

활쏘기 게임

1. 프로젝트의 제작 목적

이 프로젝트는 초등학교 5-1 수학 (1) 약수와 배수 단원 중 1차시 약수의 학습 내용을 학습한 후 복습하기 위해 개발하였다. 단순한 화살 쏘기 게임과 퀴즈를 통해 학생들이 즐겁게 복습할 수 있는 프로젝트를 제작하였다.

2. 프로젝트 계열

활쏘기 게임과 퀴즈가 복합되어있는 수학 놀이 프로젝트이다. (그림 1)을 보면 푸른 하늘과 들판이 있는 배경화면에 게임제목, 게임방법, 게임시작 스프라이트가 각각 있다.

게임 시작 스프라이트를 클릭하면 활쏘기 게임 배경(그림 2)으로 전환된다. 활쏘기 게임은 활을 마우스 포인트가 움직이는 방향으로 보게 하였고 화살은 활 위에 돌아오도록 설정하였다. 따라서 원하는 방향으로 마우스 포인트를 움직이고 마우스 포인트를 클릭하면 화살이 나가도록 스크립트를 작성하였다.

게임 방법 스프라이트를 클릭하면 게임방법 배경(그림 3)으로 전환되는데. 왼쪽 하단에 '더 알고 싶어요.' 스프라이트를 클릭하면 그림 4에서 보이는 대로 화면이 전환 된다. 아직 약수의 개념을 제대로 알지 못하는 학생들을 위해서 간단한 약수에 대한 설명과 퀴즈를 담은 스크립트를 작성하였다. 녹색 깃발 버튼(🚩)을 클릭하면 스크래치 프로젝트가 실행되고 빨간 정지 버튼(●)을 클릭하면 스크래치 프로젝트가 종료된다.



그림 1

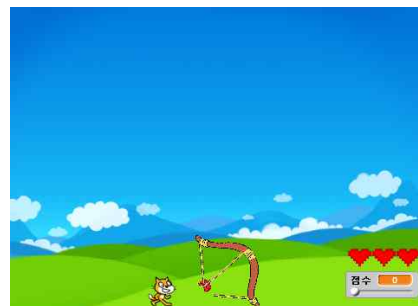


그림 2

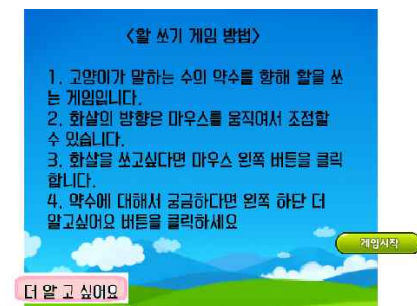


그림 3

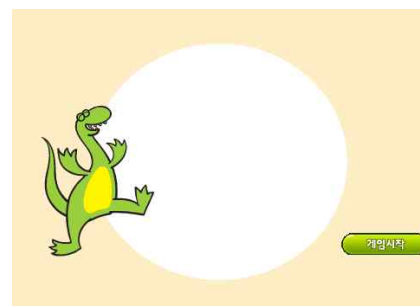


그림 4

3. 프로젝트 작성순서

먼저, 스크래치 프로젝트를 만들기 위해 [파일]메뉴의 [새로 만들기]를 클릭한다. 그림 1,2,3,4 순서대로 작성한다.

<그림 1>


① 무대에 배경화면 넣기

그림 1처럼 스크래치 무대에 배경화면을 삽입하려면 다음과 같이 한다.

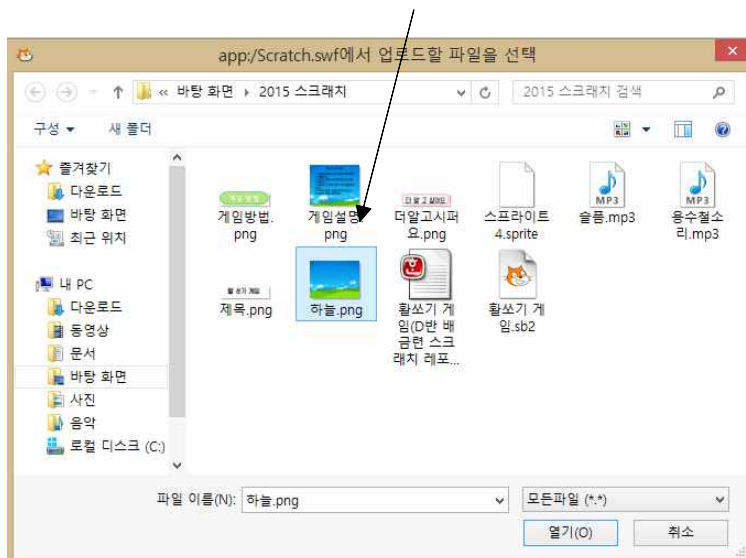
❶ 기본적으로 제공되는 스프라이트인 고양이를 무대에서 삭제한 후 무대 썸네일을 클릭하고 이어서 “배경파일 업로드하기” 버튼을 선택한다.

클릭 ❶



❷ [배경파일 업로드 하기] 버튼  을 선택하고 하늘.png를 선택하고 [열기] 버튼을 클릭한다.

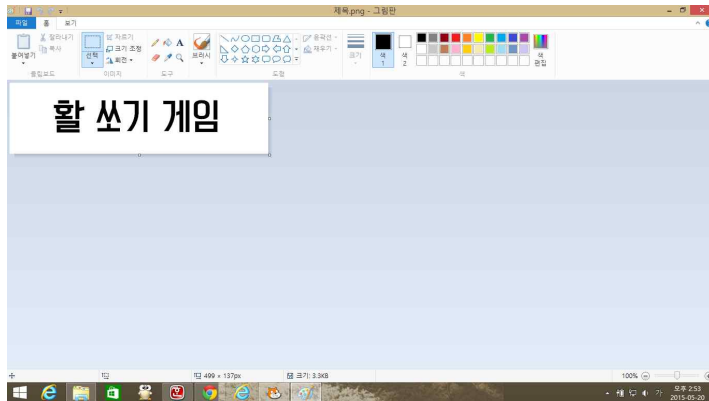
선택 후 [열기]버튼을 클릭 ❷




② 스프라이트 만들기, 무대에 삽입하기

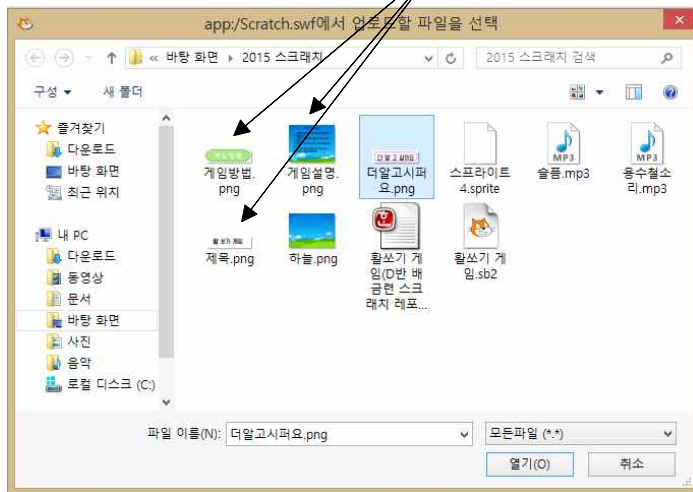
그림 1의 무대에서 사용될 스프라이트는 세 가지 종류이다. 하나는 게임 제목이고 하나는 게임방법 배너이고 하나는 게임시작 배너이다.



❶ 세 가지 종류 스프라이트 모두 스크래치 프로그램 내에서는 한글 자판 입력이 되지 않아 아래처럼 그림판 프로그램을 이용하여 직접 제작하였다.



❷ [스프라이트 파일 업로드 하기] 버튼  을 선택하고 제목.png, 게임방법.png, 게임시작.png 를 선택하고 [열기]버튼을 클릭한다.

선택 후 [열기]버튼을 클릭 ❷



❸ 위 와 같은 과정을 거치면 다음처럼 무대와 세 가지의 스프라이트가 생성된다. 이곳에서 무대 및 각 스프라이트의 이름을 적절하게 바꾸어 준다. 이 과정은 나중에 복잡한 프로젝트의 관리를 위해 필요하다. 먼저, 제목 스프라이트 썸네일의  버튼을 클릭 후 나타나는 상자에서 이름을 “제목”이라 수정한 후  을 클릭한다.

이곳을 클릭해 닫는다.

"제목"으로 이름을 바꾼다.





그리고 게임 방법 썸네일을 선택한 후  버튼을 클릭 후 나타나는 상자에서 이름을 "게임 방법"이라 수정한 후  을 클릭한다.

이곳을 클릭해 닫는다.

"게임방법"으로 이름을 바꾼다.



마지막을 게임 시작 썸네일을 선택한 후  버튼을 클릭 후 나타나는 상자에서 이름을 "게임시작"이라 수정한 후  을 클릭한다.

이곳을 클릭해 닫는다.

"게임시작"으로 이름을 바꾼다.




③ 스프라이트 동작을 위한 스크립트 작성하기


제목 스프라이트를 실행하는 스크립트는 다음과 같다.

❶ 프로젝트가 실행되면 제목은 무대에 나타난다. 제목 썸네일을 클릭한 후 아래의 스크립트를 작성하였다. 게임방법과 게임시작을 방송하면 숨도록 스크립트를 작성하였다.



② 두 번째 스프라이트인 게임 방법 썸네일인  을 클릭후 나타나는 스크립트 영역에서 다음과 같이 작성하였다.



③ 두 번째 스프라이트인 게임 시작 썸네일인  을 클릭후 나타나는 스크립트 영역에서 다음과 같이 작성하였다.



<그림 2>

그림 2는 그림 1과 같은 하늘 배경을 사용하므로 배경을 따로 추가하거나 수정할 필요 없다.

① 스프라이트 만들기, 무대에 삽입하기

그림 1에 있던 세 종류의 스프라이트는 보이지 않고 그림 2의 무대에서 사용될 스프라이트 아홉가지 종류이다. 고양이, 활, 화살, 기회, 게임오버, 숫자 (1),(2),(3),(4) 스프라이트이다.

❶ 아홉 가지 종류 스프라이트 중 고양이 스프라이트를 제외하고는 아래의 그림처럼 그림판 프로그램을 이용하여 직접 제작하였다.





❷ [저장소에서 스프라이트 선택] 버튼  을 선택하고 고양이 스프라이트를 선택하고 [확인]버튼을 클릭한다.



선택 후 [확인]버튼을 클릭 ②





③ 위 와 같은 과정을 거치면 다음처럼 무대와 아홉 가지의 스프라이트가 생성 된다. 이곳에서 각 스프라이트의 이름을 적절하게 바꾸어 준다. 이 과정은 나중에 복잡한 프로젝트의 관리를 위해 필요하다.

먼저, 활 스프라이트 썸네일의  버튼을 클릭 후 나타나는 상자에서 이름을 “활”이라 수정한 후  을 클릭한다.



그리고 화살 썸네일을 선택한 후  버튼을 클릭 후 나타나는 상자에서 이름을 “화살”이라 수정한 후  을 클릭한다.



기회 썸네일을 선택한 후  버튼을 클릭 후 나타나는 상자에서 이름을 “기회”이라 수정한 후  을 클릭한다.



고양이 썸네일을 선택한 후 ⓘ 버튼을 클릭 후 나타나는 상자에서 이름을 “궁수 고양이”이라 수정한 후 ▶ 을 클릭한다.

이곳을 클릭해 닫는다.

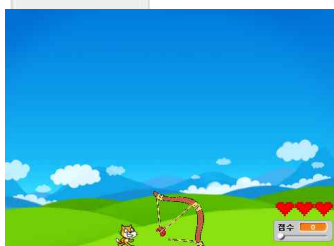
“궁수 고양이”로 이름을 바꾼다.



게임오버 썸네일을 선택한 후 ⓘ 버튼을 클릭 후 나타나는 상자에서 이름을 “게임오버”라 수정한 후 ▶ 을 클릭한다.

이곳을 클릭해 닫는다.

“게임오버”로 이름을 바꾼다.



<-그림 2

숫자 (1) 스프라이트 썸네일의 **i** 버튼을 클릭 후 나타나는 상자에서 이름을 “숫자 (1)”이라 수정한 후 **↩** 을 클릭한다.

이곳을 클릭해 닫는다.

"숫자 (1)"로 이름을 바꾼다.



숫자 (2) 스프라이트 썸네일의 **i** 버튼을 클릭 후 나타나는 상자에서 이름을 “숫자 (2)”라고 수정한 후 **↩** 을 클릭한다.

이곳을 클릭해 닫는다.

"숫자 (2)"로 이름을 바꾼다.



숫자 (3) 스프라이트 썸네일의 **i** 버튼을 클릭 후 나타나는 상자에서 이름을 “숫자 (3)”이라 수정한 후 **↩** 을 클릭한다.

이곳을 클릭해 닫는다.

"숫자 (3)"으로 이름을 바꾼다.



숫자 (4) 스프라이트 썸네일의 **i** 버튼을 클릭 후 나타나는 상자에서 이름을 “숫자 (4)”라고 수정한 후 **↩** 을 클릭한다.

이곳을 클릭해 닫는다.

"숫자 (4)"로 이름을 바꾼다.




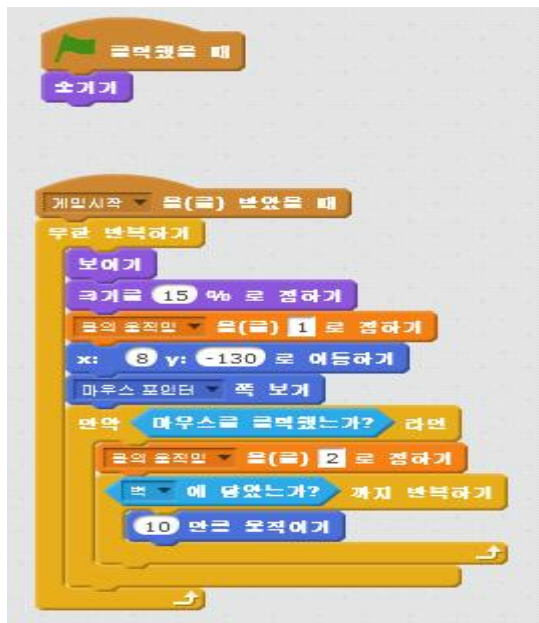
③ 스프라이트 동작을 위한 스크립트 작성하기


그림 2에 보이는 스프라이트들을 실행하는 스크립트는 다음과 같다.

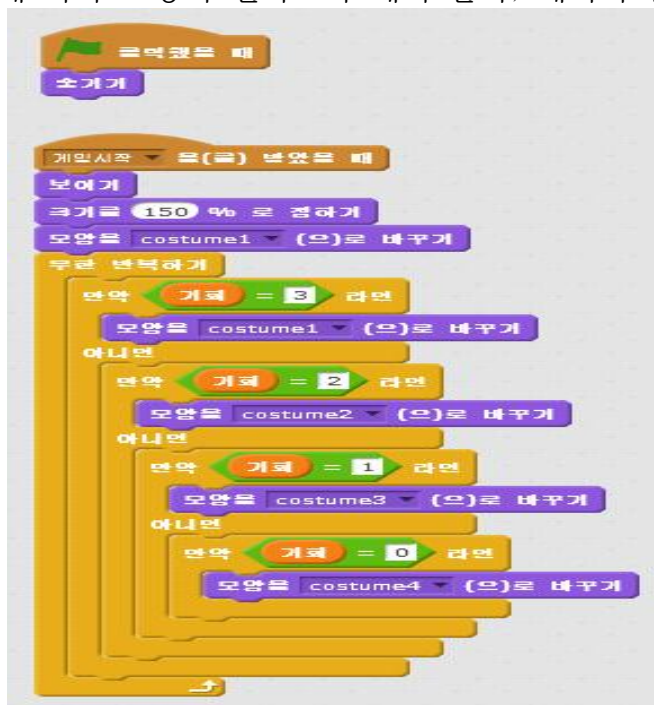
❶ 녹색 깃발을 클릭하면 보이지 않다가 게임시작이 방송되면 활은 무대에 나타난다. 활 썸네일을 클릭한 후 아래의 스크립트를 작성하였다. 마우스가 움직이는 대로 활의 방향을 조정할 수 있도록 마우스 포인터 쪽으로 보기 블록을 추가하였다. 마우스를 클릭하면 화살을 쏘는 느낌이 들도록 다운로드 받은 효과음 용수철소리.mp3 를 재생하도록 소리 블록을 작성하였다.




❷ 두 번째 스프라이트인 화살 썸네일  을 클릭한 후 나타나는 스크립트 영역에서 다음과 같이 작성하였다. 녹색깃발을 클릭했을 때는 숨겼다가 게임시작 방송을 받으면 보이게 하였다. 크기는 형태 블록을 사용하여 15%로 활의 크기에 맞게 정하였다. 활의 움직임 데이터블록을 사용하였다. 따라서 활의 움직임이 1일 때는 화살위에 있게 동작 블록을 작성하였고 화살도 활과 같이 마우스 포인터 쪽 보기 블록을 추가하였다. 마우스를 클릭하면 활의 움직임을 2로 정하고 화살이 날아가도록 스크립트를 작성하였다.




③ 세 번째 스프라이트인 할 썸네일인  을 클릭한 후 나타나는 스크립트 영역에서 다음과 같이 작성하였다. 녹색깃발을 클릭했을 때는 숨겼다가 게임시작 방송을 받으면 보이게 하였다. 게임시작방송을 받으면 세 번의 기회를 주도록 모양을 costume 1로 정하였다. 크기는 형태 블록을 사용하여 150%정도로 보기에 편한 크기로 정하였다. 모양은 4가지 종류로 설정하였다. 기회를 세 번 주는 것이므로 기회가 순차적으로 한 번씩 삭감 되도록 하였기 때문이다. 하트가 세 개, 두 개, 한 개, 없는 상태의 모양을 설정하였다. 기회데이터가 변화함에 따라 모양이 변화도록 제어 블록, 데이터 블록, 연산 블록을 사용하였다.



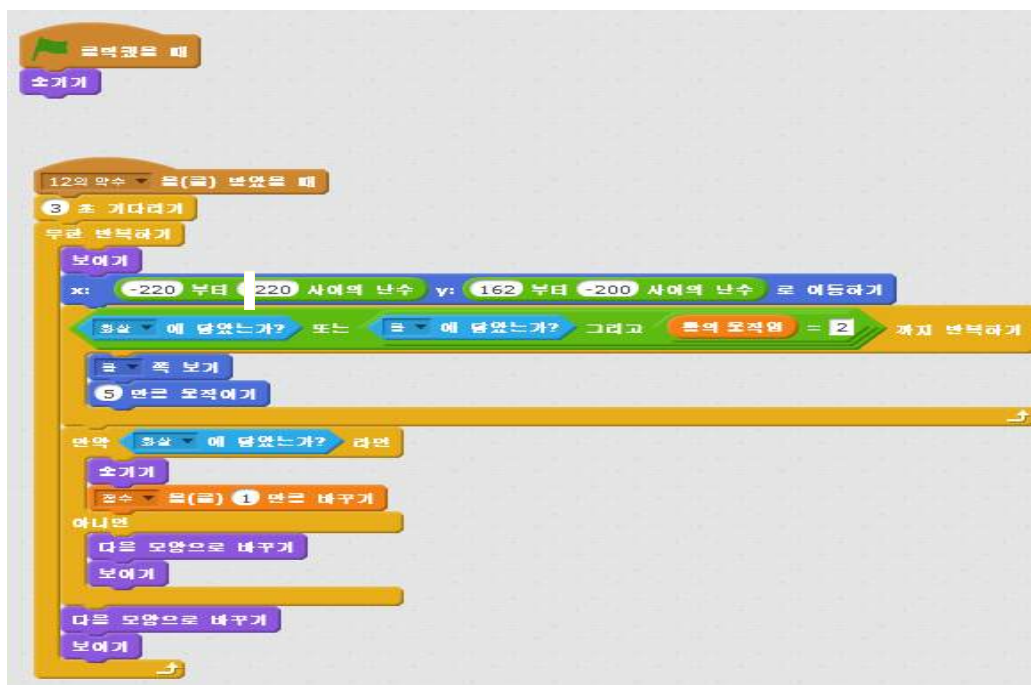
④ 네 번째 스프라이트인 궁수고양이 썸네일  인 을 클릭한 후 나타나는 스크립트 영역에서 다음과 같이 작성하였다. 녹색깃발을 클릭했을 때는 숨겼다가 게임시작 방송을 받으면 보이게 하였다. 1초 뒤 게임의 미션을 방송하는 12의 약수 방송을 하도록 하였다. 12의 약수 방송은 궁수고양이가 미션을 제시하는 말을 하는 것이다. 미션 성공(점수가 10점에 도달)시 “대단해”라고 말 하면서 고양이 소리를 재생하고 모든 화면이 멈추도록 작성하였다.



⑥ 다섯 번째 스프라이트인 게임오버 썸네일  을 클릭한 후 나타나는 스크립트 영역에서 다음과 같이 작성하였다. 녹색깃발을 클릭했을 때는 숨기고 기회데이터 값이 0이 될 때 까지 기다리기 제어 블록을 추가하였다. 기회가 0이 되면 보이면서 효과음 슬픔mp3를 끝까지 재생하도록 소리 블록을 추가하였고 후에 모두 멈추기 제어 블록을 추가하였다.

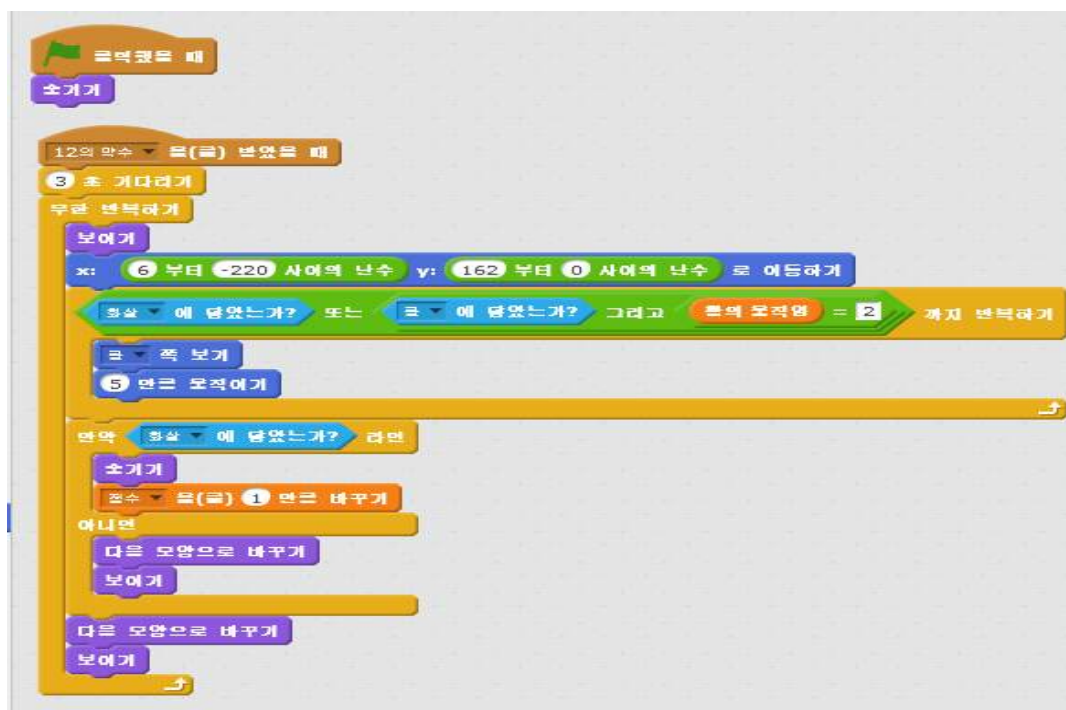


⑥ 여섯 번째 스프라이트인 숫자 (1) 썸네일 을 클릭한 후 나타나는 스크립트 영역에서 다음과 같이 작성하였다. 녹색깃발을 클릭했을 때는 숨기고 12의 약수 방송을 받으면 궁수고양이가 미션을 알릴 시간동안 기다렸다가 보이게 하였다. x좌표 -220부터 220 사이의 난수 y 좌표 162부터 -200 사이의 난수로 이동하게 동작 블록을 사용하였다. 화살이나 활에 닿을 때까지 반복 이동하게 설정하였다. 숫자 (1) 스프라이트는 미션에서 점수를 획득할 수 있는 숫자이므로 화살에 닿으면 점수를 1만큼 바꾸기 블록을 사용하였다. 점수를 바꾸고 난 후나 화살에 맞지 않았을 때는 다음모양으로 바꾸면서 이동하도록 하였다.



⑦ 일곱 번째 스프라이트인 숫자 (2) 썸네일 을 클릭한 후 나타나는 스크립트 영역에서 다음과 같이 작성하였다. 녹색깃발을 클릭했을 때는 숨기고 12의 약수 방송을 받으면 궁수고양이가 미션을 알릴 시간동안 기다렸다가 보이게 하였다. x좌표 1부터 220 사이의 난수 y 좌표 162부터 0 사이의 난수로 이동하게 동작 블록을 사용하였다. 화살이나 활에 닿을 때까지 반복 이동하게 설정하였다. 숫자 (2) 스프라이트는 오답인 숫자로 구성되어 화살에 닿으면 기회를 -1만큼 바꾸기 블록을 사용하였다. 기회를 바꾸고 난 후나 화살에 맞지 않았을 때는 다음모양으로 바꾸면서 이동하도록 하였다.

⑨ 아홉 번째 스프라이트인 숫자 (4) 썸네일 을 클릭한 후 나타나는 스크립트 영역에서 다음과 같이 작성하였다. 녹색깃발을 클릭했을 때는 숨기고 12의 약수 방송을 받으면 궁수고양이가 미션을 알릴 시간동안 기다렸다가 보이게 하였다. x좌표 -220부터 6 사이의 난수 y 좌표 162부터 00 사이의 난수로 이동하게 동작 블록을 사용하였다. 화살이나 활에 닿을 때까지 반복 이동하게 설정하였다. 숫자 (4) 스프라이트는 미션에서 점수를 획득할 수 있는 숫자이므로 화살에 닿으면 점수를 1만큼 바꾸기 블록을 사용하였다. 점수를 바꾸고 난후나 화살에 맞지 않았을 때는 다음모양으로 바꾸면서 이동하도록 하였다.



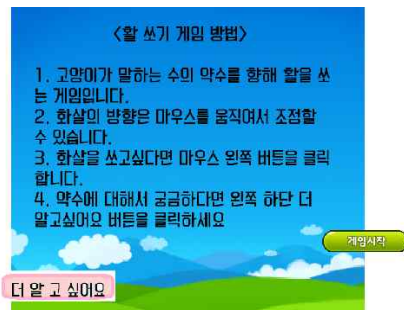
④ 데이터 블록 나타내기

세 종류의 데이터 블록을 추가하였다. 녹색 깃발을 클릭했을 때는 숨겼다가 게임시작을 받으면 활의 움직임, 기회, 점수 이 셋 중에서 점수 데이터



만 게임 화면에서 나타나도록 한다. 배경의 스크립트에서 작성하였다.





<그림 3>

① 무대에 배경화면 넣기

그림 3처럼 스크래치 무대에 배경화면을 추가해야한다. 스크래치 프로그램이 한글입력이 되지 않아서 그림판 프로그램으로 직접 제작하였다.

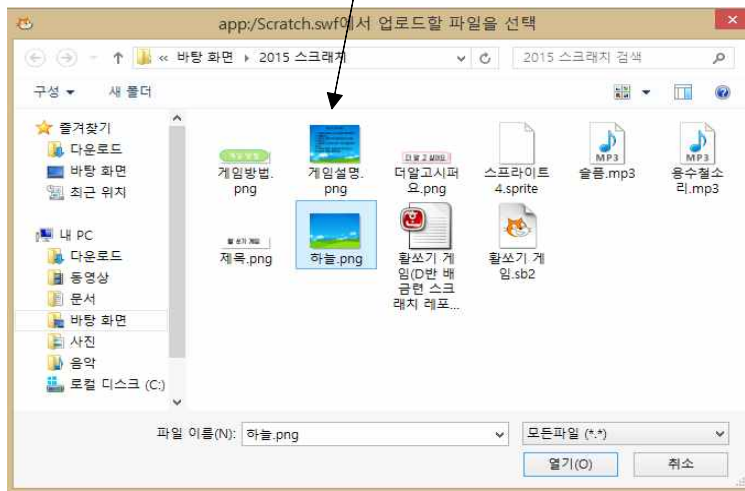


① 무대 썸네일을 클릭하고 이어서 “배경파일 업로드하기” 버튼을 선택한다.



② [배경파일 업로드 하기] 버튼  을 선택하고 게임방법.png를 선택하고 [열기]버튼을 클릭한다.

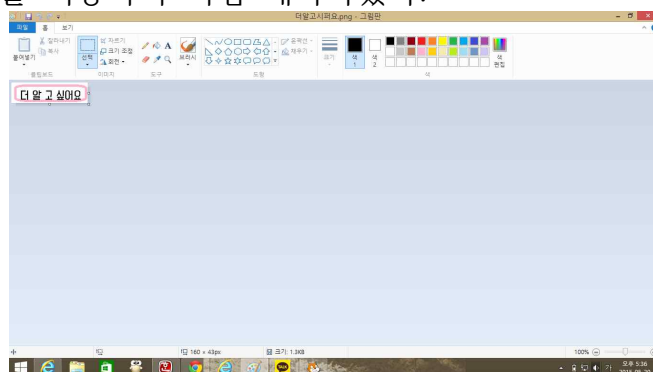
선택 후 [열기]버튼을 클릭 ②




② 스프라이트 만들기, 무대에 삽입하기

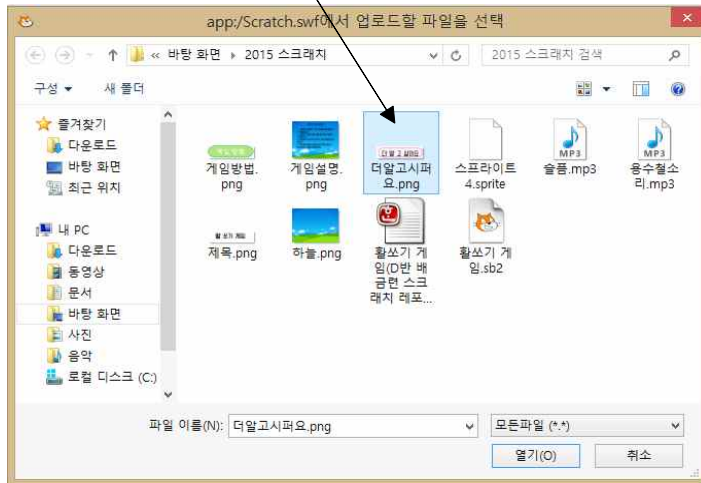
그림 3의 무대에서 사용될 스프라이트는 2 가지 종류이다. 하나는 게임시작 배너이고 하나는 더 알고싶어요 스프라이트이다. 게임 시작 배너는 그림 1에서 만들었다.(6쪽 참고)

① 스크래치 프로그램 내에서는 한글 자판 입력이 되지 않아 그림판 프로그램을 이용하여 직접 제작하였다.



② [스프라이트 파일 업로드 하기] 버튼  을 선택하고 더 알고 싶어요.png, 를 선택하고 [열기]버튼을 클릭한다.

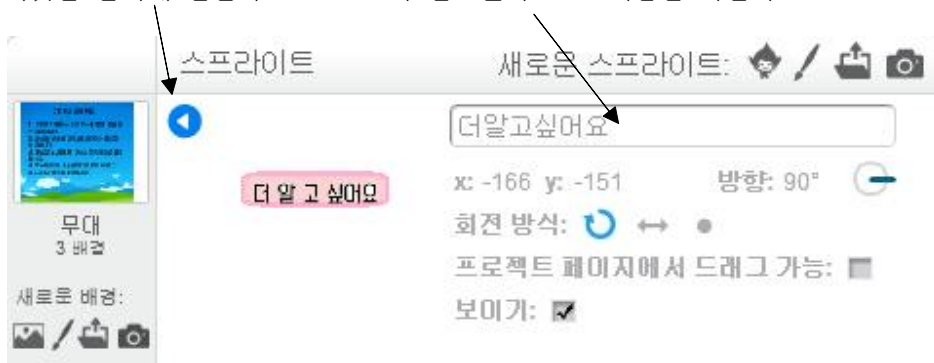
선택 후 [열기]버튼을 클릭 ②



③ 위 와 같은 과정을 거치면 다음처럼 무대와 두 가지의 스프라이트가 생성된다. 이곳에서 무대 및 각 스프라이트의 이름을 적절하게 바꾸어 준다. 이 과정은 나중에 복잡한 프로젝트의 관리를 위해 필요하다. 먼저, 제목 스프라이트 썸네일의 **i** 버튼을 클릭 후 나타나는 상자에서 이름을 “더 알고싶어요”라 수정한 후 **↻** 을 클릭한다.

이곳을 클릭해 닫는다.

"더 알고싶어요"로 이름을 바꾼다.



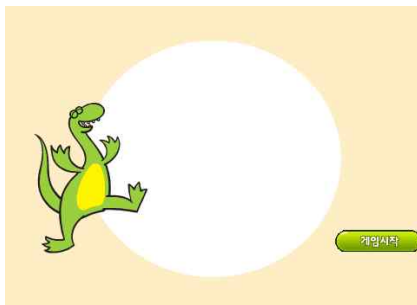
③ 스프라이트 동작을 위한 스크립트 작성하기

그림 3에 보이는 스프라이트를 실행하는 스크립트는 다음과 같다.

① 녹색 깃발을 클릭하면 보이지 않다가 게임방법이 방송되면 더 알고 싶어요. 스프라이트가 무대에 나타난다. 더 알고 싶어요. 썸네일을 클릭한 후 아래의 스크립트를 작성하였다. 이 스프라이트를 클릭하면 약수의 개념을 공부할 수 있는 퀴즈 화면을 넘어가도록 약수 방송하기 블록을 추가하였다. 그리고 이 배경이 아닌 다른 곳에서는 모두 보이지 않도록 숨기기 블록을 사용하였다.

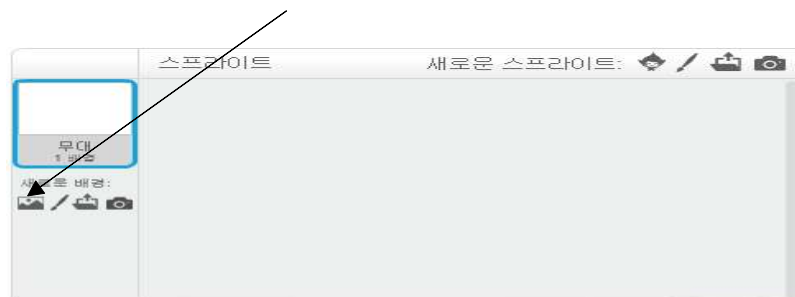



<그림 4>



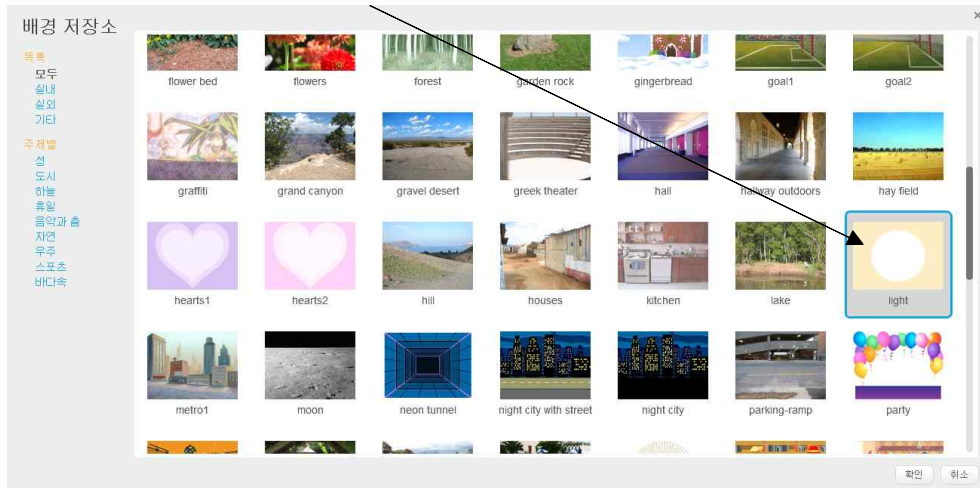
① 무대에 배경화면 넣기

❶ 그림 4처럼 스크래치 무대에 배경화면을 추가해야한다. 무대 썸네일을 클릭하고 이어서 “저장소에서 배경 선택” 버튼을 선택한다.



② [저장소에서 배경 선택] 버튼  을 선택한 후 'light' 배경을 선택하고 [확인]버튼을 클릭한다.

선택 후 [확인]버튼을 클릭 ②

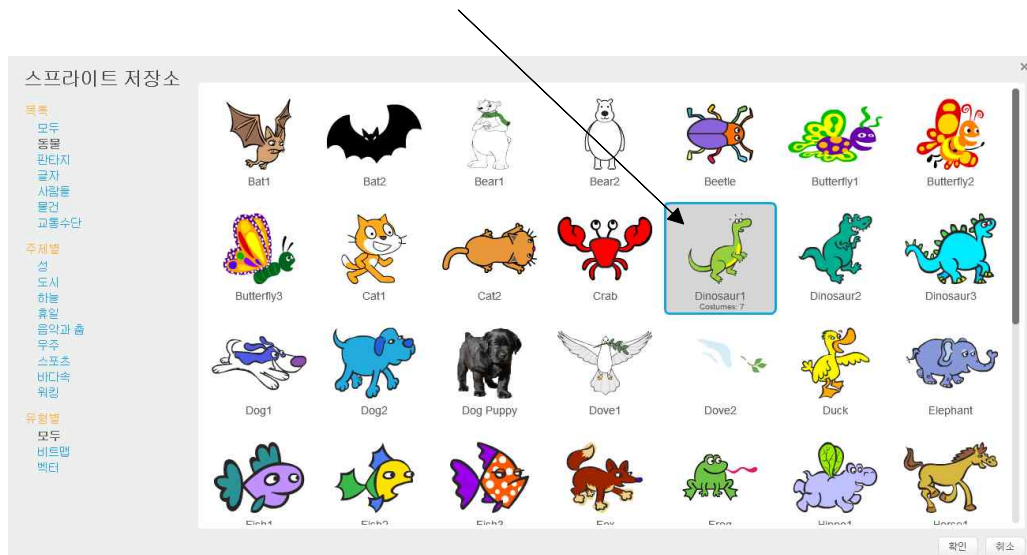


② 스프라이트 만들기, 무대에 삽입하기

그림 4의 무대에서 보여지는 스프라이트는 2 가지 종류이다. 하나는 게임시작 배너로 이미 6쪽에 있는 스크립트에서 봤듯이 이미 삽입되어있다. 나머지 하나는 약수 공통 스프라이트이다.

① [저장소에서 스프라이트 선택] 버튼  을 선택하고 Dinosaur1 스프라이트를 선택하고 [확인]버튼을 클릭한다.

선택 후 [확인]버튼을 클릭 ①



② 이곳에서 무대 및 각 스프라이트의 이름을 적절하게 바꾸어 준다. 이 과정은 나중에 복잡한 프로젝트의 관리를 위해 필요하다. 먼저, 제목 스프라이트 썸네일의 **i** 버튼을 클릭 후 나타나는 상자에서 이름을 “약수 공룡”으로 수정한 후 **OK** 버튼을 클릭한다.

이곳을 클릭해 닫는다.

"약수 공룡"으로 이름을 바꾼다.

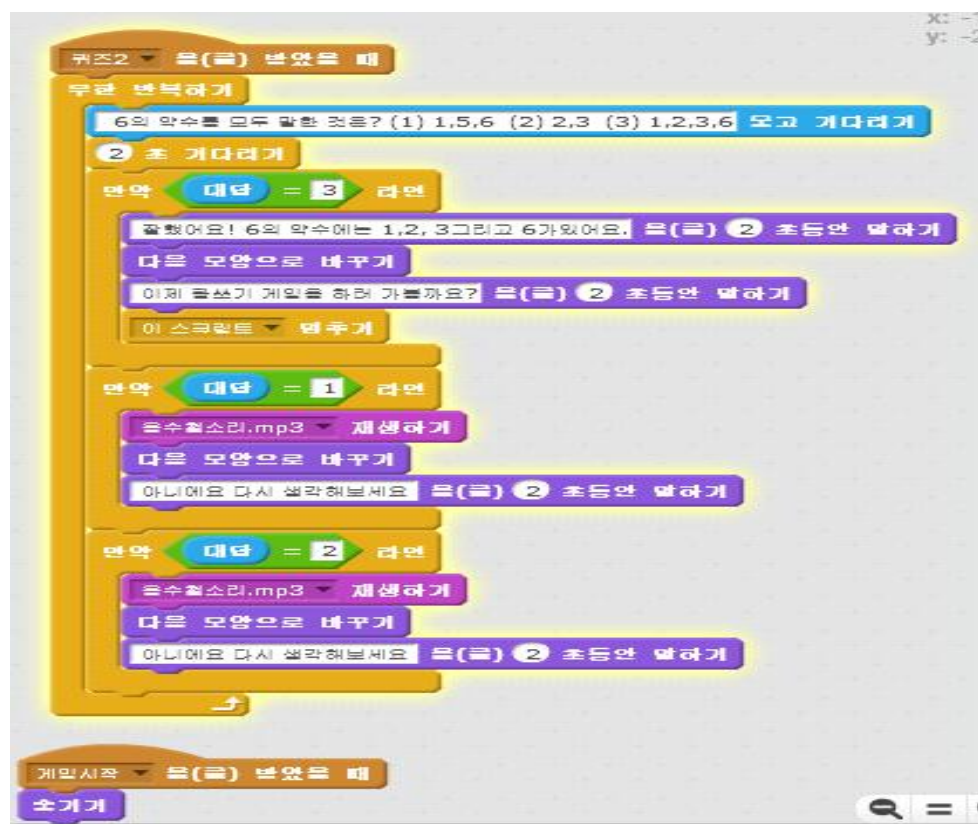
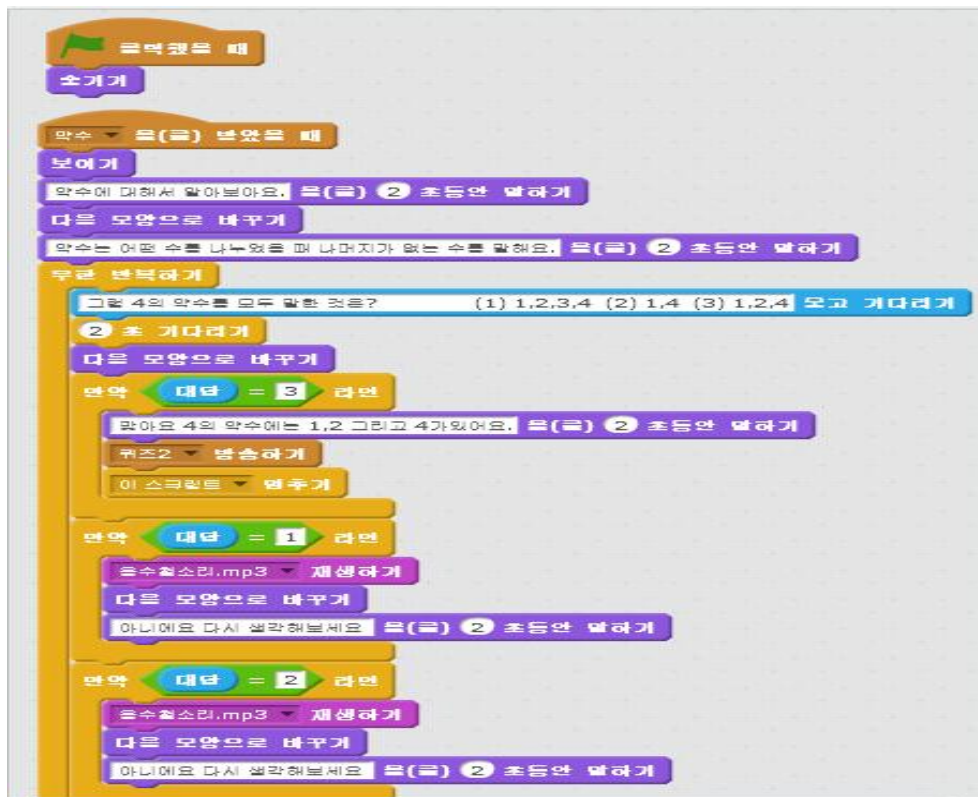


③ 스프라이트 동작을 위한 스크립트 작성하기

약수공룡 스프라이트의 스크립트를 작성한다.

① 약수 공룡 스프라이트는 게임을 하기위해서 필요한 약수에 대한 개념을 설명하고 간단한 퀴즈를 내는 스크립트를 작성하여서 실행되게 하였다. 녹색 깃발을 클릭하면 숨기기 스프라이트를 작성한다. 더 알고 싶어요 스프라이트를 클릭했을 때 보내는 약수 방송을 약수 공룡 스프라이트가 하는데 이 방송을 받으면 약수 공룡이 나타나게 하였다. “약수에 대해서 알아보아요.”를 2초 동안 말하기 블록을 추가하였다. 이 스프라이트는 다양한 모양을 가지고 있으므로 재미있는 시각적인 자료를 위해 다음 모양으로 바꾸기 블록을 여러 번 사용하였다. 그 다음 약수의 정의를 말하는 블록을 사용하였다. 약수의 개념을 설명한 후 약수의 개념을 간단히 확인하는 퀴즈 2문제를 준비하였다. 이 퀴즈는 정답을 맞힐 때 까지 반복되도록 무한 반복하기 블록을 사용하였다. 4의 약수를 모두 말한 것을 고르게 하고 정답을 말하면 퀴즈 2를 방송하게해서 다음 퀴즈인 6의 약수를 모두 고른 문제로 넘어간다. 정답을 맞히지 못하면 오답을 나타내는 용수철 소리가 재생되면서 “아니예요, 다시 생각해보세요.”를 말하게 블록을 사용하였다. 퀴즈 2도 비슷한 방법으로 스크립트를 작성했다. 정답을 맞히면 이제 게임을 하러가자는 유도문이 나오고 학생들은 그것을 보고 게임시작 스프라이트 누르고 게임화면을 실행할 수 있도록하였다. 정답을

맞히지 못하면 4의 약수 퀴즈와 같은 반응이 나타난다. 그리고 게임시작 방송을 받으면 사라지게 하였다.



4. 프로젝트의 의의

이 프로젝트는 단순한 활쏘기 게임을 수학교과와 복습에 연결 지어서 학생들로 하여금 수학교과에 대한 부담감을 덜어주고 다소 딱딱해질 수 있는 수업 분위기를 유연하게 하는데도 도움이 될 수 있다고 생각하였다. 또한 게임을 하기 전에 꼭 알고 넘어가야 할 내용을 설명과 퀴즈로 짚고 넘어가주는 스크립트의 작성으로 약수의 개념 복습이라는 이 프로젝트의 본래 목적을 잊고 유희의 목적으로만 활쏘기 게임에 빠지지 않도록 균형을 맞추었다.

5. 참고한 작품 : <https://scratch.mit.edu/projects/60758312/>

이 프로젝트에서 활쏘기 게임을 보고 이것을 수학교과와 연관시켜서 수학 놀이 프로젝트를 구상하였다.