

STEAM 교육에서의 ‘상황 제시’ 4단계

김진수 (한국교원대학교)

I. 서론

미국에서 21세기에 시작된 초중등교육 개혁 정책인 STEM 교육은 점차 확산되고 있다. 2005년 세계 최초로 STEM 교육의 선구자인 Mark Sanders 교수에 의해 Virginia Tech 기술교육과에 STEM 교육 전공이 신설되었다. 20세기의 통합교육 방법인 STS 교육과 MST 교육을 뛰어 넘는 통합교육이 STEM 교육인 것이다. STEM 교육은 과학, 기술, 공학, 수학 분야 등을 통합하여 초중등학교에서 가르치기 위한 방법이다. 2005년 이후로 7년 만에 미국에서는 30개 이상의 대학에서 STEM 전공이 설치되었다.

STEAM 교육은 Virginia Tech 기술교육과의 Yakman이 2006년에 처음 제안한 통합교육 방법으로 STEM 교육에다가 예술(A)까지도 통합하여 가르쳐보자는 것이다. Yakman은 Virginia Tech 기술교육과 대학원생으로서 이러한 이론을 처음 주장한 사람이다. 그러므로 STEM 교육 및 STEAM 교육 모두 미국 Virginia Tech 기술교육과가 선구적 기관이라고 할 수 있다. Sanders와 Yakman은 2011년 6월에 한국에 초청 받아와서 강연을 한 바 있다.

한국의 STEAM 교육은 초중등학교의 교육 개혁 정책으로서 2011년 3월부터 시작된 통합교육 방법이다. 철학적으로 볼 때 STEAM 교육은 STEM 교육과 그 근본이 같다고 할 수 있다. 국내에 STEM 교육 및 STEAM 교육이 처음 소개된 것은 김진수(2007)의 논문이다. 그는 2006~2007에 Virginia Tech의 연구교수로 있으면서 Sanders 교수의 수업을 Yakman과 함께 들으면서 STEM 교육 및 STEAM 교육을 배우고 연구하게 되었고, 귀국 후 이를 국내에 소개하게 된 것이다. 2007년 이후로 국내에서는 STEM 교육 및 STEAM 교육에 관한 여러 편의 연구물들이 발표되었고, 교육과학기술부(2010)에서 2011년의 초중등학교 교육 정책으로 공식 도입하면서 더 많은 사람들이 관심을 갖게 되었으며, STEAM 교육에 관한 다양한 이론 등도 연구 발표되고 있다(김진수, 2012).

이 논문에서는 STEAM 교육을 수업에 적용하기 위하여 필요한 ‘상황 제시’의 4단계에 대하여 알아보기로 한다.

II. STEAM 교육의 ‘상황 제시’ 원리와 예시

STEAM 교육을 교실 수업에 적용하기 위하여 구체적인 수업 절차가 필요하다. 김진수 팀(2012.3)

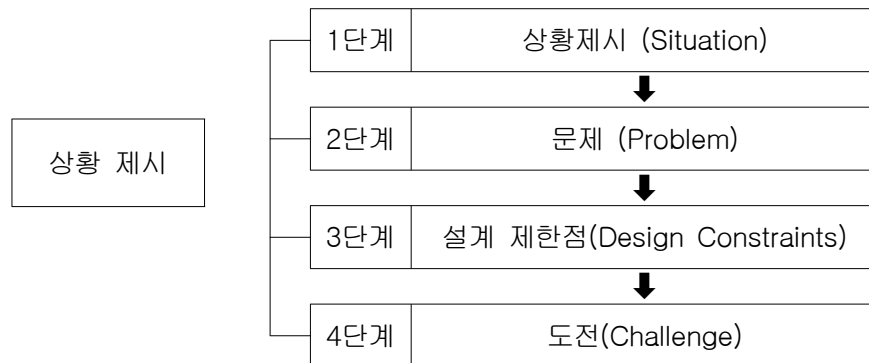
에서는 한국과학창의재단의 연구비 지원에 의하여 연구 과제를 수행하였다. 이 연구보고서를 통하여 STEAM 교육에서는 ‘상황 제시’와 ‘창의적 설계’의 단계로 하자고 처음으로 제안 발표하였다.

<그림 1>은 STEAM 교육에서의 상황 제시 4단계를 나타낸 것이다. 즉 ‘상황 제시’ 4단계란 상황 (situation), 문제(problem), 설계 제한점(design constraints), 도전(challenge)의 절차에 의하여 수업의 도입부를 전개하기 위한 전략이다.

<그림 2>는 상황 제시의 4단계를 적용하여 김진수 팀(2012.3)에서 개발한 ‘스티로폼 비행기 만들기 STEAM 프로그램’의 구체적인 예를 나타낸 것이다.

이어서 한국과학창의재단 융합교육정책실의 조향숙(2012.4)은 STEAM 교육의 학습준거로서 ‘상황 제시, 창의적 설계, 성공의 경험’의 절차로 하자고 제안 발표하였다. 자세한 내용은 김진수(2012)의 저서에서 설명하고 있다.

교실에서는 이러한 상황 제시의 4단계 절차에 의하여 STEAM 수업을 열어 나가면 될 것이다. 최근에는 여기서 제시한 상황제시 4단계에 의한 STEAM 프로그램과 연구물 및 수업 자료 등도 발표되고 있다.



[<그림 1> STEAM 수업을 위한 ‘상황제시’ 4단계]

1. 수업개요 2. 수업 과정안 3. 교수학습자료 **4. 활동지** 5. 교사자료

**4.1
상황
제시**

상황(Situation)

- S1. 우리는 한번쯤 하늘을 자유롭게 날아다니는 상상을 해봤을 것이다. 이러한 마음을 담아 종이비행기를 접어 하늘로 날려보지만 우리의 마음과는 다르게 날아가고 금방 떨어진다.
- S2. 최근 미국의 한 남자가 종이비행기를 70m 가까이 날려 종이비행기 멀리 날리기 세계기록을 경신했다는 뉴스를 보았다. 하지만 우리가 만드는 비행기는 원하는 방향은 물론 얼마 날지도 못하고 떨어진다.
- S3. 나의 장래희망은 비행기 조종사인데 지금은 비행기를 조종할 수 없어 무선조종 비행기를 사서 날려보고 싶다. 하지만 무선조종 비행기는 가격이 너무 비싸서 살 수가 없다.

문제(Problem)

모형비행기를 원하는 곳으로 조종하면서 날릴 수 있는 방법은 무엇일까?

설계 제한점(Design Constraints)

주어진 재료만을 이용하여 비행기를 제작하여야 한다.

도전(Challenge)

1. 하드보드지를 이용해 원하는 방향으로 비행기를 조종할 수 있어야 한다.
2. 비행기를 조종하여 10m 지점의 반환점을 돌고 올 수 있어야 한다.
3. 비행기의 외부를 꾸며 심미성을 높여야 한다.
4. 비행기 조종후 문제점 및 개선사항을 기록하여 발표할 수 있어야 한다.

[<그림 2> STEAM 교육에서의 '상황 제시' 4단계]

참 고 문 헌

교육과학기술부(2010.12.17). 업무 보고 자료. 저자.

김진수(2007). 기술교육의 새로운 통합교육 방법인 STEM 교육의 탐색. 한국기술교육학회지, 7(3), 1-29.

김진수(2011). STEAM 교육을 위한 큐빅 모형. 한국기술교육학회지, 11(2), 124-139.

김진수(2012). 『STEAM 교육론』. 서울: 양서원.

김진수 외(2012.3). 기술교사를 위한 STEAM 프로그램 개발. 한국과학창의재단 연구보고서. 저자.

조향숙(2012.4). 2012년 융합인재교육(STEAM) 리더스쿨·교사연구회 발대식 자료집, COEX 홀.

Yakman, G. & Kim, Jinsoo (2007). STE@M: Integrating aspects of go into the core curriculum. American Go Association, Retrieved April 5, 2012.