# 역량중심 수행평가 사례발표 및 실험활동
## -통합과학 및 물리학 I -

정오남(경안고)

## Ⅰ. <과학주제 말하기> 수행평가 사례

### 1. 목 적

가. 2015개정교육과정의 과학과 핵심역량에서 과학적 의사소통 역량, 창의적사고 역량, 지식정보처리 역량, 평생학습 역량을 계발함

나. 자연과학, 공학, 기술 등의 주제를 바탕으로 다양한 현상 및 실험적 사실에 대하여 과학적이고 창의적인 방법을 통한 탐구의 기회를 제공함

다. 이미 배운 지식과 문헌 조사를 통해 얻은 지식을 바탕으로 쉬운 단어와 표현으로 이해하기 쉽게 설명하는 방법을 스스로 고민하고 탐구할 수 있는 기회를 제공함

라. 영국의 페임랩(Fame Lab)과 한국과학창의재단의 페임랩 코리아(Fame Lab Korea) 대회의 목적과 같이 과학의 대중화와 과학 문화 소통의 장을 마련함

### 2. 추진 배경

2019개정교육과정 총론의 6가지 핵심역량과 과학과 핵심역량에는 각각 '의사소통역량'과 '과학적 의사소통역량'이 포함되어 있습니다. 이처럼 말하기 또는 발표하기, 생각을 표현하기, 설명하기 등의 활동은 매우 중요한 역량 중 하나입니다.

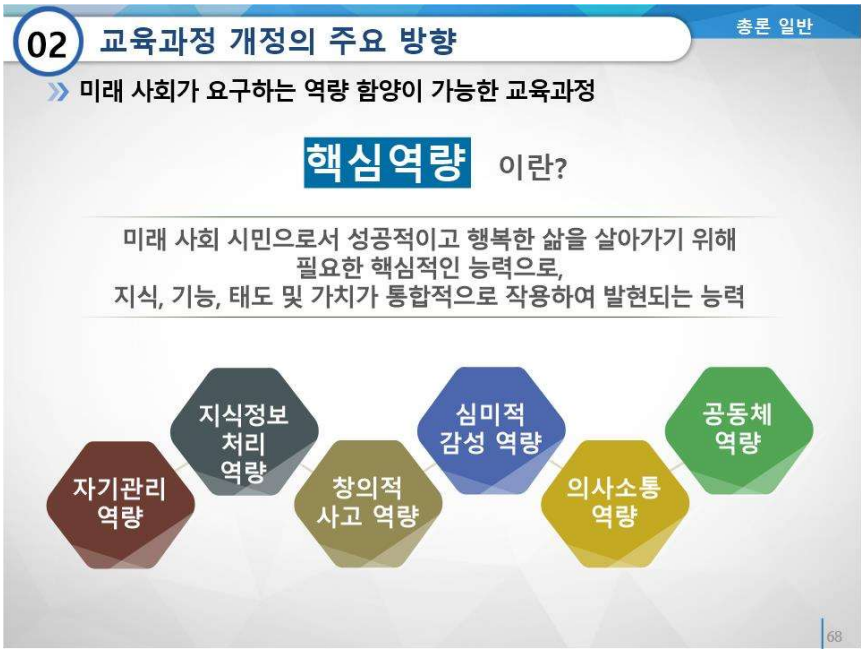
실제로 학습자 중심의 학습활동에서는 모둠안에서 서로 문제를 해결하기 위해서 서로 의견을 주고 받으며 전체 학생들 앞에서 발표하기를 수행합니다 이처럼 '말하기'는 글쓰기와 더불어 생각과 판단을 표현하는 중요한 방법이므로 새로운 과학 교육의 방법으로써 과학교육에 말하기를 도입해 보았습니다.

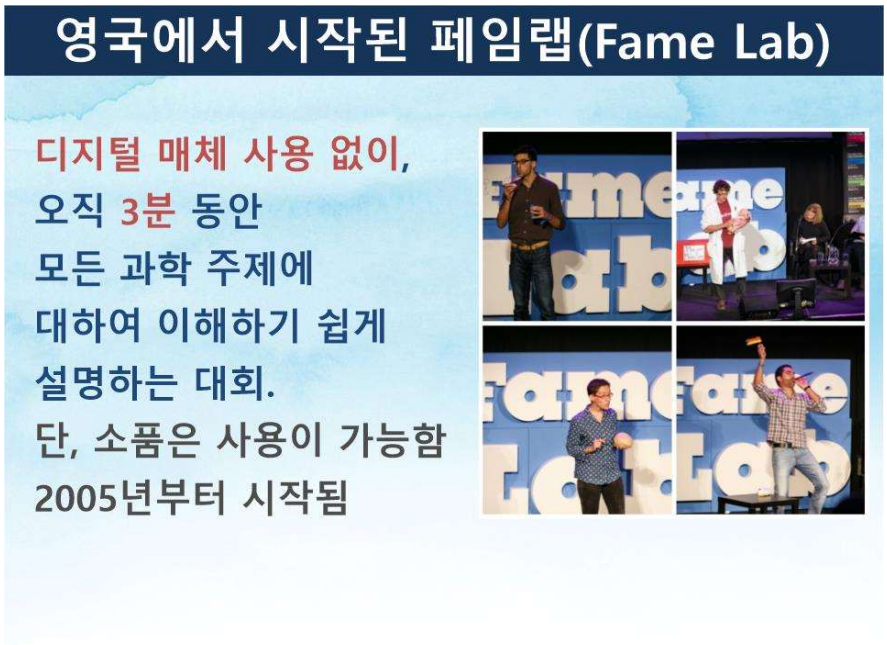
### 3. <과학주제말하기>란 무엇일까?

2005년 영국에서 시작된 페임랩은 우리나라에 도입되어 페임랩 코리아 대회로 진행되고 있습니다. 이 대회의 방식을 수행평가로 도입한 것이 <과학주제말하기> 입니다. 발표 방식은 오직 3분 동안 열린 과학 주제에 대하여 청중에게 이해하기 쉽게 설명하는 대회이며, 디지털 매체나 문서나 포스터 등을 활용하지 않고 소품은 얼마든지 사용이 가능합니다.

그동안 과학교육에서 말하기를 강조하지는 않았으나 의사소통역량에서 말하기란

매우 중요하다는 생각에서 수행평가를 개발하게 되었습니다. 학생들의 발표시간은 2:40~3:00입니다. 동영상 자료를 통해서 학생들이 어떻게 발표하는지 살펴보겠습니다.



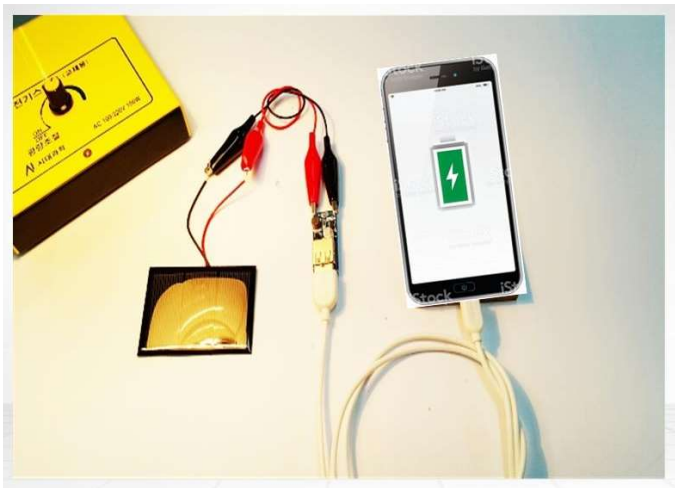

## 4. <과학주제말하기>의 학습효과 및 창의성 계발

인지심리학자들은 쉬운 말로 풀어서 설명하는 상황 속에서 학습의 효과 뿐 아니라, 창의성 계발에도 도움이 된다는 사실을 발견했다고 했습니다. 따라서 <과학주제 말하기> 학생들에게 의사소통역량 뿐 아니라 다양한 학습과 역량 계발에 도움이 될 것이라 생각됩니다.

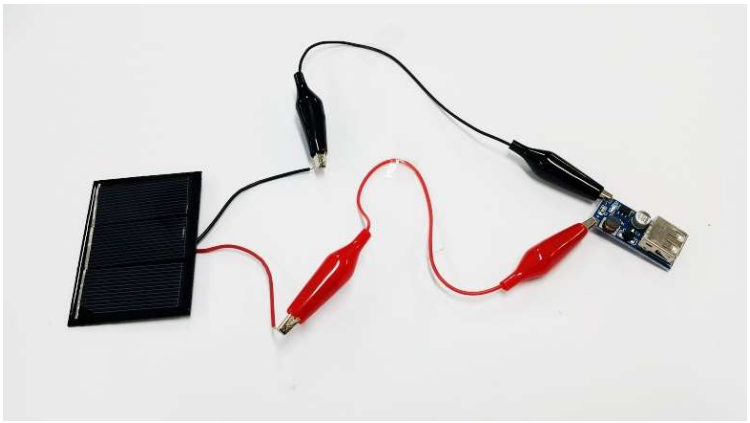
## Ⅱ. 태양광 스마트폰 충전기 만들기 수행평가 사례

### 1. 실험 재료

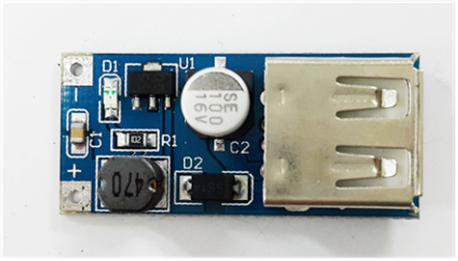
태양전지 2개, 5V 스탭업모듈 1개, 스마트폰 충전케이블, 집개전선 1조

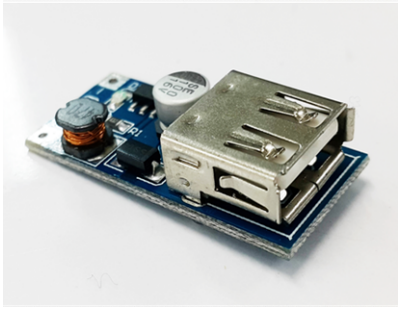


<백열 전구 아래에서 충전되는 모습>



<충전 회로 구성>



<5V 스탭업 모듈>

5V 이하의 접압을 줄시프 회로를 이용하여 5V(USB 표준전압)로 만들어줍니다

### 2. 학습 목표

가. STEAM교육을 적용시킨 창의적, 공학적 설계과정의 경험과 성취
나. 교육과정 내에서 메이커 교육의 적용
다. 실생활에서 사용가능한 실험활동 및 제작
라. 환경 에너지 교육의 실천
마. 2인 1조 1작품을 통한 학생 간 협동

### 3. 학습자의 수행과제

가. 반드시 재활용품을 이용해야 함
나. 햇빛을 받는 각도를 조절할 수 있는 창의적 아이디어로 설계 할 것
다. 백열전구 스탠드 아래에서 스마트폰 충전이 가능해야 함
라. 두 사람이 한 조가 되어 협동을 통해 작품을 제작할 것
마. 다른 학생들의 작품과 차별성이 있어야 할 것

### 4. 연수 목적

가. 학교 현장에서 적용 가능한 배움의 공유
(연수생이 태양광 스마트폰 충전기를 제작함)
나. 메이커 교육이 수행평가로 가능하다는 가능성 제시
다. 교육과정 내에서 STEAM교육의 가능성 제시

## Ⅲ. 무선 충전 모듈을 활용한 수업

### 1. 실험 재료

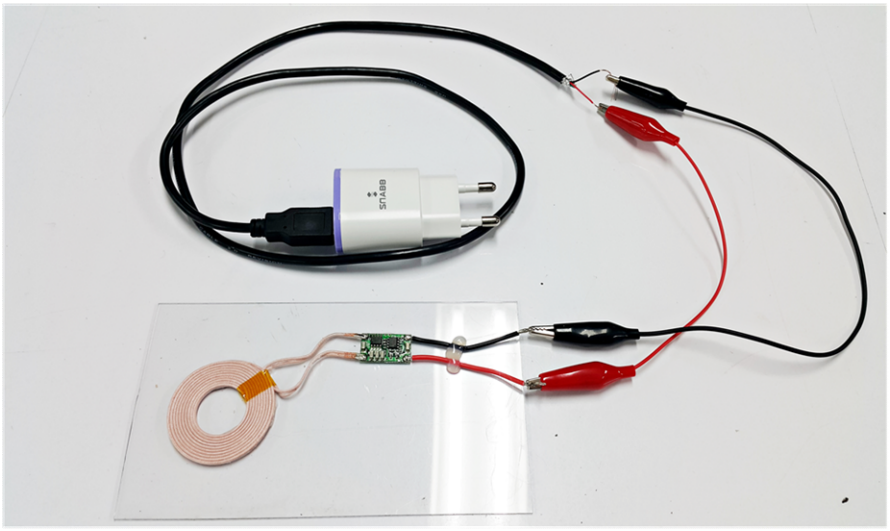
5V 무선 충전 모듈(1조), 5V LED바, 전압계(또는 멀티테스터), 집개 전선, USB 케이블

### 2. 실험 목적

가. 기존의 전자기 유도 단원에서 소개된 실험 탐구활동 이외에 학생들에게 지금의 기술을 통하여 학습에 흥미 및 학습 동기를 부여함
나. 무선 충전 실험을 통해 <통합과학>의 변압기를 설명할 수 있으며, 더 나아가서 삼성페이, IH 압력밥솥, 인덕션 레인지의 원리 학습하는데 도움이 됨
다. 일부 스마트폰의 경우 1차 코일 위에 전화기를 올려놓으면 무선충전이 일어나기도 함

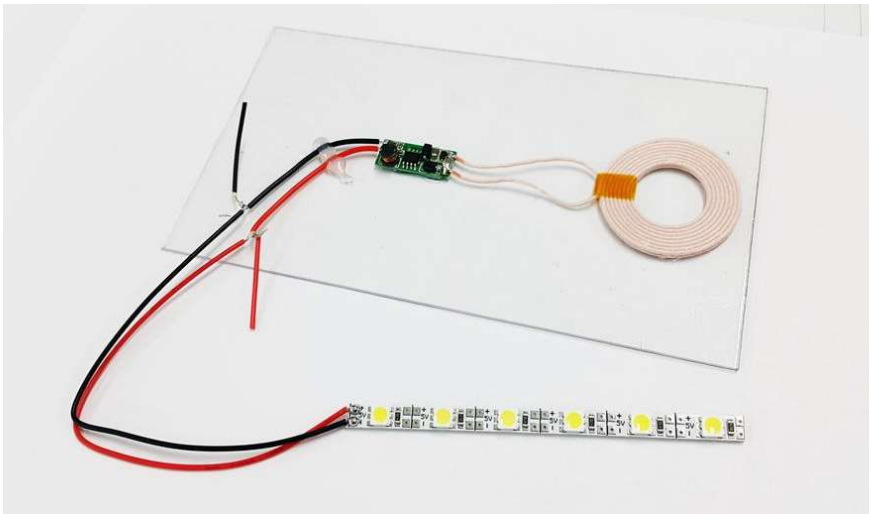
### 3. 무선 충전 모듈 연결 방법

가. 1차 코일에는 5V 직류전원장치와 USB 케이블을 통해 5V 직류 전압을 통해 1차 코일의 양단을 집개 전선으로 연결함



<1차 코일 연결방법>

나. 2차 코일에는 5V용 LED바를 연결합니다. 사진에는 집개전선을 이용하지 않았으나 학생들의 실험활동에서는 집개전선으로 연결하는 것을 장려합니다.



<2차 코일 연결방법>

다. 1, 2차 코일을 서로 포개어 놓으면 2차 코일에 유도전류가 발생하면서 LED가 켜집니다. 이 때 학생들로 하여금 두 코일사이 거리를 점점 멀리하면서 LED의 밝기 변화를 관찰하면서 동시에 LED 양단에 전압을 측정하여 기록하는 활동을 수행합니다.

라. 학생들에게 '다'의 탐구과제를 수행하게 하면서 두 코일 사이의 거리가 멀어지면 왜 전압이 감소하는지 그 이유를 찾아보게 하면 더욱 좋습니다.

※ 연수에서 문의사항은 오른쪽 QR코드의 밴드를 통해 답변 드리겠습니다.