

융합인재교육(STEAM) 학습 평가 모형 개발

김성원 교수

이화여자대학교

e-mail : sungwon@ewha.ac.kr

융합인재교육(STEAM)의 학습평가 모형 개발¹⁾

김성원(한국현장과학교육학회 회장, 이화여자대학교 교수)

□ 초 목 □

이 글에서는 최근의 융합인재교육(STEAM)의 정의와 구성요소에 대한 현안을 고찰하고 학교 현장에 적합한 구성요소를 제안하였다. 융합인재교육이 추구하는 가치를 포함하도록 하기 위해 이 구성요소는 통합 개념, 통합 역량, 인성 및 미적감성으로 이루어지고 있으며 우리나라의 과학교육과정과 창의인성에 대한 이론과 요소를 포함하는 큰 체계를 갖추도록 하고 있다. 이 요소를 개발하기 위해 과학교육자들의 의견을 모았고 2009개정 교육과정과 미국의 새로운 과학교육 틀을 분석하였다. 이 결과로부터 이 요소에 대한 정의와 하부 요소를 개발하였고 여러 학습요소나 학습모형에 적합한 평가 모형을 개발하였다. 이 모형은 프로그램 성과의 평가나 학교 현장에서 프로그램 적용할 때에 학습평가가 용이한 모형이다.

1. 들어가면서

2010년 후반부터 현재까지 한국의 과학교육 현장을 흔들고 있는 단어는 융합인재교육(STEAM)이다. 지금도 학교 현장에서는 이에 대한 프로그램들을 개발하고 적용하느라 애를 쓰고 있다. 한편 과학교육학자들은 우리나라에 적합한 모형과 구조에 대해서 여러 가지 형태로 제안하거나 정의를 내리기도 한다.

대부분의 교사들은 일반적으로 이러한 수업은 문제 해결 능력의 향상, 창의적인 사고력의 발달, 실생활의 적용 능력 등의 배양으로 긍정적으로 생각한 반면에 top-down 방식의 일방적인 정책적용으로 인한 이해부족, 학습자료 부족, 시수부족 등으로 어려움을 겪고 있다고 보고하고 있다(신영준, 한선관, 2011; 이효녕 외, 2012). 물론 이를 해결하는 방안으로는 교사들의 부담을 줄이고 연수를 실시하는 한편 다양한 지원이 있어야 한다고 주장한다.

1) 이 연구는 서울시 교육청의 「STEAM 교육 성과 및 교수·학습 평가 모형 개발」 사업의 결과 중 일부를 밝힙니다.

그동안 현장에서 나타난 문제점에 대한 의견들로부터 얻어낸 결론은 융합인재교육이 가지는 문제 해결능력, 실생활에 대한 적용능력 등의 순기능적인 면에 비하여 적용 방식의 비민주성이나 기본 철학에 대한 합의를 과학교육계로부터 얻어내지 못했다는 점은 현장에서 부담으로 작용되고 있는 실정이다.

여기에서는 한국의 과학교육계의 의견을 바탕으로 기존의 융합인재교육에 대한 연구물, 해외의 사례 등으로부터 우리나라에 적합한 융합인재교육(STEAM)의 요소를 정하고 이로부터 학습평가 모형을 개발하여 학교 교육 현장에 적극 활용코자한다.

2. 융합인재교육(STEAM)의 요소

가. 융합인재교육의 정의에 대한 현황

대부분의 융합인재 교육에 대해서는 과학 학습을 중심으로 볼 때에 공학이나 기술이 포함하는 설계부분과 예술 영역이 함유하고 있는 미적 감성 부분을 결합하는 모형을 내놓고 있다. 최근 학자들에 의해 보고된 몇 가지 정의를 살펴보면 다음과 같다.

백운수 외(2011)는 융합적 지식 및 개념 형성(convergence), 창의성(Creativity), 소통(Communication), 배려(Caring)를 포함하는 4C-STEAM 핵심역량을 기준으로 한국형 STEAM 수업모형을 제안하였다. 김성원 외(2012)는 교과기반 통합 개념과 소양지식을 기준으로 하는 핵심지식과 교과기반 통합역량, 창의 인성 역량을 핵심역량으로 하는 새로운 STEAM 수업 모형을 발표하고 이를 통하여 학교 현장에서 쉽게 프로그램을 개발하거나 개발된 프로그램을 분석하고 수업 전략을 수립하기에 용이하도록 개발된 도구를 제안하였다.

한편 융합인재교육을 창의적 사고력과 실생활 적용 능력 및 문제 해결력을 주로 활동으로 하는 일종의 통합교육으로 하는 미국의 STEM과 통합의 배경이 유사하다고 생각한 연구가 있다(이효녕 외, 2012).

최근 융합인재교육 관련된 모임에서 교과부가 발표하는 자료들에 의하면 융합인재교육을 '흥미와 이해를 높이고, 과학기술 기반의 융합적 사고와 문제해결력을 배양하는 교육'으로 정의하고 문제해결력을 강조하고 있다. 또한 융합인재교육의 학습 준거틀로 학생이 문제 해결 필요성을 구체적으로 느낄 수 있는 '상황제시', 학생스스로 문제해결 방법을 찾아가는 '창의적 설계', 학생이 문제 해결하였다는 '성공의 경험'과 함께 이후 새로운 문제에 '도전'으로 단계를 제시하는 것으로 하였다.

그러나 이는 전형적인 틀을 제공함으로써 교사들로 하여금 개발을 용이하게 해주지만 주어진 틀에 집중하다보니 이해의 폭이 좁고 형식에 치우친 경우가 많아 다양성이 부족하고 학생들로 하여금 특별히 흥미를 돋우기가 어렵다는 판단이 서게 된다. 이는 오히려 모든 프로그램이 이 틀에 적용하기 때문에 독창성이 없어지고 단순화하여 그것이 가지는 장점을 심분 활용하지 못하고 있다.

나. 융합인재교육(STEAM)의 구성요소에 대한 제안

여기에서는 융합인재 교육의 한 방향으로 기존에 제안된 요소나 틀을 뛰어 넘는 정의와 틀을 제안 하고자 한다. 과학교육 전문가들의 의견을 기반으로, 2009 개정 교육과정, 기존의 STS 교육에 대한 이론, 미국의 새로운 교육과정을 위한 틀(NRC, 2012) 등으로 세 가지 큰 요소를 추출하였다.

먼저 과학교육전문가 20인으로부터 융합인재교육을 구성하는 요소에 대한 의견을 들은 결과는 [표1]과 같다. 이들을 인지적 영역, 탐구기능적 영역, 정의적 영역으로 분류할 수 있다. 인지적 영역은 통합지식에 관심을 가지고 있으며 융합인재교육이 추구하는 가치를 충분히 반영한다고 볼 수 있다. 탐구기능적 영역은 과학교과에서 다루는 탐구적 방법을 포함 하며 공학이나 예술 영역에서 추구하는 역량을 요구한다고 볼 수 있다. 이때 예술 분야는 단순히 조형예술, 청각, 신체와 관련된 분야뿐만 아니라 의사소통이나 가치 비판 등과 같은 인문사회학적인 역량까지 요구하고 있다. 끝으로 정의적 영역은 학습목표에 가치와 실용성을 포함하고 있기를 요구하고 있으며 협동성과 같은 부분까지 포함하고 있다.

이로부터 정한 세 가지 요소는 통합개념, 통합역량, 인성 및 미적 감성이다. 창의성은 따로 지정하기 보다는 요소들에 공통적으로 적용 되는 요소가 되도록 하였다. 물론 여기서 제시 된 요소들은 교사들의 판단에 따라 충분히 확장될 수 있으며 프로그램에 따라 일부만 선택될 수도 있다.

이 구성요소는 프로그램의 개발에도 활용될 수도 있고 프로그램의 평가 및 학생들의 학습 평가에도 충분히 활용될 수 있다.

〈표 1〉 과학교육전문가들의 융합인재교육(STEAM)의 구성요소에 대한 의견

인지적 영역	여러 학문을 통합할 big idea에 대한 이해
	관련교과의 지식영역(사실, 개념, 원리)등에 대한 이해
	단순한 도구가 아닌 각 교과와 본성에 대한 이해
탐구기능적 영역	관련된 과학기술의 조작, 그리기 등의 실제 구현 능력
	창의적인 설계 과정으로 나아가기 위한 과정적 측면에서 행해지는 기능들
	주장에 대한 근거 제시, 근거의 타당성, 합리적인 비판
	민주적 의사소통 능력
	연계적 사고 능력
	비판적 사고
정의적 영역	찾은 해답이 얼마나 가치 있고 실용성이 있는지에 대한 반성적 태도
	도출한 결과/산출물에 대해 타인과 소통하고자 하는 태도
	협동성
	성실성
	프로그램 내용과 연계된 태도적 측면

1) 통합개념

먼저 다양한 교과가 통합하여 제시되는 교육프로그램을 묶을 수 있는 내용 지식으로서 통합개념이 필요하다. 이는 최근의 미국의 과학교육 틀에서도 제시되었듯이 우리나라 과학을 비롯한 수학, 기술, 음악, 미술 등의 교육과정에서 제시된 개념들을 통합하는 개념들을 정의할 필요가 있다(표 2 참조). 이들은 2009 개정 교육과정에서 추출된 것으로 과학을 비롯한, 수학, 실과, 기술, 음악, 미술, 무용, 국어, 사회 교과 등에 공통적으로 포함되고 있다.

〈표 2〉 통합개념과 정의

통합개념	정 의
A1. 현상과 사물의 규칙성	사건 또는 사물에서 드러나는 규칙성이나 주기성에 대한 이해
A2. 원인과 결과	사건 또는 현상의 인과관계에 대한 이해
A3. 비율과 척도	측정된 양들 사이의 관계에 대한 이해
A4. 시스템과 조화	시스템 및 시스템을 구성하는 구조에 대한 이해
A5. 순환과 보존	자연 현상 및 물질의 순환과 보존에 대한 이해
A6. 구조와 기능	사물과 생명체의 기능 및 특징을 결정짓는 형태와 그것의 기능에 대한 이해
A7. 안정성과 변화	안정과 평형을 중심으로 변화하는 현상에 대한 이해

2) 통합역량

다음에 필요한 요소는 통합역량이다. 이는 단순한 개념습득 뿐만 아니라 실제로 이 수업을 통하여 기르고자 하는 역량을 제시해 주는 것이다. 여기에는 다양한 교과가 포함된 통합 교육이 이루어지므로 여러 역량들이 포함되는데 특별히 탐구역량을 비롯하여 공학이나 예술이 가지는 역량들과 21세기 교육관련 역량들을 포함할 수 있다(표 3 참조). 창의적 설계를 비롯하여 모델 개발 및 활용, 시연 및 시각화, 패턴 인식 및 패턴 형성, 정보 관리, 증거기반 논증 활용, 의사소통 능력 등이 포함된다.

〈표 3〉 통합역량과 정의, 하부요소

통합역량	정의	하부요소
B1. 창의적 설계	창의적 산출물을 구안할 수 있는 능력	창의적 아이디어 생성능력
		창의적 구상능력
		창의적 표현능력
B2. 모델 개발 및 활용	자연 현상을 설명하기 위해 다양한 모델과 시뮬레이션을 사용하고 구성할 수 있는 능력	모델 개발
		실생활에 적용
B3. 시연 및 시각화	생각을 실제 산출물로 시각화하여 시연해보는 능력	시각화능력
		산출물 제작 능력
		시연능력
B4. 패턴 인식 및 패턴 형성	현상 또는 사물에서 발견되는 규칙성을 인식하여 이를 형성할 수 있는 능력	규칙성 인식
		규칙성 형성
B5. 정보 관리	정보를 수집하여 이를 분석하고, 정확성에 대해 판단하는 일련의 능력	정보 수집
		정보 분석
		정보의 정확성 판단
B6. 증거기반 논증 활용	자신의 주장을 정당화하기 위해 근거를 찾고, 다른 사람의 의견이 타당한지 판단하는 능력	증거의 타당성
		주장의 논리성
B7. 의사소통능력	종합적인 관점을 바탕으로, 타인의 의견을 정확히 수용하고 이해하며 자신의 지식과 의견을 타인에게 효과적으로 전달할 수 있는 능력	통합적 관점 형성
		타인의 의견 이해
		의견 전달 능력

〈표 4〉 인성과 미적감성과 정의, 하부요소

인성과 미적감성	정의	하부요소	
창의인성	C1. 예술적 감성	미에 대한 관심과 예술의 가치에 대한 인식	미에 대한 가치 이해 예술적 공감
	C2. 성공적 감성	성공 및 실패의 경험을 통해 함양되는 감성	성취감 도전 정신 자존감
	C3. 글로벌 시민의식	글로벌 시민으로서 가져야 할 지식, 기능, 가치, 참여 등의 자질로 지구사회의 구성원으로서의 정체성을 갖는 것	세계 문제에 대한 관심 세계 시민으로서의 책임감, 공동체 의식
	C4. 생태학적 세계관	인간과 자연이 연결이 연결되어 있음을 인식하는 것	인간과 환경의 관계에 대한 이해 지속가능한 발전에 대한 고려
	C5. 사회적 책임감	개인이 사회와 밀접하게 연결되어 있음을 이해하고, 사회적 문제에 대해 개인적 책임감을 느끼는 것	과학기술이 지역사회에 미치는 영향에 대한 인식 사회의 일원으로서 문제해결에의 책임감
	C6. 공감과 배려	타인의 감정을 이해하고, 이를 존중하는 마음을 갖는 것	다양성/다문화에 대한 이해 타인의 상황/어려움에 대한 정서적 공감, 배려
	C7. 협동심	서로 마음과 힘을 하나로 합하려는 마음을 갖는 것	단합심 상호 신뢰

3) 인성과 미적 감성

다음은 인성에 해당하는 감성 및 인성 관련 부분이다. 이는 정의적 영역에 해당하는 것으로 통합개념, 통합역량과 함께 학생들의 학습과정에서 골고루 갖추게 될 요소이다. 특별히 2009 개정 교육과정에서 강조하는 창의·인성 부분이 포함된다. 또한 예술이 가지는 미적 감성으로 인한 감성적 체험이나 성공 체험 같은 부분도 포함되지만 실패 경험 또한 포함시켜 결과중심이나 성공 지향만이 아닌 학습과정까지도 중요시 여겨 도전의식과 같은 자존감을 기를 수 있도록 하고 예술이 가지는 감성적 특성들이 포함되도록 하였다(표 4 참조).

3. 학습평가모형

이와 같은 요소들을 바탕으로 평가 모형을 정할 수 있다. 사례로 먼저 통합개념을 평가하고 통합역량, 다음에 인성 및 미적 감성을 평가할 수 있다. 다음에 수업활동에 따라 다양한 평가방법을 제시할 수 있다.

가. 요소에 따른 평가 모형

주어진 프로그램에 따라 요소를 추출할 수 있다. 통합 개념, 통합역량, 인성 등에 해당하는 요소를 추출하여 평가 목표를 정한다. 예로 초등학교의 “스피커의 원리를 이해하고 나만의 스피커를 제작할 수 있다.”의 수업목표를 가진 “나만의 스피커 만들기” 수업에서 학습평가를 하기 위해 추출할 수 있는 요소와 평가목표는 [표 5]와 같다.

〈표 5〉 요소에 따른 평가 모형 사례

구성요소	주요소	하위요소	평가목표
통합개념	구조와 기능	-	스피커의 구조와 원리를 설명할 수 있다.
통합역량	시연 및 시각화	산출물 제작 능력, 시연 능력	설계에 따라 스피커를 제작하여 소리를 낼 수 있다.
인성 및 미적감성	예술적 감성	미에 대한 가치, 예술적 공감	동료의 작품(스피커)의 미적 가치를 공감할 수 있다.

나. 수업활동에 따른 평가 모형

수업의 규모나 융합의 단위에 따라 여러 가지의 수업활동이 있을 수 있다. 그에 따른 수업 방법도 다양하게 실행될 수 있다. [그림 1]에 의하면 교과연계수업으로는 역할놀이, 모델링, UCC 제작 등이 있을 수 있는데 이에 적절한 평가 방법으로는 산출물 평가, 보고서 평가 또는 발표평가나 동료 평가 등이 있을 수 있다. 또한 교과내 수업으로는 토의/토론이나 글쓰기와 같은 활동이 주를 이루는데 이에 대한 학습평가 방법으로는 지필시험이나 보고서 평가 또는 자기 평가 등이 가능한 방법일 수 있다. 그러나 여기에서 전체적으로 정한 방법 이외에 프로그램에서 제시되는 구체적인 활동에 따라 다양한 학습평가 방법이 주어질 수 있다.

앞에서 예로든 “나만의 스피커 만들기” 수업에서는 통합개념이나 통합역량을 평가하기 위한 방법으로 학생들이 수업에서 제작한 산출물을 가지고 직접 산출물 평가를 적용할 수 있으며 인성 및 미적 감성 요소를 평가하기 위한 방법으로는 동료 평가가 가능한 방법이라 할 수 있다.



〈그림 1〉 수업규모와 단위 따른 수업활동 및 평가 방법

다. 평가모형사례

구체적인 평가 모형사례는 부평남초등학교 교사연구회에서 제작한 초등학교 6학년 프로그램을 3차시에 적용할 수 있도록 변형한 프로그램에 적합한 학습평가 모형이다.

사례	나만의 스피커를 만들어요	출처	교사연구회-부평남초
주요수업활동	실물제작하기	수업유형	교과 간 연계 STEAM
수업목표	스피커의 원리를 이해하고 나만의 스피커를 제작할 수 있다.		
준비물	플라스틱 컵, 하드보드지, 네오디뮴자석, 에나멜선, 딱풀통, 스피커 케이블, 셀로판지, 양면테이프, 스카치테이프, 가위, 칼, 꾸미기 재료 등		

수업개요

※ 이 수업사례는 13차시로 되어있으며, 실물제작 활동 중심의 수업사례이다. 8차시의 수업활동을 모두 할 필요는 없으며, 수업 목적에 맞게 재구성하여 수업을 할 수 있도록 되어 있다. 여기서는 총 3차시의 수업으로 운영하여 평가안을 제시하도록 한다.

▶ 도입

- 소리박물관 체험학습 떠올리기

(홈페이지: <http://www.소리체험박물관.kr/index.html> 인천 강화군 길상면 선두리 1059번지)

· 학습 내용 : 자연의 소리 체험, 소리과학 체험, 악기나라, 소리의 저장

※ 소리박물관 체험학습이 어려울 경우, 소리 관련 동영상 학습자료 등으로 대체할 수 있다.

▶ 전개

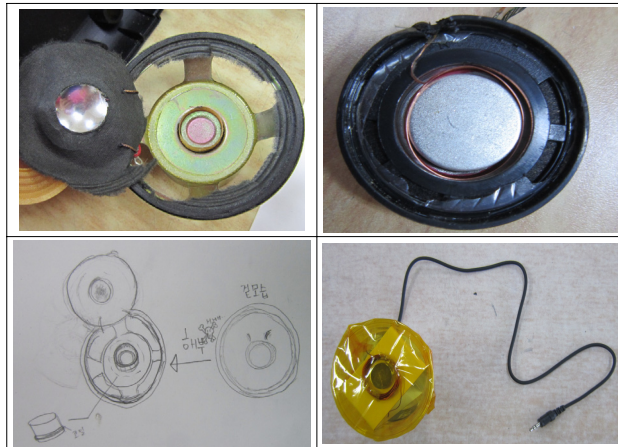
<활동 1 : 스피커 구조 탐색활동(모둠활동)>

■ 다양한 스피커의 구조 탐색하기

- 교사가 제시한 여러 종류의 스피커를 분해하여 구조를 탐색해본다.

■ 스피커 구조 그리기

- 분해한 스피커의 구조를 그리면서, 어떠한 구성요소가 있는지 살펴본다.

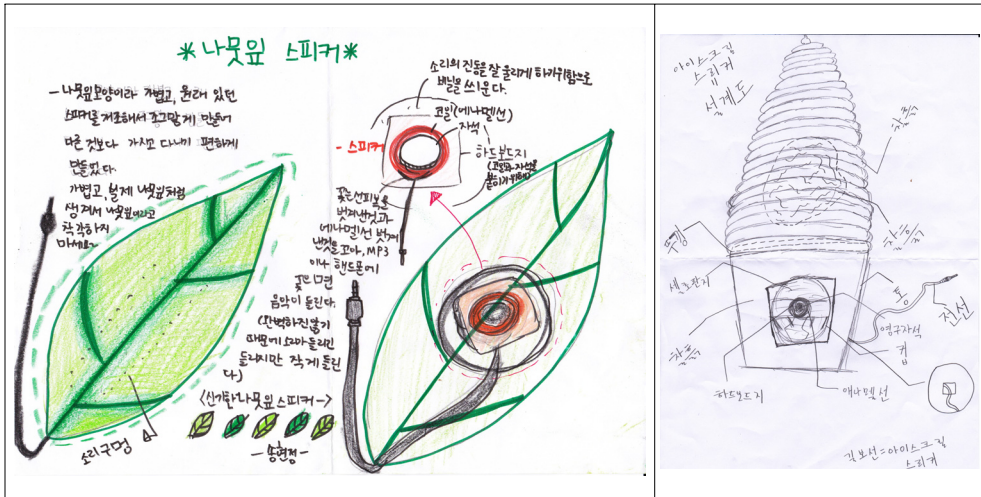


■ 스피커 구성요소 및 기능 이해하기

- 여러 종류의 스피커를 보고 공통적인 요소를 찾아내고, 그 기능을 구조도에 표시한다.

<활동 2:나만의 스피커 디자인하여 제작하기>

- 디자인 구상하기
 - 미적인 요소를 고려하면서 스피커의 기능을 향상시킬 수 있는 디자인을 구상한다.
- 설계도 그리기(부품 및 외형디자인 포함)
 - 스피커의 외형뿐만 아니라 스피커가 위치할 부분까지 상세하게 표시하여 설계도를 그린다.



- 설계도에 따라 나만의 스피커 제작하기
 - 학생들 스스로 아이디어를 내어 '나만의 스피커를 제작하도록 한다.
 - 제작 후 소리를 내 본다.
 - ※ 스피커의 가장 중요한 역할은 소리가 나는 것이다. 외부 디자인 때문에 소리가 작아지지 않도록 집중을 고려하도록 한다.



자화상



나뭇잎에 음악이 흐른다.

▶ 정리

- 동료 작품 평가하기 : 동표의 작품을 보면서 미적, 기능적 가치를 판단한다.
- 스피커를 제작하면서 발생한 문제점, 개선점, 수정사항 및 주의사항 정리하기

	평가 요소	평가목표	평가방법
평가	구조와 기능 (A6)	스피커의 구조와 원리를 설명할 수 있다.	산출물 평가
	시연 및 시각화 (B3)	하위요소: 산출물 제작 능력, 시연 능력 설계에 따라 스피커를 제작하여 소리를 낼 수 있다.	산출물 평가
	예술적 감성 (C1)	하위요소: 미에 대한 가치 이해, 예술적 공감 동료의 작품(스피커)의 미적 가치를 공감할 수 있다.	동료평가

※ 이 활동은 활동의 결과물(산출물)을 중심으로 평가가 이루어진다. 동료평가 또한 완성된 스피커를 중심으로 평가할 수 있도록 하였다. 이 외에도 학습과정에서 산출되는 설계도를 평가하는 방식과 제작과정에서의 태도 평가 등을 추가할 수 있다.

[A6, B3] 산출물 평가

1) 예시 평가 도구

교사 관찰 체크리스트					
평가 요소	평가 문항	평가기준	평정		
			상	중	하
A6 구조와 기능	1	다양한 스피커를 관찰하여 스피커에 반드시 필요한 요소(전자석, 영구자석, 전선, 진동판)를 찾아내었는가?	모두 찾아냄	일부 찾아냄	찾아 내지 못함
	2	스피커의 각 구성요소의 역할을 나타내었는가? <ul style="list-style-type: none"> 전자석 : 전기신호에 따라 자석의 극과 세기가 변화하면서 영구자석과 상호작용함 영구자석 : 전자석의 극과 세기의 변화와 상호작용함 전선 : 전자석에 전기신호 입력함 진동판 : 전자석과 영구자석 사이의 상호작용에 의한 힘에 따라 움직이며, 이러한 움직임이 공기를 진동시켜 소리를 발생시킨다. 	모두 나타냄	일부 나타냄	나타 내지 못함
B3 시연 및 시각화	1	<산출물 제작 능력> 설계도에 따라 산출물을 제작하였는가?			
	2	<시연 능력> 나만의 스피커를 작동시켰을 때 소리가 나는가?			

2) 예시 채점 기준

평가요소	평가문항	성취 수준	실생활 적용
B3	1	□ 상	설계도대로 산출물을 제작하였다. (일부수정, 보완 포함)
		□ 중	설계도와 다른 산출물을 제작하였다. (완전 수정)
		□ 하	산출물 제작을 하지 못하였다.
	2	□ 상	스피커를 작동시켰을 때 소리가 난다.
		□ 중	스피커를 작동시켰을 때 소리가 끊기면서 난다.(연결 문제 등)
		□ 하	스피커를 작동시켰을 때 소리가 나지 않는다.

※ 설계도에 따른 산출물 평가에서는 설계도를 따로 평가하지 않고 설계도와 산출물을 비교하여 평가하도록 하였다. 설계도의 타당성 평가도 가능하지만, 초등 수준에서 스피커 제작은 외형부문에서 단순히 꾸미기 이상의 기능을 구안할 수 없을 것으로 판단하였다. 따라서 설계도의 타당성 보다는 계획한 설계에 따라 외형을 제작할 수 있는지의 여부를 평가 기준으로 설정하였다. 이에 따라 제작 과정에서 발생할 수 있는 수정이나 보완은 인정하지만 설계와 완전히 다른 산출물에 대해서는 중 수준의 평가를 하도록 제시하였으나, 평가하는 교사의 기준에 따라 다르게 설정할 수 있다. 스피커 기능과 관련해서는 2번 문항으로 평가할 수 있다.

[C1] 동료평가

1) 예시 평가 도구

나만의 스피커 만들기 동료작품 평가서

6학년 ○반 이름 : 이○○

1. <미에 대한 가치 이해> 여러 모둠의 작품을 보고, 자신이 보았을 때 가장 예술적이라고 생각하는 작품을 선정하고, 그 이유를 작성해 봅시다.

<완성도가 높아 예술적인 작품>

작품명	제작자	선택한 이유

<겉모습이 가장 예쁜(멋진) 작품>

작품명	제작자	선택한 이유

<기능이 뛰어나 아름다운 작품>

작품명	제작자	선택한 이유

2. <예술적 공감> 각 작품에 대한 설명을 듣고, 작품을 만든 의도(주제)를 가장 잘 표현한 작품은 무엇인가요? 어떤 부분에서 그 주제를 가장 잘 표현했다고 생각하나요?

작품명	제작자	선택한 이유

2) 예시 채점 기준

미적인 부분을 이해함에 있어서 동료평가는 동료의 작품을 평가함과 동시에 그 평가 내용이 자신의 평가가 될 수 있다. 즉, 동료의 작품 설명을 듣고 그에 대한 이해정도를 동료평가를 통해 미적 공감 정도를 파악할 수도 있다. 또한 미의 기준은 여러 가지가 될 수 있다는 것도 여러 기준을 제시해 줌으로써 이러한 동료평가는 교사 한 사람의 시각이 가져오는 단점을 극복함과 동시에 평가가 다시 평가의 대상이 되는 이점을 가지고 있다. 교사는 단순히 상중하의 평정으로 예술적 감성을 평가해서는 안 된다. 이러한 평가의 결과는 학생들을 이해하는 자료로서 활용하여, 예술적 감성을 높일 수 있는 방향으로의 수업을 계획해야 할 것이다.

4. 마치면서

2009 개정 교육과정에서 제시하는 창의와 인성을 바탕으로 교육과정이나 프로그램으로 구성하고 기존의 STS 교육이 추구해왔던 실생활 중심의 과학교육을 기초로 할 수 있는 융합 인재교육의 구조를 제안하였다. 특별히 실생활 목적으로 하는 과학교육에 공학교육과 기술교육이 추구하는 설계부분을 강조하면 문제 해결 능력 신장과 흥미 유발과 같은 동기 부여에 한발자국 더 나간다고 볼 수 있다.

새롭게 제시된 안은 제한된 요소나 활동, 기준들에 국한하지 말고 확장된 개념으로 시도하기를 요구한다. 기존의 좁은 정의에서 벗어나 보다 폭 넓게 정의한 이 제안은 교사들의 거부감을 줄이고 융합인재교육이 추구하는 가치를 충분히 보일 수 있는 방안 중의 하나이다. 그리고 이렇게 확대된 틀에서 일반적으로 모든 요소를 포함하지 않더라도 일부요소들이 포함된 수업도 가능하다. 예를 들어 과학을 중심 교과로 한 수업을 고려할 때 설계 기반 과학수업, 과학-예술 통합 수업 등의 다양한 형태로의 변형이 가능하다. 물론 이러한 활동들은 이미 일선 현장에서 교사들이 적용하고 있는 수업 모형들과 큰 차이가 없을 수 있다. 이러한 큰 그림의 융합인재교육은 학교 현장에서 기준들에 얽매이지 않고 응용하여 활용할 수 있는 수업이라 하겠다. 이는 융합인재교육이 지니고 있는 가치를 포함하며 충분히 교사의 역량에 따라 다양하고도 풍부한 형태의 과학수업과 학습평가가 가능할 것이다.

V. 참고문헌

- 김성원, 정영란, 우애자, 이현주 (2012). “융합인재교육(STEAM)을 위한 이론적 모형의 제안”, 한국과학교육학회지, 32(2), 388-401.
- 백윤수, 박현주, 김영민, 노석구, 박종윤, 이주연, 정진수, 최유현, 한혜숙 (2011). “우리나라 STEAM 교육의 방향”, 학습자중심교과교육연구, 11(4), 149-171.
- 신영준, 한선관 (2011). “초등학교 교사들의 융합인재교육(STEAM)에 대한 인식 연구”, 초등과학교육, 30(4), 514-523.
- 이효녕, 손동일, 권혁수, 박경수, 한인기, 정현일, 이성수, 오희진, 남정철, 오영재, 방성혜, 서보현 (2012). “통합 STEM 교육에 대한 중등 교사의 인식과 요구”, 한국과학교육학회지, 32(1) 30-45.
- NRC (2012). “A Framework for K-12 Science Education”, National Academic Press.