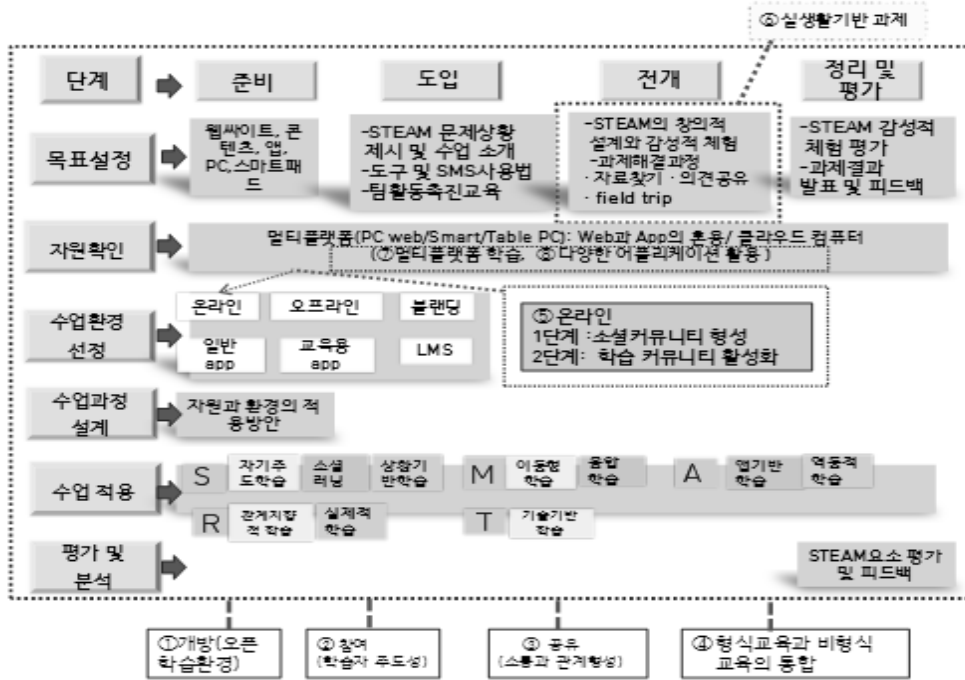
[그림 3] STEAM 교육의 학습 준거 (조향숙, 2012)

<표 4> STEAM 직업교육 프로그램의 구조(예시)

영역	차시	프로 그램명	관련 차시 학습목표	STEAM 요소	STEAM 학습준거 틀	관련 문헌 및 자료	
직업 생활 (옷차림)	1	옷에 달고!	-상황에 맞는 단정한 옷차림방법을 알고 의복의 종류에 따른 다림질의 방법을 익힌다. -깨끗한 옷차림을 유지하기 위해 세탁기호를 알고 세탁방법을 안다.	S.T.E.A.M	상황 제시	-여러 사진 중에서 상황에 맞지 않은 옷을 입고 있는 사람은 누구인가? -상황에 맞는 옷을 입어야 하는 이유 알기	이성숙 (2013)
					창의 적 설 계	-자신이 가지고 있는 옷으로 서로 잘 어울리는 옷 한 벌의 경우의 수를 표로 만들기 -다림질 동영상 보고 자신의 다림질 knowhow 찾아보기 -세탁기의 원리 알고 세탁기 작동법 알아보기 -세탁기호를 알고 자신만의 다양한 기호 만들어 보기	오영석 외 (2011) 교육과학 기술부 (2011)
					감성 적 체 험	-옷감의 특성을 알고 옷감에 자유롭게 그림을 그리거나 명화 표현해보기 -모듬별 활동을 통해 옷감에 명화 그려보거나 표현 해보기	금지현 (2012)

3). 3단계: 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램의 교수·학습 모형 개발

구상한 STEAM 직업교육 프로그램과 스마트러닝의 연계를 위해 스마트러닝의 8가지 학습원칙과 임걸(2011), 이성숙(2013)과 이철현(2012)의 연구에서 사용된 스마트러닝 기반 교수·학습모형을 토대로 [그림 4]와 같이 스마트러닝 기반의 STEAM 직업교육 프로그램을 위한 교수·학습모형을 개발하였다. 적용한 스마트러닝의 8가지 학습원칙은 다음과 같다(강인애, 손정은과 주은진, 2011): 1) 개방(오픈 학습 환경), 2) 참여(학습자 주도성), 3) 공유(소통과 관계 형성), 4) 형식교육과 비형식 교육의 통합, 5) 온라인 커뮤니티 형성 2단계(social-learning), 6) 실생활에 기반한 과제, 7) 멀티 플랫폼(Multi-Platform), 8) 다양한 어플리케이션의 활용.



[그림 4] 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램의 교수·학습모형

아울러 본 연구에서 사용된 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램 교수·학습모형의 수업 적용 단계에서 사용된 스마트러닝 전략들은 이철현(2012)의 연구에서 제시된 STEAM 교육을 위한 스마트러닝의 기본 전략 요소에 기초하고 있으며 각 전략의 구체적인 내용은 <표 5>과 같이 정리할 수 있다.

〈표 5〉 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램을 위한 스마트러닝 수업 전략

구분	기본 전략 요소	내 용
S	자기주도적 학습	학습자 스스로 자신의 학습을 계획하고 통제할 수 있도록 하는 전략
	소셜 러닝	클래스팅, 카카오톡, 블로그 등 소셜 미디어를 활용하여 학습자간, 교사와 학습자간 의 상호작용과 협업을 통해 학습 수행
	상황기반 학습	실제적이고 유의미한 상황이 제시되고 그 안에서 학습 문제를 발견
M	이동형 학습	스마트 폰, 스마트 패드 등 이동이 가능한 스마트 기기를 이용하여 시간과 장소의 제한을 벗어나 원하는 시간과 장소에서 학습
	융합 학습	여러 영역의 내용 및 기술이 한 주제를 중심으로 자연스럽게 융합된 형태로 진행
A	앱 기반 학습	개발된 풍부한 앱을 토대로 대로 학습에 적절한 일반 앱 또는 교육용 앱을 설치 및 활용
	역동적 학습	학습자의 신체 및 감각을 이용하는 체험적인 활동
R	관계 지향적 학습	학습자간, 교수자-학습자간 상호 의존적 관계를 온오프라인에서 지속적으로 유지
	실제적 학습	현실 세계의 생활과 자연스럽게 연결할 수 있는 내용과 방법을 적용함.
T	기술기반 학습	학습 상황에 필요한 기기, 응용프로그램, 시스템 등을 선정하여 이를 적절히 활용
	시행착오 학습	실패를 두려워하지 않고 새로운 시도를 통해 의미 있는 성취 경험을 가짐

출처: 이철현(2012). 융합인재교육(STEAM)의 스마트러닝 전략. **한국실과교육학회지**, 25(4), pp.140의 내용을 수정함.




4). 4단계: 스마트러닝 도구 선정

본 연구에서 장애학생들의 수업내용과 활동을 고려하여 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램에 사용될 스마트러닝 도구들을 선정하였다. 스마트러닝 도구는 한국교육학술정보원에서 제시한 국내 교육용 어플리케이션 유형분석에 따라 분류하였다(김은수, 2013). 본 연구에서 사용된 스마트러닝 도구들의 활동유형으로는 개별학습, 창작, 협력, 토론으로 구분하였고, 이러한 활동유형에 따라 다양한 스마트러닝 도구를 사용하였다. 예를 들어, 개별학습의 활동유형에 사용된 스마트러닝 도구들에는 직업월드컵, 이력서의 품격, 장애인 도우미, 스마트사서 보조 앱, 그린퀴즈 환경, 지구를 부탁해, 코디 북, 커리어 넷 검사, 종이재활용 일회용 앱, 스토리북, 푸드 아바타, 칼로리 카운터 앱, 나도 요리사, 꿈꾸는 고양이, 간편한 용돈 기입장, 직장예절, 바리스타교실, 세계의 명화 등이 포함되었다. 또한, 본 연구에서는 가로, 세로 두 방향으로 정보를 보유함으로써 기록할 수 있는 정보량을 비약적으로 증가시킬 수 있는 QR코드를 개발하여 사용하였고, 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램을 위해 QR코드뿐만 아니라 직업교육과 관련된 스마트러닝 시스템 개발로 장애학생들을 위한 어플리케이션 「바리스타 교실」을 개발하여 사용하였다.



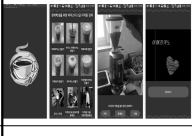
5). 5단계: 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램 개발

이상에서 설명한 단계를 통해 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램이 <표 6>과 같이 개발되었다. 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램의 각 단원 주제 및 활동을 최종 선정하기 위해 다음과 같은 기준이 사용되었다. 첫째, 학습자 수준에 따른 적합성을 고려하였다. 둘째, 현실생활과의 관련성을 고려하여 장애학생들이 실제적인 생활과 관련된 활동들을 선정하였다. 셋째, 직업과 연계된 STEAM 관련성이 높은 주제 및 활동과제를 선정하였다. 넷째, 장애학생들의 흥미를 고려하여 기본교육과정 「진로와 직업」 각 영역이 고르게 구성되도록 하였다. 최종 개발된 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램에 대한 타당도 검증을 위해 특수교육 전문가 1인과 특수교사 3인에게 타당도 평가를 의뢰하였다. 타당도 평가를 위해 사용한 평가지는 앞서 STEAM 요소에 대해 각 교과별 일반교과 전문가 타당도 검증에서 사용되었던 것과 동일하다.


<표 6> 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램

2011년 특수교육 기본교육과정 「진로와 직업」		2009 개정 중등 일반교육과정		스마트러닝 기반		
영역 차시	프로 그램명 내용 요소	교과	STEAM 내용 요소	스마트러닝 기반 도구들	관련 문헌과 자료	
직업 생활 (옷 차림) 1	옷에 날개를 달고! -상황에 맞는 의복 착용 및 의복 관리법 알기 -다림질방법 알기 -세탁기호 알고 세탁방법 알기	과학	-세탁기의 원리(원심력) 이해하기		코디북	이성숙 (2013) 오영석 외 (2011) 교육과학기술부 (2011) 금지현 (2012)
		기술·가정	-얼룩 제거법, 옷 보관법알기			
		예술	-나만의 옷장 그려보기, 옷감으로 명화 만들기		다림질 방법 및 세탁방법	
		수학	-내가 가진 옷으로 서로 잘 어울리는 한 벌 옷 만들 수 있는 경우의 수를 표로 만들기			
직업 탐색 (학습 가능) 2	직업의 세계로 나아가는 첫걸음 -직업관련 용어알기 -직업관련 문서(고용계약서, 근무일지 작성) -직업에 필요한 서류준비 (주민등록 등본, 졸업증명서, 구직신청서 방법알기) -주민 센터에서 서류 발급 방법알기	과학	-‘숨비 소리’에 대해 알고 폐활량이 커서 도움이 되는 직업의 종류에 대해 알아보기		이력서의 품격	정윤정 외 (2011) 교육과학기술부 (2011)
		기술·가정	-직업관련 용어 중 직업윤리 용어알고 직업윤리의식에 대해 알기			
		예술	-특색 있는 자기소개서, 자기명함 만들기			


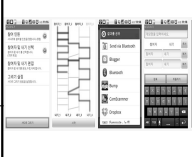


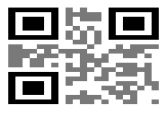


<표 6> 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램(계속)

2011년 특수교육 기본교육과정 「진로와 직업」		2009 개정 중등 일반교육과정		스마트러닝 기반		
영역	차시 프로 그램명 내용 요소	교과	STEAM 내용 요소	스마트러닝 기반 도구들	관련 문헌과 자료	
직업 생활 (건강 과 안전)	3 체력은 국력	과학	-건강생활 유지를 위한 영양소 종류알기		푸드 아바타	정윤정 외 (2011) 김남은, 이혜자 (2010)
		수학	-식품의 칼로리 알고 자신이 먹은 음식의 칼로리 계산해보기			
		기술·가정	-녹색 물레방아 만들어보기		칼로리 카운터	
		예술	-기초 식품군 피라미드 만들기			
직업 탐색 (직업 이해)	4 내 인생의 방향키	과학	-건축구조설계사 등 구조물의 안정에 대해 공부해야하는 관련 직업을 찾아보기		커리어넷	정윤정 외 (2011) 교육과학 기술 (2011) 금지현 (2012)
		기술·가정	-직업흥미검사, 직업카드 빙고게임			
		예술	-미래의 자신의 모습을 그림으로 표현해보기 -미래의 나의 자화상 만들기			
		수학	-나의 희망직업 대차대조표 작성하기			
직업 탐색 (직업 태도)	5 나는 직장 예절 지킴이	수학	-조직도를 이해하고 직장상사들의 조직도 만들어 보기		직장에 예절	정윤정 외 (2011) 교육과학 기술부 (2011)
		기술·가정	-의, 식, 주 생활문화와 관련된 직업 탐색과 작업장 규칙 알기			
		예술	-작업장에서 일어날 수 있는 상황에 따른 상황극 하기(역할놀이)			
직업 준비 (판매)	6 아메리카노, 바리스타 꿈 이루기! (1) -커피 판매해보기 (역할 놀이)	과학	-액체와 고체 혼합물 분리하기		바리스타 교실	이병을 (2011)
		기술·가정	-에스프레소 머신의 원리와 명칭 알기			
		예술	-원두커피 재활용을 이용하여 커피나무 방향제, 커피 방향제상자 만들기			



<표 6> 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램(계속)

2011년 특수교육 기본교육과정 「진로와 직업」			2009 개정 중등 일반교육과정		스마트러닝 기반		
영역	차시	프로 그램명 내용 요소	교과	STEAM 내용 요소	스마트러닝 기반 도구들	관련 문헌과 자료	
직업 준비 (음식 조리)	7	나 혼자서 식사 준비	과학	-전기밥솥의 원리 알기		스토리 북	정윤정 외 (2011) 교육과학 기술부 (2011)
			기술 · 가정	-가공식품의 올바른 선택과 이용 -가공식품의 영향과 가공식품과 인스턴트식품 구별하기			
			예술	-과일과 야채로 만든 예술품 만 들기		나도 요리사	
진로 지도 (진로 이해)	8	내가 꿈꾸는 미래	수학	-진로계획 흐름도 작성하기		직업 월드컵	김은하, 최세민 (2011) 안경숙 (2011) 이성숙 (2013)
			기술 · 가정	-내 삶의 중, 장기 로드 맵 -나의 꿈 리스트 만들기			
			예술	-내가 꿈꾸는 미래의 모습을 그 림으로 표현해보기			
직업 생활 (금전 관리)	9	나의 가계부	과학	-온실가스에 대해 알기 -일회용품을 사용해서는 안 되는 이유 알기		용돈 기입장	정윤정 외 (2011) 교육과학 부 (2011) 박민혜 (2012)
			수학	-물건에 따른 탄소배출량 비교해 서 표로 만들기			
			예술	-문학작품 속에 나오는 상품명 (브랜드) 이름 알기 -물건구입 수첩 만들기		문학작품 속에 나오는 상품명	
직업 준비 (판매)	10	바리스타 꿈 이루기! (2)	과학	-커피를 거르고 난 후에 거름중 이에 남는 물질 알아보기 (거름중이의 역할 이해해보기)		우유 스티밍	이병울 (2011)
			기술 · 가정	-에스프레소 머신의 원리와 명칭 알기			
			예술	-커피 종이컵으로 다양한 동물 만들어보기		종이 재활용	
직업 생활 (대인 관계)	11	소중한 나를 만나다.	과학	-사람의 주요 호르몬의 기능을 알고 청소년기의 신체적 변화를 호르몬과 관련지어 이해하기		세계의 명화	고경식 (2011) 정윤정의 (2011) 신경선 (2013)
			기술 · 가정	-이성교제에 대해 찬반 토론하기			
			예술	-명화를 통해본 사랑 -이성교제란 주제로 표어 만들어 보기			

<표 6> 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램(계속)

2011년 특수교육 기본교육과정 「진로와 직업」		2009 개정 중등 일반교육과정		스마트러닝 기반		
영역	차시 프로 그램명 내용 요소	교과	STEAM 내용 요소	스마트러닝 기반 도구들	관련 문헌과 자료	
직업 준비 (음식 조리)	12 건강간식 만들기 -간식의 중요성 알 기 -올바른 간식 선택 하기 -토스트 기기를 이 용한 샌드위치 만 들기 -야채샌드위치 만들 기	과학 기술 가정 예술	-샌드위치와 지층모습 비교하기 -토스트기기 원리 이해하고 작동 법 알기 -식빵으로 만든 '토스트 아트'		식빵으로 만든 토스트 아트	정동영 외 (2011) 구지은 (2013) 정동영 외 (2011)
진로 지도 (직업 평가)	13 나의 장점과 단점? -진로와 직업의 의 미 및 중요성 알기 -좋아하는 일과 잘 하는 알기 -작업 기능 평가하 기 (직업적성, 직업흥 미, 직업가치관 검 사)	과학 수학 예술	-진로적성검사를 통해 나의 꿈을 이룰 수 있는 충분조건과 필요 조건이 무엇인지 알고 나의 꿈 이루기 위한 계획 짜기 -내가 잘하고 못하는 것을 좌표 평면위에 나타내어 꿈의 좌표평 면 완성하기 (have-want matrix이용) -직업관련 속담 몸으로 표현해보기	 	커리어넷 사다리 타기	고경식 (2011) 정윤정 외 (2011) 송은주, 이숙향 (2011)
진로 지도 (전환 계획)	14 내 미래의 자화상 -자기관리기술 (나의 시간관리 접 감, 자기주도학습 계획 세우기) -진로장애 극복방법 알기 -일반고용, 지원고 용, 보호고용, 자립 생활 등 전환 계획 방향 설정하기	과학 수학 예술	-리질리언스(Resilience)의미를 알고 회복탄력성을 가진 사람들 의 진로 장애물 극복방법 알아 보기 -중양감과 최빈값에 대해 듣고 다양한 직업과 평균 근속년수, 평균 임금을 파악하여 표로 나 타내보기 -자화상 표현을 통한 미래의 나 의 모습 그려보기 -나의 진로상자 만들기	 	꿈꾸는 고양이 장애인 도우미	정윤정 외 (2011) 고경식, 김영일, 김금옥 (2011) 교육과학 기술부 (2011) 박민혜 (2012)
직업 준비 (판매)	15 바리스타-카푸치노 만들기 꿈 이루기! -커피 판매해보기 (3) (역할 놀이)	과학 기술 가정 예술	-우유 스팀 시 우유의 특성알기 -우유에서 단백질 분리하기 -에스프레소 머신의 원리와 명칭 알기 -라떼아트 만들기	  	우유 스티밍 라떼아트 바리스타 교실	정윤정 외 (2011) 이병울 (2011)

<표 6> 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램(계속)

2011년 특수교육 기본교육과정 「진로와 직업」		2009 개정 중등 일반교육과정		스마트러닝 기반		
영역	차시 프로그램명	내용 요소	교과	STEAM 내용 요소	스마트러닝 기반 도구들	관련 문헌과 자료
직업 준비 (대인 서비스)	16 사무 보조란? 사무 보조란?	-사무보조 업무 알기 (차 대접, 전화 받기, 문서와 우편물 분류 및 발송, 서류 복사 등) -간단한 컴퓨터 문서 작성법 익히기 -도서관 사서보조 과제 수행방법 알기	과학	-사무보조 재료, 도구 중에서 지렛대 원리를 이용한 사무용품 찾아보기		정윤정 외 (2011) 고경식 (2011) 교육과학기술부 (2011)
			수학	-사무용품을 용도에 따라 분류해 보기		
			예술	-차 대접에 사용될 수 있는 냅킨을 이용하여 냅킨 예술품 만들기		냅킨아트 하는 방법

3. 종속변인 및 검사도구

본 연구의 목적을 고려하여 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램이 장애학생의 직업에 대한 태도 및 직업 인식에 미치는 영향을 알아보기 위해 각 종속변인을 측정할 수 있는 검사 도구를 수정, 보완하여 사용하거나 선행연구에서 사용하고 있는 기존의 검사 도구를 사용하였다. 종속변인 측정은 각 학교의 특수학급에서 장애학생들을 담당하고 있는 특수교사에 의해 실시되었으며 일관된 검사를 위해 장애학생들을 담당하고 있는 특수교사에게는 검사방법, 검사 시에 사용될 수 있는 문구 및 예시사항, 검사 시의 주의사항이 포함되어 있는 사전·사후검사를 위한 지침이 제공되었다. 종속변인 측정을 위해 사용된 검사도구들을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

1) 직업에 대한 태도

특수학급 고등학생을 위한 직업에 대한 태도 검사를 위해 본 연구에서는 조수영 (2004) 이 초등학생을 대상으로 한 실과에 대한 태도 검사지를 수정·보완하여 사용하였다. 본 검사지의 타당도 검증을 위해 특수교사 3인에게 타당도 검증을 실시하였다. 본 검사지는 총 32문항으로 구성되었고, 다음과 같이 5가지 하위영역(호기심, 협동성, 자발성, 비판성, 정확성)으로 이루어져 있다.: 1) 호기심은 직업과 관련된 활동을 좋아하고 직업시간에 배우는 내용이 재미있다고 생각하는 것이며, 2) 협동성 영역은 직업시간에 친구와 함께 협력하고, 토의하여 결정하고, 게임보다는 모둠의 이익을

먼저 생각하고 수업에 참여하는 것이다. 3) 자발성은 직업시간에 자발적으로 참여하고, 남의 도움 없이 스스로 문제를 해결하는 능력을 말하며, 4) 비판성은 직업시간에 배운 내용에 대해 자신의 의견을 말할 때 이유나 근거를 제시하여 발표하고, 배운 내용에 대해 친구의 의견을 받아들일 때, 타당한 근거를 찾는 능력이다. 5) 정확성은 직업시간의 준비물을 빠짐없이 준비하고 실습활동은 계획한 방법으로 정확하게 지키며, 여러 가지 실습 및 작업 기구의 사용방법을 정확하게 알고 바르게 사용하는 능력을 말한다. 본 검사지의 Cronbach α 계수는 .90이었다. 본 검사의 평정을 위해 Likert 5단계 척도(매우 그렇지 않다: 1점~매우 그렇다:5점)를 사용하였다.

2) 직업 인식

직업 인식을 조사하기 위해서 이기학과 한종철(1997)이 개발한 진로태도 성숙 측정 도구를 사용하였다. 본 도구는 송은주, 이소현(2007), 이형열(2007)과 김대룡(2011)의 연구에서 사용되었으며 외적 타당성이 확보된 검사도구이다. 이 검사 도구는 총 47문항으로 구성되었다. 본 검사지는 다음과 같이 5가지 하위영역(결정성, 목적성, 확신성, 준비성, 독립성)으로 이루어져 있다: 1) 결정성은 선호하는 진로의 방향에 대한 확고성 정도, 자신이 갖고자 하는 진로 직업이 어느 정도 결정되어 있는가를 의미하며, 2) 목적성은 개인이 직업을 통해 구체적으로 얻고자 하는 목표지향성에 대한 것으로 사회적으로 인정받고자 하는 것을 얼마나 더 추구하는 가 정도를 나타내는 차원을 뜻한다. 3) 확신성은 진로선택 문제에 대해 개인적 믿음과 확신 정도를 나타내는 것을 의미하고, 4) 준비성은 진로결정에 필요한 사전 이해와 준비 정도, 그리고 진로정보에 대한 관심 정도를 나타낸다. 5) 독립성은 자신의 진로문제를 주체적으로 결정하는 가 아니면 타인에게 의존하여 결정하는가를 나타낸다. 본 검사지의 Cronbach α 계수는 .81이었다. 본 검사의 평정을 위해 Likert 5단계 척도(매우 그렇지 않다:1점~매우 그렇다:5점)를 사용하였으며 역산 문항을 포함하고 있어 해당 문항은 역 채점하였다.

4. 연구 설계 및 절차

본 연구에서는 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램이 특수학급 고등학교생들의 직업에 대한 태도와 직업 인식에 미치는 영향을 조사하고자 사전-사후 검사 통제집단 설계(pretest-posttest group design)를 적용하여 실험집단과 통제집단의 중재프로그램 실시 전과 후의 집단 간 차이를 비교하였다. 본 연구는 <표 7>과 같이 2013년 7월부터 2014년 3월 초까지(총 9개월) 다음과 같은 절차에 의해 실행되었다.

〈표 7〉 연구 추진일정

연구내용	추진일정								
	2013년						2014년		
	7	8	9	10	11	12	1	2	3
· 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램의 구성요소 및 내용 개발	■								
· 연구 참여자 선정 · 교사연수		■	■	■					
· 사전검사 실시			■	■					
· 중재 전 교사 협의회				■					
· 중재 실시 및 지원				■	■	■			
· 사후검사 실시						■	■		
· 실험 결과 분석 및 논문 작성							■	■	■

1) 교사연수

본 연구의 실험에 참여하는 6명(연구자 포함)의 교사를 위해 중재 시작 전과 중재 중에 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램에 대한 연수를 총 3회(1회: 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램에 대한 개관 및 수업지도안 활용, 2회: 본 중재의 수업지도안 및 교수법에 대한 협의회 및 논의, 3회: 본 중재 적용 후에 어려운 점이나 개선점 등에 대한 협의 및 피드백, 컨설팅 포함), 각 60분씩 실시하였다.

2) 사전검사

본 연구에서는 중재 전에 실험집단과 통제집단 학생을 대상으로 직업에 대한 태도 및 직업 인식에 대한 사전검사를 실시하였다. 사전검사는 각 학교의 특수학급에서 실시되었으며 일관된 검사를 위해 학생들을 담당하고 있는 특수교사에게 사전검사를 위한 가이드라인 및 지침이 제공되었다.

3) 중재

스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램은 사전에 연수를 받은 실험집단 특수교사들에 의해 주 1-2회(1회기 당 3시간씩) 직업시간에 실시되었으며, B교(연구자가 포함된 학교)의 경우는 연구자와 2명의 교사가 전체 회기를 각각 3회기, 6

회기, 7회기로 나누어 진행하였다. 각 회기마다 주제 및 활동에는 차이가 있었으나 중재시작 전, 수업 진행, 수업 실시 후에 다음과 같은 절차들이 공통적으로 적용되었다. 우선 중재 시작 전에 연구에 참여한 교사들은 연구자와 전화 및 이메일을 통해 본 수업 지도안과 교수법에 대해 의논하였고, 전체 교사 협의회를 가졌다. 수업 지도안에 제시된 URL 주소, 어플리케이션 실행방법 및 활동자료 등에 대해서 궁금한 점은 수시로 의논하였다. 수업에 대한 사전 협의회를 마친 후 실험에 참여한 교사들은 공통의 교수·학습 지도안과 수업자료를 사용하였고 수업지도안의 단계에 따라 수업을 진행하였다. 수업의 준비단계에서 학생들 각자 수업시간에 사용될 어플리케이션을 다운받거나 QR 코드를 실행하도록 하였으며, 스마트 기기 사용이 미숙한 학생들은 교사가 직접교수를 통해 지도한 후에 촉진을 점차적으로 제거하였다. 문제 상황 제시단계에서는 대그룹 형태의 수업이 진행되었으며 창의적 설계 단계에서는 모둠 및 소그룹형태, 감성적 체험단계에서는 모둠, 소그룹 형태 및 개별적 형태로 유연하게 조율되었다. 본 중재의 교수방법으로는 STEAM 교육을 위한 스마트러닝 교수전략들인 상황학습, 앱 기반 학습 및 자기주도적 학습 방법 등이 사용되었다. 교사들은 각 단계마다 스마트 기기를 사용하여 장애학생들 각자 자신의 수업활동 자료 및 또래들의 수업 결과물을 사진을 찍어서 드랍 박스 및 SNS(클래스팅)에 자료를 올릴 수 있도록 지도하였다. 각 회기마다 사용한 스마트 기기는 달랐지만 장애학생을 위한 스마트러닝을 위한 교수전략은 공통적으로 사용되었다. 본 연구의 스마트러닝 단계별로 학생들에게 적용된 스마트 기기 및 도구 사용 관련 교수전략은 <표 8>과 같다.

수업의 평가단계에서는 학생들이 자기 평가와 동료평가를 실시하였고, 모둠별로 평가를 실시하여 최고점을 받은 모둠에게 보상을 제시하였다. 수업을 모두 마친 후에는 STEAM 관련 요소에 대해 간단하게 마인드맵을 그려 보도록 하였다. 또한, 장애 학생들이 자율적으로 학교 혹은 가정에서 학급 SNS인 클래스팅에 방문하여 서로 수업내용에 대해서 이야기하거나 수업시간에 찍은 사진이나 자료를 올릴 수 있도록 지도하였다. 실험집단 교사들이 중재를 잘 적용할 수 있도록 지원하기 위해 교사 연수와 별도로 중재 전에 연구자가 교사협의회를 1회 실시하여 교사들의 본 중재 프로그램, 교수 방법 및 교수 전략 등에 대한 이해를 점검하였다. 또한 중재 3회기가 진행되는 동안 실험집단의 각 학교를 방문하여 수업을 관찰하고 중재 실행에 대한 피드백을 제공하였다. 수업 실시 후에 각 실험에 참여한 교사들은 교사일지를 작성하여 본 연구자에게 자료를 전송하여 주었고, 본 연구자는 실험에 참여한 교사들의 수업 실시에 대한 어려움과 개선사항 등에 대한 컨설팅을 실시하였다. 실험집단의 학생들을 대상으로 중재가 이루어지는 동안 통제집단에서는 특수학급 교사들이 기존에 수업을 진행하는 방식에 따라 기본교육과정과 고등학교 선택중심 교육과정(직업교과)활동을 장애학생들에게 적용하였다.

<표 8> 장애학생을 위한 스마트 기기 및 도구에 대한 교수 전략(예시)

학습 단계	스마트러닝 8가지 학습 원칙	수업활용 전략	장애학생을 위한 교수전략
준비 도입	-개방 (오픈마켓) -다양한 어플리케이션 -참여(학습자 주도성)	-스마트 인프라 인 PC, 스마트 폰, 스마트 패드, 스마트 TV와 오픈 마켓인 스마트 콘텐츠인 학습보조 자료, 교육용 앱, 일반앱 자료 등을 이용함. -다양한 어플리케이션(코디북, 다림질 방법) -매 수업시간에 사용할 앱(QR Droid, 드랍 박스, 클래스팅) 사용	-앱 설치를 장애학생들에게 교수하기 위해 모델링과 신체적인 촉진을 사용함.
	-공유	-사다리타기를 통해 팀 구성하기 위한 멤버구성 -사다리타기 앱 다운받아 자신의 팀 구성하기	-앱 공유 및 팀을 이루기 위해 도움이 필요한 학생을 위해 또래 교수로 지원
전개 (상황 기반, 융합 학습, 소셜 러닝, 앱기반 학습)	-온라인 커뮤니티 -실생활기반 과제	-다양한 어플리케이션을 이용해서 각 상황에 맞는 수업 전개 -학습카메라 혹은 스마트 폰을 이용해서 자료 및 사진을 드랍 박스 및 클래스팅에 저장하거나 친구에게 스마트 기기를 이용해서 친구에게 전송하기 -학생들의 친밀감 형성을 돕기(SNS- 카카오톡, 클래스팅 안에서 의견 주고 받기)	-온라인 커뮤니티를 위해서 교사가 전체적으로 모델링 -짜을 이루게 하여 행동시연과 언어, 신체적 촉진사용 -클래스팅의 가입 및 자료 공유에 대해서도 모델링과 행동시연 -클래스팅의 글 남기는 횟수마다 고정간격 강화사용
정리 및 평가	-비형식교육의 통합	-클래스팅을 이용해서 본 수업에 대한 자료 및 의견 교환 -비형식적 교육으로 가정에서도 클래스팅을 이용해서 의견교환하기	-가정에서 클래스팅 접속에 따른 사회적 강화

4) 사후검사

중재 프로그램 실시 후 중재가 끝난 후 1주 동안에 실험집단과 통제집단 학생 모두를 대상으로 사후검사를 실시하였고, 사후검사는 사전검사와 동일한 방법으로 실시되었다.

5. 자료 처리 및 분석

스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램을 실시한 실험집단과 통제집단 간에 직업에 대한 태도와 직업 인식에 있어 유의미한 집단 간 차이가 있는지 살펴보기 위해 직업에 대한 태도와 직업 인식 점수 각각의 사전·사후 점수의 차이에 대해 두 독립표본 t 검정을 실시하였다. 이러한 통계적 분석을 위하여 SPSS 19.0 통계 프로그램을 사용하였다.

6. 중재충실도

본 연구의 중재충실도 확인을 위해 선행연구인 김남희(2011)와 권효진, 박현숙(2012)의 연구를 기초로 제작한 중재충실도 설문지를 사용하였다. 중재 충실도 설문지는 총 7문항으로 이루어져 있고 각 문항에 ‘예’, ‘아니오’로 답하게 되어있다. 실행은 1점, 실행하지 않았거나 바르게 실행하지 않은 항목은 0점으로 하여 점수를 계수화 하였다. 중재 초기에 발생할 수 있는 문제를 확인하여 보완하고자 중재 실시 1, 2, 3회기에는 지속적으로 중재충실도를 측정하였다. 중재충실도는 중재를 실시하는 교사본인 및 같은 학교에 함께 근무하는 동료교사 1명(중재충실도 검사에 참여하기로 사전에 동의를 구한 교사)에 의해 점검되었다. 동료교사는 실험집단의 특수교사의 수업을 직접 참관을 하면서 중재충실도를 검사하였다. 중재 초기 3회기동안 측정한 이후에는 3주에 1회씩 중재충실도를 측정하였으며 그 결과 실험집단 특수교사 총 6명 중 본 연구자가 총 3회기, 나머지 5명의 연구자들은 총 6-7회기씩 중재충실도를 측정하였다. 중재 충실도의 점수산출은 실제로 실행한 문항의 수를 계획된 문항의 수로 나누고 백분율을 구하여 산출하였으며 본인의 중재충실도와 타인의 중재충실도 점수의 평균을 구하여 중재충실도 점수로 사용하였다. 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램의 중재충실도 검사는 총 37회기 실시되었으며 전체 평균은 92%로 대체적으로 높게 나타났다.

7. 사회적 타당도

본 연구의 실험에 참여한 교사들의 사회적 타당도는 김남희(2011), 권효진과 박현숙(2012)과 채인희(2013)의 연구를 참고로 하여 종속변인의 교육적 목표로서의 의의와 독립변인의 효과 및 중요성에 대하여 연구자가 재구성한 설문지를 이용하여 검증하였다. 교사용 사회적 타당도 질문지는 총 7문항으로 Likert 5점 척도(1: 전혀 그렇지 않다 ~ 5: 매우 그렇다)로 이루어졌으며 교사의 사회적 타당도 분석결

과는 전체 평균이 평균 4.7($n=6$, 범위 4-5)로 사회적 타당도가 높게 나타났다. 실험집단 학생들의 사회적 타당도는 김남희(2011)와 Agran 외(2002)의 연구를 참고하여 연구자가 재구성하여 작성하였다. 학생용 사회적 타당도 질문지는 총 5문항이며 3점 척도(0: 그렇지 않다, 1점: 약간 그렇다, 2점: 매우 그렇다)로 이루어졌다. 타당도 질문지는 실험집단의 특수학급 학생들이 중재 후에 작성하였으며 장애학생들의 사회적 타당도 전체 평균은 1.8점으로 매우 높게 나타났으며, '전반적으로 수업이 재미있었고', 본 수업을 통해 '모르는 것을 배울 수 있었다', '앞으로도 이러한 방식으로 수업이 이루어지면 좋겠다'는 항목에서 높은 점수가 나왔다.

III. 연구 결과

스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램을 적용한 실험집단과 적용하지 않은 통제집단 학생들의 직업에 대한 태도와 직업 인식검사에 유의한 차이가 있는지를 두 독립표본 t 검정을 통해 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 장애학생들의 직업에 대한 태도에서의 집단 간 차이

<표 9>에서 나타난 바와 같이 직업에 대한 태도에서 실험집단과 통제집단간의 사전·사후검사 점수 차이가 유의한지 독립표본 t 검증을 통해 분석한 결과, 실험집단은 사전검사에 비해 사후검사가 0.96점 증가한데 비해 통제집단은 0.14점 증가하는데 그쳤으며 이러한 차이는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($t = 3.77, p < .01$). 즉, 학생들의 직업에 대한 태도 검사점수에서 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램을 실시한 실험집단이 프로그램을 실시하지 않은 통제집단보다 직업에 대한 태도에서 통계적으로 유의하게 향상되었음을 알 수 있다. 직업에 대한 태도의 전체점수가 유의하여 하위영역별로도 두 집단 간에 유의한 차이가 있는지 분석한 결과 5가지 하위영역 중에서 비관성을 제외한 호기심, 협동심, 자발성, 정확성 대해 실험집단과 통제집단 간의 사전·사후 검사 평균값의 차이가 유의수준 .01에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

〈표 9〉 학생들의 직업에 대한 태도와 하위영역에서의 실험집단과 통제집단의 사전·사후 평균값의 차이 검증 결과

집단	실험 집단(n=20)			통제집단(n=20)			t	
	사전	사후	사전·사후 차이	사전	사후	사전·사후 차이		
	M(SD)	M(SD)	M(SD)	M(SD)	M(SD)	M(SD)		
직업에 대한태도	2.62(0.48)	3.58(0.57)	0.96(0.73)	2.82(0.57)	2.97(0.55)	0.14(0.63)	3.77**	
하 위 영 역	호기심	2.87(0.51)	3.60(0.72)	0.73(0.91)	2.96(0.85)	3.00(0.71)	0.04(0.68)	2.72**
	협동심	2.68(0.63)	3.73(0.71)	1.05(0.98)	2.84(0.57)	3.08(0.60)	0.24(0.76)	2.93**
	자발성	2.36(0.86)	3.46(0.72)	1.10(1.10)	2.70(0.65)	2.81(0.62)	0.11(0.61)	3.50**
	비판성	2.53(0.82)	3.37(0.67)	0.84(0.91)	2.60(0.82)	2.84(0.89)	0.24(1.14)	1.83
	정확성	2.59(0.82)	3.73(0.70)	1.14(1.14)	2.99(0.97)	3.09(0.70)	0.10(1.19)	2.81**

** $p < .01$

2. 장애학생들의 직업 인식에서의 집단 간 차이

학생들의 직업 인식에 대한 검사에서 실험집단과 통제집단 간의 사전·사후검사 차이가 유의미한지 독립표본 t 검증을 통해 분석한 결과는 〈표 10〉과 같다. 〈표 10〉에서 나타난 바와 같이 실험집단은 사전검사에 비해 사후검사가 1.13점 증가한 데 비해 통제집단은 0.04점 증가하는데 그쳤으며 이러한 차이는 통계적으로도 유의한 것으로 나타났다($t = 8.05, p < .001$). 즉, 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램을 실시한 실험집단이 통제집단보다 자기효능감이 통계적으로 유의하게 향상되었다. 직업 인식에 유의한 차이가 있어 이를 구성하는 하위영역인 결정성, 목적성, 확신성, 준비성, 독립성에 대한 실험집단과 통제집단간의 사전·사후 검사 평균값의 차이도 유의한지 분석한 결과, 직업 인식을 구성하는 하위영역 모두에서 두 집단 간 사전검사와 사후 검사의 평균값의 차이가 유의수준 .01과 .001에서 모두 통계적으로 유의하게 나타났다. 즉, 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램에 참여한 실험집단이 통제집단에 비해 결정성, 목적성, 확신성, 준비성, 독립성에 있어 직업 인식이 유의하게 향상되었음을 알 수 있다.

〈표 10〉 학생의 직업 인식과 하위영역에서의 실험집단과 통제집단의 사전·사후 평균값의 차이 검증 결과

집단	실험 집단(n=20)			통제집단(n=20)			t	
	사전	사후	사전·사후 차이	사전	사후	사전·사후 차이		
	M(SD)	M(SD)	M(SD)	M(SD)	M(SD)	M(SD)		
직업 인식	2.49(0.31)	3.62(0.33)	1.13(0.49)	2.91(0.26)	2.94(0.29)	0.04(0.36)	8.05***	
하 위 영 역	결정성	2.50(0.43)	3.66(0.49)	1.16(0.66)	2.96(0.52)	2.96(0.33)	0.00(0.59)	5.81***
	목적성	2.34(0.59)	3.54(0.63)	1.19(0.92)	2.41(0.79)	2.76(0.78)	0.35(0.92)	2.89**
	확신성	2.52(0.39)	3.58(0.48)	1.06(0.70)	3.03(0.60)	2.92(0.49)	0.12(0.72)	5.22***
	준비성	2.47(0.73)	3.56(0.52)	1.09(0.78)	3.16(0.70)	3.07(0.82)	0.09(0.89)	4.45***
	독립성	2.54(0.52)	3.74(0.53)	1.20(0.65)	2.83(0.43)	2.98(0.54)	0.15(0.63)	5.18***

** p < .01, *** p < .001

IV. 논의 및 제언

본 연구에서는 경기 S 지역과 W지역에 있는 6개의 고등학교 특수학급 학생들 중 경도 지적장애 학생을 대상으로 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램이 장애학생의 직업에 대한 태도와 직업 인식에 미치는 영향을 조사하였다. 그 결과, 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램을 실시한 실험집단이 통제집단에 비해 직업에 대한 태도와 직업 인식이 유의하게 향상된 것으로 나타났다. 여기에서는 관련 선행연구에 비추어 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램이 장애학생들의 직업에 대한 태도와 직업인식에 미치는 긍정적인 영향에 대해 다음과 같이 좀 더 구체적으로 논의하고자 한다.

1. 장애학생들의 직업에 대한 태도에 미치는 영향

앞에서 살펴봤듯이 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램을 실시한 실험 집단과 실시하지 않은 통제집단을 비교한 결과 학생이 평정하는 직업에 대한 태도 검사에서 실험집단의 점수가 통제집단에 비해 유의미하게 향상된 것으로 나타났다.

이는 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램이 장애학생의 직업에 대한 태도 개선에 효과적임을 보여주는 것으로 이는 간학문적인 프로젝트 기반 STEAM 교육을 실시하여 장애학생들의 흥미, 호기심, 창의적 표현, 및 문제해결력을 향상시킨 선행연구들의 결과와도 일치한다(Dave et al., 2010; Erickson & Refp, 2013). 장애학생들의 직업에 대한 태도와 이와 같은 효과는 STEAM 교육의 실제적인 맥락에서의 체험활동을 통해 장애학생들이 호기심, 창의적 표현 및 문제해결력을 향상할 수 있었으며 뿐만 아니라 장애학생들이 자신의 진로와 관련된 실제적인 진로교육활동을 통해 수업의 호기심 및 흥미를 향상시킬 수 있었기 때문에 가능했을 것이다. 아울러 장애학생들은 스마트 기기를 활용하거나 다양한 어플리케이션을 사용함으로써 수업에 대한 흥미, 호기심 및 집중도를 향상시킬 수 있었다.

본 연구의 결과는 또한 특수학급 고등학생을 대상으로 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램을 실시한 실험집단이 통제집단보다 협동심, 자발성, 정확성에서 유의미한 차이를 보인 연구결과들(박준규, 2012; 임정훈, 2011; Richey, Klen, & Tracey, 2010; Satwicz & Stevens, 2008)과도 일치한다. 본 연구에서는 스마트러닝의 SNS 기반 의사소통과 수업시간의 협력학습을 통해 장애학생들의 의사소통 및 사회성 기술이 직업에 대한 태도의 협력과 협동성을 향상시켰으며, 클래스팅, 드랍 박스 등의 도구를 통해 장애학생들이 수업시간에 수집된 자료를 공유함으로써 학생들 간의 학습을 공유하고, 협력하는 학습이 이루어질 수 있었다. 또한, 본 프로그램을 통해 장애학생들이 수업의 결과물을 정확하게 기록하는 정확성에서도 긍정적인 결과를 나타냈는데 이는 본 연구에서 장애학생들이 교사가 제시한 문제를 즉시 해결하지 않고 넘어가거나 답을 찾지 못하는 경우에도 스마트 기기를 통해 즉각적으로 답을 찾거나 피드백을 받아 문제를 해결할 수 있었기 때문으로 사료된다. 마지막으로 직업에 대한 태도 중 비판성에 대한 본 연구결과는 비판성에서도 긍정적인 영향을 보여준 기존의 선행연구들(권성혜, 2010; 금지현, 2012)과는 일치하지 않는 것으로 나타났다. 본 연구에서는 장애학생들에게 수업의 평가단계에서 자기 평가 및 다른 학생들의 작품에 대한 감상평을 제시하도록 하였지만 궁극적으로 다른 사람들의 의견에 대한 비판적인 견해를 표현할 수 있는 기회는 많이 부족하였다. 또한 직업시간에 배운 내용에 대해 자신의 의견을 말할 때 그 이유나 근거를 함께 제시하도록 지도하지 못하였는데 이러한 점들도 장애학생들의 비판력향상에 긍정적인 변화가 나타나지 않은 것과 관련이 있을 것이다.

2. 장애학생들의 직업 인식에 미치는 영향

스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램을 실시한 실험집단과 실시하지 않

은 통제집단을 비교한 결과 학생이 평정한 직업 인식 검사에서 실험집단의 점수가 통제집단에 비해 유의미하게 향상된 것으로 나타났다. 이러한 결과는 교과와 연계된 진로교육프로그램을 적용했을 때 학생들의 진로 인식 수준과 진로 의향이 향상되었음을 보여준 연구결과들(이효선, 2009; 임미옥, 정연옥, 2010; Rule 외, 2014)과도 같은 맥락에서 이해할 수 있다. 본 연구에서는 다양한 교과와 연계하여 직업과 진로교육을 실시함으로써 각 과목에 관련된 직업에 대해 장애학생들이 인지하게 되면서 이러한 직업탐색의 기회가 자연스럽게 직업 인식의 향상에까지 이어졌다고 할 수 있다.

본 연구의 결과는 또한 학생들이 STEAM 교육을 수행하는 동안 자신들이 설계-제작-재설계의 과정을 반복적으로 수행하면서 기술적 성공경험이 증가되고 이로 인해 직업 인식에서 진로에 대한 결정성과 목적성의 향상을 보였다는 박명심(2008)과 이영은(2012)의 연구결과와도 일치한다. 본 연구의 2차시 ‘직업의 세계’와 ‘나의 명함 만들기’, 4차시 ‘내 인생의 방향키’에서 장애학생들이 미래의 나의 모습을 알고, 직업적 흥미와 적성을 알아봄으로써 자아정체감을 높이고 진로와 직업의 중요성을 인식하게 됨으로써 직업결정과 목적의 중요성을 자각하게 된 것이 직업 인식에 긍정적인 영향을 미쳤을 것이다.

뿐만 아니라 인터넷을 활용하거나 웹퀘스트 기반의 진로교육프로그램이 진로 인식 및 진로 성숙 등의 진로발달 능력에 긍정적인 영향을 미쳤음을 보여준 선행연구들(유숙경, 2005; 임은미, 장선숙, 2002; 한재경, 2011)을 고려할 때, 본 연구에서 스마트 기기를 통한 신속한 진로정보 수집과 스마트 앱과 스마트 환경에서 이루어지는 다양한 검사 및 직업 활동에 대한 커뮤니티가 장애학생들에게 긍정적인 영향을 미쳤음을 알 수 있다. 또한, SNS(클래스팅, 카카오톡 등)를 기반으로 한 학생과 학생, 교사와 학생간의 양방향 의사소통을 통해 소극적인 장애학생들이 적극성을 띠며 자신들의 진로에 대한 검색 및 자신의 의견을 충분히 표현할 수 있었던 것도 이러한 긍정적인 영향에 기여했을 것이다. 일례로, 본 연구에서는 직업체험(6, 10, 15, 16 회기)활동의 일환으로 실제 직업인 바리스타와 사무보조원 체험활동을 통해 진로에 대한 독립성과 확신성을 가짐으로써 자신의 진로를 독립적으로 선택할 수 있었고, 스마트 기기를 통해 장애학생들이 좀 더 자유롭게 다양한 진로 관련 앱을 접하고 광범위한 정보에 대한 신속한 접근을 통해 직업에 대한 정보를 얻고 탐색하는 능력을 향상시킬 수 있었다.

이상의 연구결과를 종합하며 본 연구의 의의를 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 특수교육에서 스마트러닝에 대한 연구가 2011년을 기점으로 이루어졌지만, 지금까지 개발 및 조사연구가 대부분으로 장애학생을 위한 스마트러닝의 교수모형 및 교수·방법의 효과를 검증할 수 있는 실험연구의 필요성이 제기되고 있음을 고려할 때(김건희, 김창걸, 2013), 본 연구는 장애학생을 대상으로 스마트러닝을 적용한 실험연구를 실시하여 향후 장애학생과 교사들을 위한 스마트러닝의 현장 적용

방안에 대한 기초자료를 제공하여다는 점에서 의의를 지닌다.

둘째, STEAM 교육은 교육과학기술부(2010)의 교육정책으로 현재 일반교육계에서는 체계적으로 많은 연구들이 이루어지고 있지만, 아직까지 특수교육분야에서는 연구가 거의 이루어지고 있지 않은 상황이다. 본 연구는 특수교육에서 일반교육과정과 연계된 STEAM 직업교육을 개발·실행해봄으로써 장애학생들을 위한 STEAM 직업교육 요소를 분석하여 특수학급 장애학생들의 교육과정의 통합 및 융합을 모색할 수 있는 교수방법을 제시하였다는 점에서 의의가 있다.

셋째, 본 연구는 중속변인으로 장애학생들의 직업에 대한 수업의 태도의 정의적 측면을 알아보았다. 장애학생을 대상으로 직업수업에서 정의적 측면인 직업에 대한 태도를 알아봄으로써 장애학생들의 직업에 대한 태도의 향상을 이끌 수 있는 요소들을 제시한 점과 본 연구에서 도출된 연구결과를 토대로 장애학생들의 수업시간에 대한 정의적 태도에 대한 기초적인 연구 자료를 제공하였다는 점에서 의의가 있다.

이와 같은 본 연구의 의의를 고려하여 향후 통합교육 환경의 장애학생들을 위해 스마트러닝 기반 STEAM 직업교육 프로그램을 적용하되, 직업교과 외의 다양한 교과와 다양한 장애유형의 학생들에게도 이러한 교수방법의 적용이 활성화될 수 있도록 지속적인 연구가 필요할 것이다. 뿐만 아니라, 본 연구 중재에서의 중속변인으로 직업시간에 대한 장애학생들의 정의적 측면을 주로 알아보았다는 점을 고려하여 추후 연구에서는 장애학생들의 직업적 능력의 효과성을 알아보는 연구를 시도해보는 것도 의미가 있을 것이다. 본 연구가 향후 STEAM 및 스마트러닝 관련 연구들의 기초자료로 활용되고 나아가 장애학생의 통합교육을 위해 적절한 교수방법을 적용하고자 노력하는 현장의 교사들에게 조금이라도 도움이 될 수 있길 기대해본다.

참고문헌

- 강인애, 손정은, 주은진 (2011). 스마트러닝의 방향성 및 특징의 탐색. **한국교육학회 추계 학술대회 발표자료집**, 3-17.
- 고경식, 김영일, 김금옥 (2011). **중학교 진로교육 매뉴얼**. 강원: 예문사.
- 교육과학기술부 (2009). **진로 및 직업교육 내실화방안**. 서울: 교육과학기술부.
- 교육과학기술부 (2010). **2009 개정교육과정**. 서울: 교육과학기술부.
- 교육과학기술부 (2011). **2011 개정특수교육 교육과정**. 서울: 교육과학기술부.
- 교육과학기술부 (2011). **기본교육과정 직업준비**. 서울: 교육과학기술부.
- 교육과학기술부 (2011). **기본교육과정 직업생활**. 서울: 교육과학기술부.
- 교육과학기술부 (2011). **기본교육과정 직업기능**. 서울: 교육과학기술부.
- 교육과학기술부 (2011). **융합인재교육(STEAM)활성화방안(연구보고서 2011)**. 서울: 교육과

학기술부.

- 교육과학기술부 (2012). **2011 특수교육 교육과정**. 서울: 교육과학기술부.
- 구지은(2010). 7차 개정 교육과정 수학 익힘책 실생활 문제분석: 중학교 2학년 부등식단원을 중심으로. 인천대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.
- 권혁수, 이효녕(2008). 과학, 기술, 공학 그리고 수학(STEM)교육에서 동기유발: 메타 분석적 접근. **중등교육연구**, 56(3), 125-148.
- 권효진, 박현숙(2012). 보편적 학습설계 기반 과학수업이 중학교 장애 및 비장애학생의 과학 학습성취도에 미치는 효과. **특수교육학연구**, 47(3), 229-259.
- 금지현(2012). 실과 가정생활 영역을 활용한 융합인재교육프로그램이 초등학생의 실과에 대한 태도와 학습몰입에 미치는 영향. **한국가정과교육학회**, 24(1), 61-71.
- 김건희, 김창걸(2013). 스마트러닝 연구동향 분석을 통한 특수교육에서의 스마트 러닝 2000-2012년 국내 논문 중심으로. **특수교육학연구**, 48(2), 191-218.
- 김남은, 이해자(2010). 주제중심 통합적 접근에 의한 가정교과 의생활 영역 교육프로그램 개발과 평가: 의복관리와 섬유 주제를 중심으로. **한국가정과 교육학회**, 22(3), 163-188.
- 김남희(2011). 가족이 참여한 자기결정교수학습모델(SDLMI)적용이 문제행동을 보이는 중학교 특수 학급 학생의 수업참여행동 및 국어과 교육목표 성취도에 미치는 영향. 이화여자대학교 석사학위 청구논문.
- 김대룡(2011). 직업적응 중심의 교양영어 수업이 발달장애 대학생의 직업준비에 미치는 영향. 단국대학교 대학원 박사학위 청구논문.
- 김승국, 김옥기(2002). **사회성숙도 검사**. 서울: 중앙적성출판사.
- 김수현, 이숙향(2012). 스마트폰을 활용한 문제해결 전략 교수가 지적장애 학생의 길 찾기 과제 수행과 도착 시간 예측하기에 미치는 영향. **지적장애연구**, 14(1).
- 김영준, 강영심(2013). 스마트폰 어머니 모델링 중재패키지가 지적장애학생의 라면 조리기술에 미치는 효과. **특수교육학연구**, 48(3), 89-110.
- 김은수(2012). 앱 저작도구를 이용한 교육용 앱 개발연구. 인하대학교 대학원 석사학위 청구논문. 인하대학교 대학원.
- 김은하, 최세민(2011). 통합예술치료가 지적장애아동의 적응행동과 부적응행동에 미치는 영향. **예술심리치료연구**, 7(1), 117-140.
- 김철호, 전우찬(2010). 학습장애 학생의 주의집중향상을 위한 m-ARCS 모형 기반 모바일앵커 프로그램의 개발과 적용. **정보교육학회논문지**, 14(4), 605-617.
- 문대영(2012). 실과기술 영역 기반 진로교육프로그램이 초등학생의 기술에 대한 태도에 미치는 효과. **한국실과교육연구학회**, 18(2), 63-80.
- 박민혜(2012). 미술과 과학의 통합을 통한 창의력 향상 프로그램 개발 및 적용: 초등학교 3학년을 중심으로. 청주대학교 대학원 석사학위 청구논문.
- 박준규(2012). 웹기반 프로젝트 학습을 위한 소셜미디어의 활용유형이 학습에 미치는 효과. 인천대학교대학원 석사학위 청구 논문, 인천대학교 대학원.
- 배선아(2009). 공업계열 전문계 고등학교 전기·전자·통신 분야의 활동 중심 융합 교육프로그램 개발. 한국교원대학교 대학원 박사학위 청구논문.
- 송은주, 이숙향(2011). 웹기반 멘토링 진로교육 프로그램이 고등부 특수학급학생들의 진로계획 능

258 특수교육 저널: 이론과 실천(제15권 4호)

- 력 및 진로결정 자기효능감에 미치는 영향. **특수교육저널: 이론과 실천**, 12(3), 91-114.
- 송은주, 이소현(2007). 생산유통 연계 판매망구축 프로그램이 고등부 특수학급 학생의 직업 인식과 자기결정에 미치는 영향. **특수교육연구**, 14(2), 287-311.
- 이세흠, 신진숙(2012). U-러닝이 지적장애학생의 자기 주도적 학습능력에 미치는 영향: 스마트기기 활용을 중심으로. **지적장애연구**, 14(2), 75-99.
- 이철현(2012). 융합인재교육(STEAM)의 스마트러닝 전략. **한국실과교육학회지**, 25(4), 123-147.
- 이효선(2009). 교과와 연계한 초등학교 4학년 진로교육 프로그램 개발. 건국대학교 대학원 석사학위 청구논문.
- 오영석 외(2011). **직업과 주제중심 통합교육과정 운영자료 개발**. 아산: 국립특수교육원.
- 유숙경(2005). 인터넷 카페를 활용한 진로탐색 프로그램이 중학생의 진로성숙도에 미치는 영향. **상담심리연구**, 7(1), 69-93.
- 임미옥, 정연옥(2010). 교과통합 진로교육 프로그램이 초등학생의 진로성숙도와 자아존중감에 미치는 영향. **초등실과교육학회지**, 23(2), 379-398.
- 임걸 (2011). 스마트러닝 교수학습 설계모형 탐구. **한국컴퓨터학회지**, 14(2), 33-45.
- 임은미, 장선숙(2002). 인터넷을 활용한 진로정보탐색 프로그램이 중학생의 진로성숙도에 미치는 영향. **청소년상담연구**, 10(2), 161-174.
- 임정훈(2011). **모바일 기반 스마트 러닝: 개념 탐색과 대학교육에의 적용 가능성**. 2011 한국 교육정보미디어학회 춘계학술대회 발표자료집.
- 안경숙(2011). 유아예술교육 활동과 연계된 창의적 극놀이 프로그램 개발 및 효과. **유아교육학논집**, 5(6), 145-166.
- 이기학, 한종철(1997). 진로태도 측정도구의 타당화를 위한 연구. **진로교육연구**, 8, 219-255.
- 이금자, 전우천(2012). 발달장애학생을 위한 상황학습기반 스마트러닝 시스템의 개발. **한국초등교육**, 23(1), 251-268.
- 이병율(2012). **커피교과서**. 서울 : 벨라루나.
- 이성희(2012). 스마트러닝 기반의 생태 STEAM 교육자료 개발. **한국환경교육학회**, 7, 153-155.
- 이성숙(2013). 실과 가정영역에서의 스마트교육 활용 방안. **실과교육연구**, 19(1), 53-72.
- 이영은(2012). 창의적 설계와 과학 탐구 기반의 융합인재교육 프로그램이 중학생의 흥미, 자기효능감 및 진로 선택에 미치는 효과. 경북대학교 대학원 석사학위 청구논문.
- 이형열(2007). 청각장애인의 직무만족, 사회지지, 자기효능감이 직업유지에 미치는 영향. 대전대학교 대학원 박사학위 청구논문.
- 장정윤, 이영선(2014). 장애학생을 위한 STEM중심 진로교육요소와 접근성 향상 전략 탐색. **특수교육**, 13(1), 163-192.
- 정동영 외(2011). **특수학교 기본교육과정 과학(탐구활동)교과서 보완자료 3**. 서울: 미래엔 컬처그룹.
- 정미야, 전우천(2010). 청각장애인의 읽기 능력 향상을 위한 2Bi 접근 모형을 활용한 모바일 학습 시스템의 설계 및 구현. **정보교육학회논문지**, 14(1), 1-12.
- 정지현, 지은정(2002). 초등실과에 있어서 태도의 평가 목표 및 수준에 관한 연구. **초등교육연구 논총**, 18(1), 1-17.

- 조수영 (2004). 다중지능 이론에 기초한 실과 가꾸기 단원 학습활동이 초등실과 학업성취도 및 태도에 미치는 효과. 대구대학교 대학원 석사학위 청구논문.
- 조향숙 (2012). **현장적용사례를 통한 융합인재교육(STEAM)의 이해**. 서울: 한국교육개발원.
- 성태재, 시기자(2006). **연구방법론**. 서울: 학지사.
- 정윤정 외(2011). **중등 과학 교과통합 진로교육 교수학습자료 개발 매뉴얼**. 서울: 교육과학기술부.
- 정윤정 외(2011). **중등 수학 교과통합 진로교육 교수·학습자료 개발 매뉴얼**. 서울: 교육과학기술부.
- 정윤정 외(2011). **중등 미술 교과통합 진로교육 교수학습자료 개발 매뉴얼**. 서울: 교육과학기술부.
- 정윤정 외(2011). **중등 기술가정 교과통합 진로교육 교수학습자료 개발 매뉴얼**. 서울: 교육과학기술부.
- 채인희 (2013). STEAM활동이 초등학생의 과학탐구능력 및 과학에 대한 태도에 미치는 영향. 경인교육대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.
- 한국과학창의재단(2011). **융합인재교육(STEAM)기초연수 커리큘럼**. 서울: 교육과학기술부.
- 한재경 (2011). 웹퀘스트를 활용한 진로교육이 초등학생의 진로발달에 미치는 효과. 고려대학교 대학원 석사학위 청구논문.
- Agran, M., Blanchard, C., Wehmeyer, M., & Hughes, C. (2002). Increasing the problem solving skills of students with development disabilities participation in general education. *Remedial and Special Education, 23*(5), 279-288.
- Aronin, S., & Floyd, K. K. (2013). Using an ipad in inclusive preschool classrooms to introduce stem concepts. *Teaching Exceptional children, 45*(4), 34-39.
- Basham, J. D., & Marino, M. T. (2013). Understanding STEM education and supporting students through universal design for learning. *Teaching Exceptional Children, 45*(4), 8-15.
- Burgstahler, S. (1994). Increasing the representation of people with disabilities in science, engineering and mathematics. *Journal of Information Technology and Disability. 24*(4), 319-330.
- Cheng, Y., & Ye, J. (2010). Exploring the social competence of student with autism spectrum conditions in a collaborative virtual learning environment: The pilot study. *Computers & Education, 54*(4), 1068-1077.
- Choen, E. & Giner, R. S. (1994). *Art: Another language for learning*. New York: Schocken Books.
- Dave, V., Blasko, D., Holiday-Darr, K., Kremer, J. T., Edward, R., & Hido, B. (2010). Re-engineering stem education: math options summer camp. *Journal of Technology Studies, 36*(1), 35-45.
- Dunn, C., Rabren, K. S., Taylor, S. L., & Dotson, C. K. (2012). Assisting students with high-incidence disabilities to pursue careers in science, technology, engineering, and mathematics. *Intervention in School and Clinic, 48*(1), 47-54.
- Ericson, P., & Refp, A. N. (2013). Full steam ahead. *American School & University, 3*, 36-39.
- Richey, R. C., Klein, J. D., & Tracy, M. W. (2011). *The instructional design*

- knowledge base: Theory, research, and practice.* Taylor & Francis Group. LLC.
- Rule, A. C., Stefanich, G. P., Boody, R. M., & Pliffer, B. (2014). Impact of adaptive materials on teachers and their students visual impairments in secondary science and mathematics classes. *International Journal of Science Education, 33(6)*, 865–887.
- Satwicz, T., & Stevens, R. (2008). A distributed perspective on collaborative activity. In J. Spector, M. Merrill, J. van Merrenboer, & M. Driscoll(Eds.), *Handbook of research on educational communication and technology*(3rd ed.)(pp. 163–171). N. Y. : Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Leddy, M. H. (2010). Technology to advance high school and Undergraduates graduates students with disabilities in science, technology, engineering, and mathematics. *Journal of Special Education Technology, 25(3)*, 3–8.
- Israel, M., Maynard, K., & Williamson, P. (2013). Promoting literacy embedded authentic STEM instruction for students with disabilities and other struggling learners. *Teaching Exceptional children, 45(4)*, 18–25.
- Yakman, G. (2008). STΣ@M Education: An overview of creating a model of integrative education. *STΣ@M Education Model*, 1–28.

<부록 1> 스마트러닝 기반 직업중심 STEAM 직업교육 프로그램 교수·학습 지도안(예시)

1. 교수 학습 과정안

대상	차시	영역	활동형태	수업전략		
특수학급 학생 고1-3	1차시	직업생활(옷차림)	개별 및 모둠활동	상황기반, 융합학습, 소셜러닝, 앱기반 학습		
활동 프로그램 명	옷에 날개를 달고 !					
학습목표	상황에 맞는 단정한 옷차림 방법을 알고 의복의 종류에 따른 다림질의 방법을 익힌다. 깨끗 옷차림을 유지하기 위한 세탁기호를 알고 세탁방법을 안다.					
수업자료 및 매체	동영상 자료, 활동지, 스마트 기기, 스마트 앱, QR코드					
관련 교육과정 (융합요소)						
사용 어플리케이션						
단계	학습내용	교사활동	학생활동	시간	STEAM 및 스마트기반 요소	지도상의 유의점
준비 단계	이번시간에 사용될 앱과 QR코드 연결하기	▶코디북 앱 다운 받는 법 설명하기 ▶QR코드 실행 앱 다운받기	▶코디북 앱 다운받기 ▶QR코드 실행 앱 다운받기	10분	<스마트 기반> 학생들이 주도적으로 다양한 앱과 QR코드 실행	각자 앱 다운 받는 연습을 할 수 있도록 지도함.
문제 상황 제시	동기부여 학습목표 확인	▶문제 상황 제시 -여러 사진 중에서 상황에 맞지 않는 옷을 입고 있는 사람은 누구이며 그 이유를 설명해보기 - 학습 목표를 소개한다.	▶문제 상황 인식 -여러 사진 중에서 상황에 맞지 않는 옷을 입고 있는 사람은 누구이며 그 이유를 말해보기 - 학습 목표를 확인한다.	5분		
창의적 설계	▶활동1	▶상황에 알맞은 옷을 찾아보기 -활동지를 통해 상황에 맞는 옷을 찾아볼 수 있도록 하기 -코디북 앱에서 자신에 어울리는 옷을 찾아서 만들어 보기 -자신이 가지고 있는 옷으로 서로 잘 어울리는 한 벌 옷을 만들어 볼 수 있도록 하고 표로 만들어보기	▶상황에 알맞은 옷을 찾아보기 -활동지에 상황에 맞는 옷을 찾아 일치시켜보기 -코디북 앱을 열어 자신이 어울리는 옷 찾아보기 -자신이 가지고 있는 옷으로 서로 잘 어울릴 옷 한 벌을 만들어볼 수 있는 경우의 수를 표로 만들어 보기	30분	M활동) 내가 가진 옷으로 서로 잘 어울리는 한 벌 옷 만들 수 있는 경우의 수를 표로 만들기 스마트요소) 코디북 앱 다운받아 실행	

단계	학습내용	교사활동	학생활동	시간	STEAM 및 스마트기반 요소	지도상의 유의점
창의적 설계	▶활동2	▶다림질 방법 알기 -옷이 구겨진 경우에 어떻게 해야 하는지 상황제시 -QR 코드를 실행시켜 다림질 방법 알기 -셔츠 다림질 해보기	▶다림질 방법 알기 -QR코드를 실행시켜 셔츠 다림질 하는 방법 익히기 -셔츠 다림질 해보기	30분	스마트요소) -QR 코드 실행하기 (다림질 방법) -셔츠 다림질 사진 찍기, 드랍박스 및 클래스팅에 사진 및 자료 올리기	
	▶활동3	▶옷에 얼룩이 묻은 경우의 얼룩 제거 법에 대해 설명 ▶세탁기호 알고 옷에 붙어 있는 취급표시 기호를 보고 알맞은 관리 방법 설명하기 ▶세탁기 탈수 작동법 알기 -세탁기 탈수의 작동법의 원리 알기 ▶세탁기 작동법 알기 -동영상 자료를 통해 세탁기 작동순서에 대해 설명하기 -세탁기 작동법 활동자료를 설명하기	▶옷에 얼룩 제거 법에 대해 설명듣기 ▶세탁기호 알기 -세탁기호와 취급표시 기호 보고 알맞은 관리 방법 알기 ▶세탁기 탈수 작동법 알기 -세탁기 탈수의 작동법의 원리알기 ▶세탁기 작동법 알기 -동영상 자료 시청하기 -세탁기 작동법 동영상과 활동 자료를 통해 세탁기 작동법 익히기	40분	T,E활동) 얼룩 제거법 및 옷보 관법 알기 S 활동) 세탁기의 원리인 원심력에 대해 알기	원심력을 모듬별로 하여 몸으로 표현해볼 수 있도록 한다.
감성적 체험	▶활동4	▶옷감을 가지고 그림 그려보거나 영화 표현해보기 -옷감을 특성을 알고 옷감에 자유롭게 그림을 그리거나 영화 표현해보기 ▶모듬활동 결과물 감상하기 -결과물 학급 뒤에 게시 하기	▶옷감을 가지고 그림 그려 보거나 영화 표현해보기 -옷감을 가지고 그림 그려 보거나 영화 표현해보기 ▶작품 전시 및 느낌 표현하기 - 서로의 작품을 감상하고 표현하기	30분	A 활동) 옷감에 그림 그리거나 영화 표현해보기 스마트 기반) 사다리타기를 통해 팀 구성하기	모듬별 활동을 할 수 있도록 팀을 구성하여 지도한다.
정리 및 평가	▶정리 활동	▶정리활동지를 통한 마인드 맵 작성하기 -오늘 수업주제와 관련하여 연관된 STEAM요소에 관한 모듬별 마인드 맵을 작성하도록 하기	▶마인드 맵 작성하기 -마인드 맵을 작성해보면서 미술수업시간에 다양한 다른 과목들을 배워서 좋은 점들 나누기 -클래스팅에서 서로의 수업평가 및 수업에 대해 토론 해보기 ▶주변 정리하기	5분	스마트 기반) 클래스팅을 이용해서 서로의 수업 평가 및 수업에 대해 토론해보기	

평가영역	평가 기준	평가척도			비고
		매우 잘함	보통	미흡	
교수 학습 및 융합 교육 목표	상황에 맞는 단정한 옷차림 방법에 대해 말 할 수 있는가?				
	내가 가진 옷으로 서로 잘 어울리는 옷들의 경우의 수를 표로 만들 수 있는가?				
	깨끗한 옷차림을 유지하기 위한 세탁기호를 알고 세탁방법을 말할 수 있는가?				
	세탁기의 원리를 몸으로 표현 할 수 있는가?				
	옷감을 가지고 그림을 그리거나 영화를 표현할 수 있는가?				

The Effect of STEAM Vocational Education Program based on SMART Learning on the Attitude toward Vocational Class and Career Awareness of High School Students with Disabilities

Song, Eun JU

Chilbo High School

Lee, Suk-Hyang

Ewha Womans University

<Abstract>

Due to the recent spread of smart devices, educational availability of smart devices is being expanded. Also, educational paradigm faces the fusion and complex era which require the creativity and imagination of 21st century based on the student-centered constructionism. The purpose of this study was to investigate attitude toward vocational class and career awareness of high school students with disabilities by developing STEAM Vocational Education program based on SMART learning and applying the program for the students with disabilities. For this purpose, 40 students with disabilities in high school special education classrooms participated in this study(20 students in the experimental group, 20 students in the control group, respectively).

The result of this study showed that attitude toward vocational class and career awareness of students with disabilities in the experimental group were more improved than that of control group and this difference between the two groups was statistically significant.

Based on the results, this study suggested teaching methods to identify curriculum combination or fusion for students with mild intellectual disabilities. Also, further research directions and implications about smart learning and STEAM education were provided.

Key Words : students with disabilities, SMART learning, STEAM education, attitude toward vocational class, career awareness

논문 접수: 2014. 11. 05 심사 시작: 2014. 11. 08 게재 확정: 2014. 11. 15