

모바일 게임을 이용한 융복합 교육 프로그램 연구

Study for convergence education program with a mobile game

최안식, 이승연

상명대학교 예술디자인대학원 뮤직테크놀로지학과

Key words: Convergence Education, Edutainment, Game, Mobile

1. 서론

예술교사를 위한 융합인재교육 프로그램 개발을 목적으로 학생들이 감성과 이성의 융복합 사고를 가질 수 있는 교육 프로그램을 진행하였다. 이는 음악/미술/과학/수학의 개념을 적용해 개발한 모바일 게임과 이를 이용한 융합인재교육 프로그램이다. 모바일 게임의 제목은 아트모빌이며 이를 이용해 중력과 일차방정식, 등의 수학/물리의 개념과 물체에 할당되어 있는 음의 높낮이, 음의 길이에 의한 음악요소 그리고, 비례적 균형의 개념을 익힐 수 있도록 했다. 아트모빌을 활용한 융합교육 프로그램은 감성과 이성의 결합을 통해 에듀테인먼트 업계에서 경쟁력을 확보할 수 있으며, 모바일 게임을 이용한 교육프로그램의 새로운 방향을 제시한다.

2. 연구목적

최근 가장 큰 화두가 되어 있는 스마트폰을 비롯한 모바일기기는 무한한 가능성으로 다양한 분야에서 활용되고 있다. 하지만 학생들이 사용하는 용도로는 친구들과의 대화 또는 인터넷 서핑을 제외하고는 거의 게임에 빠져있는 경우가 많다. 이에 학생들이 교과과정에서 배울 수 있는 내용을 게임을 통해 스스로 학습할 수 있는 융합교육 프로그램을 개발했다. 이를 활용해 학교 안팎에서 자발적인 학습이 이루어지도록 하고, 학생들 감성과 이성의 융복합적 사고를 증진시키는 것이 본 연구의 목적이다.

3. 모바일 게임 아트모빌을 활용한 교육프로그램

3.1. 아트모빌에 적용된 이론

개발된 아이폰 전용 디지털 앱의 명칭은 ‘아트모빌’로 칭하였으며, 융합인재교육의 자율적 창의적인 수업을 위해 만들어졌다.

이 앱은 과학/수학/음악/미술의 원리를 포함하고 있으며, 과학에서는 중력을 적용해 모빌에 걸리는 물체에 각각 다른 무게가 주어지도록 했다. 수학에서는 모빌의 균형을 맞추기 위해 수학적 계산이 필요하게 되어있다. 음악에서는 물체의 무게와 크기에 따라 음의 높낮이와 길이가 다르게 할당되어 모빌의 균형을 맞추었을 때 안정된 화음이 연주되는 소리를 듣게 되어있다. 미술에서는 모빌에 물체를 걸어 놓을 때 물체의 크기와 색의 다양한 형태를 통해 미적 감성을 개발 할 수 있도록 했다.

3.2. 아트모빌의 게임 방법

물체의 무게	음높이와 길이	물체의 무게	음높이와 길이
80g	C2 2 분음표	30g	F3 점 8 분음표
60g	F2 점 4 분음표	20g	C4 8 분음표
40g	C3 4 분음표	10g	C5 16 분음표

<표 1. 오브젝트 무게에 따른 음의 높이와 길이>

아트모빌은 모빌에 오브젝트를 걸었을 때 균형이 맞으면 오브젝트의 음을 연주하고, 균형이 맞지 않으면 모빌이 완성되지 않는다. 균형을 맞춘 모빌을 완성하고 음을 들은 후 다음 단계로 진행할 수 있다. 음은 모빌에 걸려있는 오브젝트의 종류에 따라 위의 표 1 과 같이 높이와 길이가 다르게 연주된다.



<그림 1. 아트모빌의 형태>

아트모빌의 형태는 다음 그림 1 과 같으며, 단계가 높아질수록 복잡한 형태의 모빌을 구성해야 하며, 다양한 소리와 형태를 느낄 수 있다.

3.2. 아트모빌 오브젝트의 구성원리

아트모빌의 오브젝트는 <표 1>과 같이 구성되어 있는데, 무게의 변화 비율에 맞춰 음이 일정하게 변화한다. 이는 물질의 크기와 음의 관계 원리를 적용한 것이다.

우선 음계를 이루는 음률은 정수 비례의 순정율을 물체에 무게에 대입했다. 음길이는 무게 따른 비례로 80g=2 분음표, 60g=점 4 분음표, 40g=4 분음표, 20g=8 분음표, 10g=16 분음표로 표현했다. 이를 표로 나타내면 아래와 같다.

요소	순정율을 대입한 무게와 음							
무게	80	71.1	64	60	53.3	48	42.6	40
순정율	1	8/9	4/5	3/4	2/3	3/5	8/15	1/2
음높이	C2	D2	E2	F2	G2	A2	B2	C3
음길이	♪			♪.				♪

<표 2. 무게에 순정율을 대입한 음의 높이와 길이>

이렇게 구성된 음 중 무게가 10 의 배수에 해당하는 음들로만 다시 재구성하고 그 음들의 옥타브 위의 음을 3 가지 추가하여 총 6 개의 음으로 구성했다. 표 1 의 형태가 이렇게 구성된 결과이다.

3.2. 아트모빌을 이용한 융합인재교육 프로그램

아트모빌은 중력의 법칙, 덧셈과 뺄셈, 일차 방정식, 음 높낮이와 길이, 조형의 요소, 이렇게 융합적인 원리가 적용되어 있다. 이를 이용한 감성과 이성의 융합인재교육 프로그램의 내용은 다음과 같다.

모빌 양쪽의 무게에 따라 아래로 떨어지려는 힘 바로 중력이 변화한다. 과학교과의 힘과 운동 단원을 무게와 중력에 따른 모빌의 구성을 통해 배운다. 일차방정식을 이용해 양쪽 무게가 같아지게 하는 미지수 x 의 값을 찾아내며 수학교과와 연계한다. 완성된 모빌에서 나오는 음의 조합이 순정율을 이용한 정수비례 음계라는 원리를 통해 음악교과의 음계를 이해한다.

완성된 모빌의 형태와 칼더(Calder)의 작품을 비교해 가며 미술교과에서의 미적 균형과 작품을 이해한다.

이렇게 각각의 교과과정 학습이 가능하며, 이를 발전시켜 아트모빌을 통해 융합적으로 개념학습이 이루어 지도록한다. 과학교과의 중력과 관련한 비례를 통해 미적 균형을 이해하고, 수학에서의 일차 방정식의 원리를 이해한다. 중력은 물체의 무게와 연관되어 있고, 물체의 무게는 다시 음의 높낮이와 길이에 영향을 준다. 중력과 음의 상관관계를 통해 과학과 음악의 연계성을 체감한다. 이렇게 하나의 통합교육을 위한 콘텐츠를 이용해 교육함으로써 학생들의 감성과 이성의 융합적 사고 능력을 증진시킨다.

4. 결론

아트모빌을 이용한 감성과 이성의 융합인재교육 프로그램은 모바일기기를 활용한 에듀테인먼트의 범위를 한층 넓혀주는 역할이 기대한다. 또한 하나의 게임을 통해 다양한 교과의 원리를 학습함으로써 각각 다른 교과의 원리들이 결국은 다 연결되어 있음을 스스로 깨닫게 하는데 적합하다. 이는 음악과 미술의 감성적인 영역과 수학과 물리의 이성적인 영역을 융합시켜 가능하다. 향후 발전과제로 아트모빌에 스토리를 넣고 긴장감 형성을 위한 타임테이블과 단계에 따라 적절한 보상을 느낄 수 있는 아이템을 추가할 계획이다. 이렇게 보완한 완성도 있는 게임과 그에 따른 감성과 이성의 융합적 구성을 개발한다면 에듀테인먼트 감성교육 프로그램으로 충분히 학교 정규 교과과정에도 적용될 것으로 향후 기대한다.

Acknowledgement

본 연구는 한국교육과학기술부 과학창의재단의 융합인재교육 (STEAM) 프로그램 개발 사업 중 예술교사를 위한 융합인재교육(STEAM) 프로그램 개발 과제로 지원받아 수행되었습니다.

참고문헌

John Fauvel, Raymond Flood and Robin Wilson. (2006). *Music and Mathematics From Pythagoras to Fractals*. OXFORD university press.
 Egenfeldt-Nielsen, S. (2007). Third generation educational use of computer games. *J. Educ. Multimedia* 16(3), 263-281.