

Beschrijving ontwerp

Concept.

ideevorming:

- kamelenrace
- temperatuurmeter/hot&cold
- kampvuur skeletten verjagen
- begraafplaats/kampvuur
- competitie element toevoegen
- duimworstelen
- halsketting
- afstandssensor/eigen ruimte

Mijn eerste idee was een temperatuurmeter waar de Arduino de temperatuur van een persoon zijn handen meet en hier vervolgens een beloning bij geeft. Bij een koude temperatuur kreeg je een verwarmend snoepje, bij warme temperatuur kreeg je een koelend snoepje. Dit idee was echter veel te simpel en heb ik al snel aan de kant geschoven.

Hierna heb ik nog een aantal verschillende ideeën bedacht waar ik verder ook niets van heb uitgewerkt, deze ideeën hebben me wel met mijn uiteindelijke idee helpen vormen. Een voorbeeld hiervan was een kamelenrace waar je zo snel mogelijk op buttons moet klikken om zo de kamelen te laten bewegen, de snelste wint. Vanuit dit idee heb ik het zo snel mogelijk klikken gebruikt en verder uitgewerkt. Op dit moment had ik het warm en koude idee nog een beetje in mijn hoofd, hieruit heb ik dan vervolgens ook elementen gebruikt. Zo kwam ik op het idee van een kampvuur, voor de koude kant had ik in het begin aan een skelet zitten denken. Door het skelet ben ik gaan denken aan een begraafplaats en heb het skelet vervangen met een spook. Zo ben ik tot mijn concept van het drukspel gekomen. Het verhaal achter het concept is dat er mensen in het bos verdwaald zijn geraakt in de buurt van een kerkhof, hier bouwen beginnen ze met een kampvuur opbouwen. Het spook komt vervolgens naar de mensen toe en wil deze opeten. In het spel moet je zo snel mogelijk op de knoppen drukken, als het spook wint gaat deze bewegen en als het kampvuur wint gaat deze aan.

Ik wist niet zeker of dit concept zou gaan lukken met de tijd die ik had, daarom heb ik een reserve idee bedacht voor als me dit inderdaad niet zou lukken.

Het reserve idee was om een halsketting te maken die door middel van de afstands-meter een benadering toelaat, waarbij een groene led acceptabel, een oranje led niet acceptabel en een rode led bedreigend aangeeft met bovendien een via de servomotor aangestuurd geluidsignaal. Afhankelijk van stemming of gelegenheid (feestje) zijn de variabelen, bijvoorbeeld de veilige afstand, aan te passen.

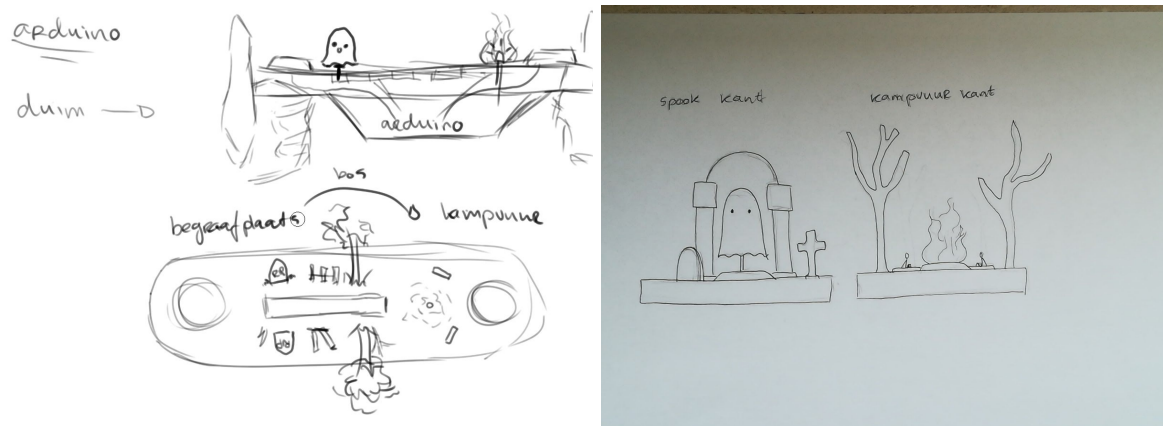
Uiteindelijk heb ik toch gekozen voor het drukspel, omdat ik dit idee al helemaal voor me zag en al beter had uitgewerkt. Ook bevatte dit idee meer interactie en een competitie element met dezelfde output; led's en servo.

Vormgeving.

Om mijn idee vorm te geven, ben ik begonnen met het maken van een moodboard, hiervoor heb ik afbeeldingen gezocht die ik zou willen verwerken in mijn spel. Het ging hier vooral om de omgeving, ik heb daarom afbeeldingen gezocht van begraafplaatsen, bospaden en kampvuren.



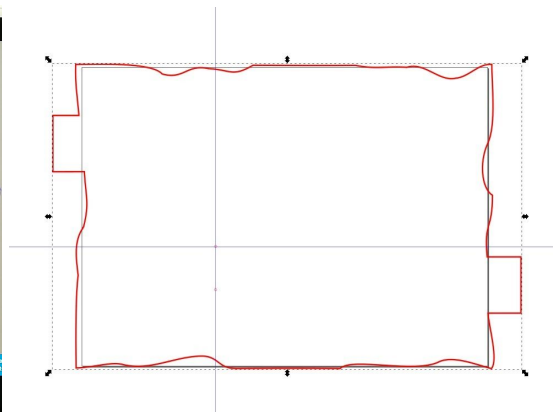
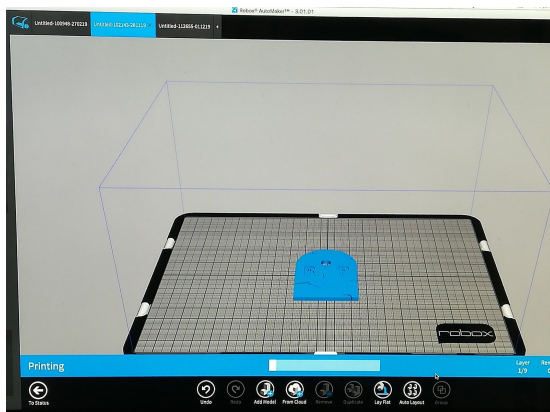
Vanuit dit moodboard ben ik mijn concept uit gaan tekenen.

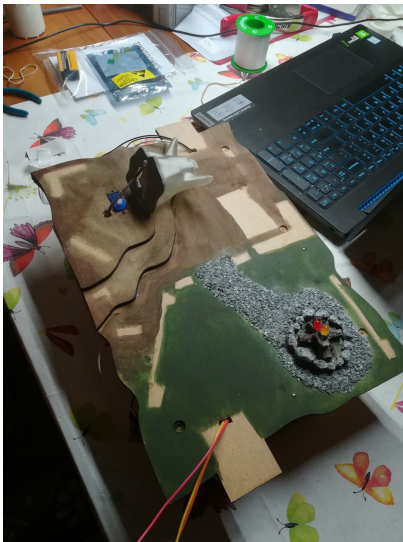
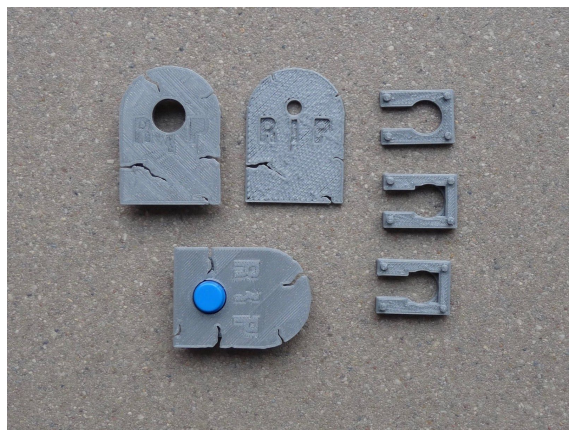
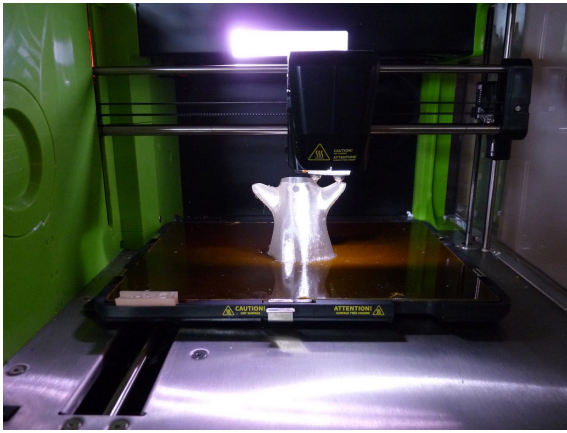
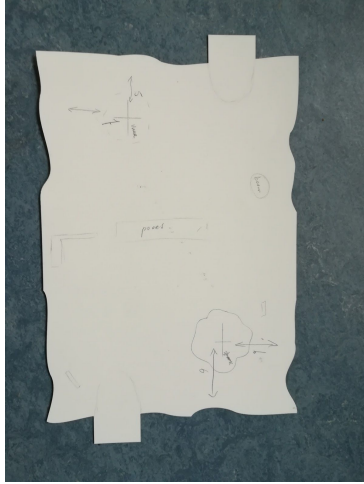
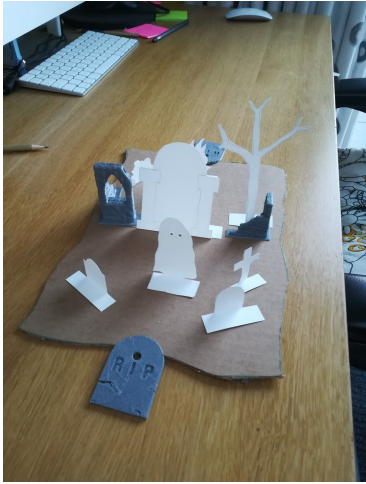


Vanuit deze tekeningen ben ik een test model gaan maken van karton en papier.

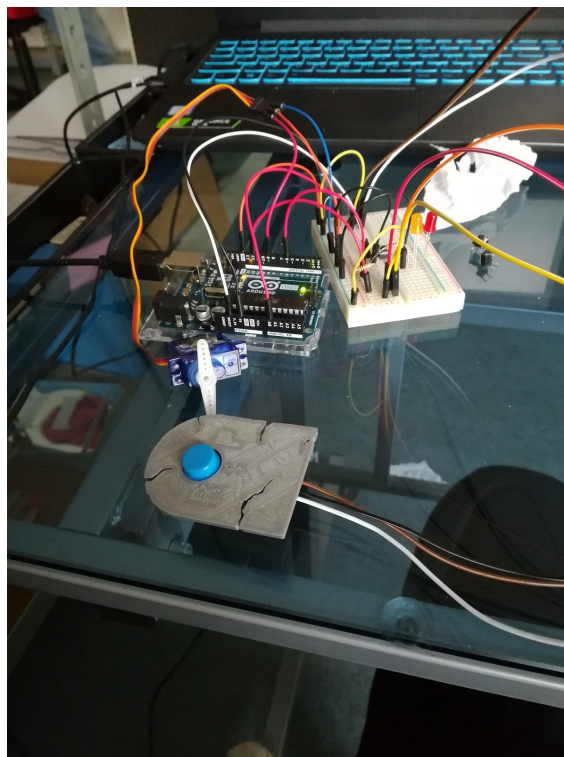
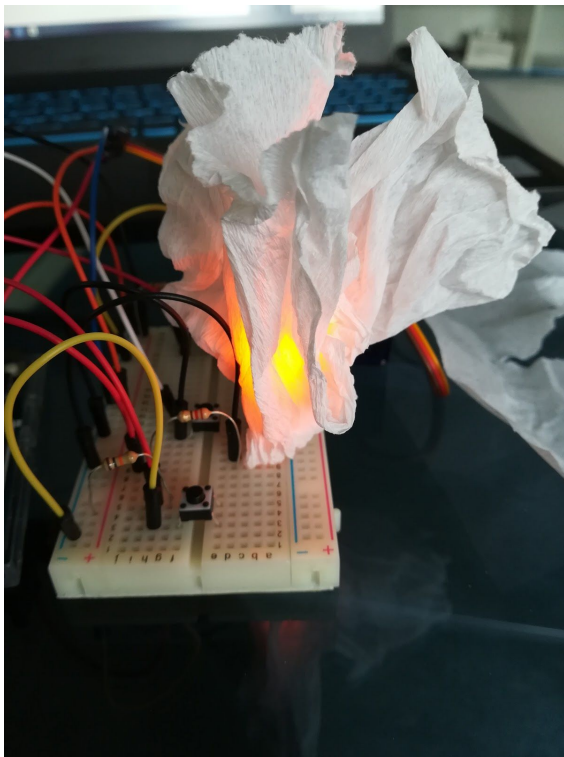
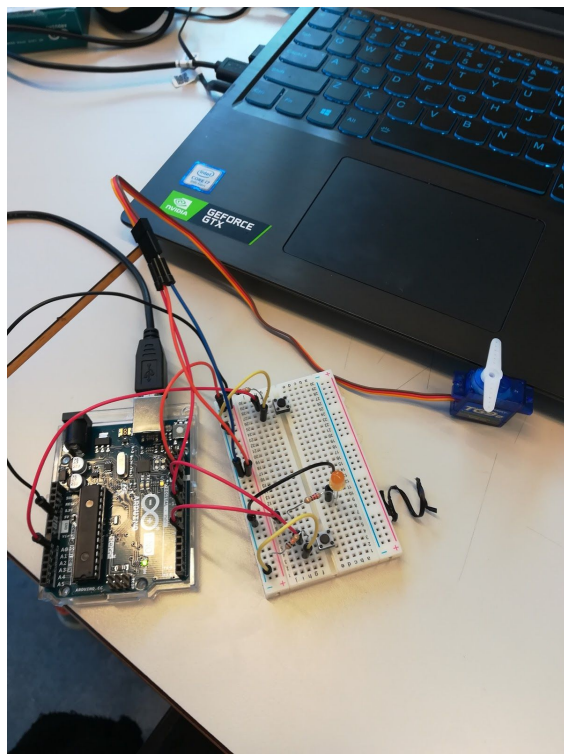
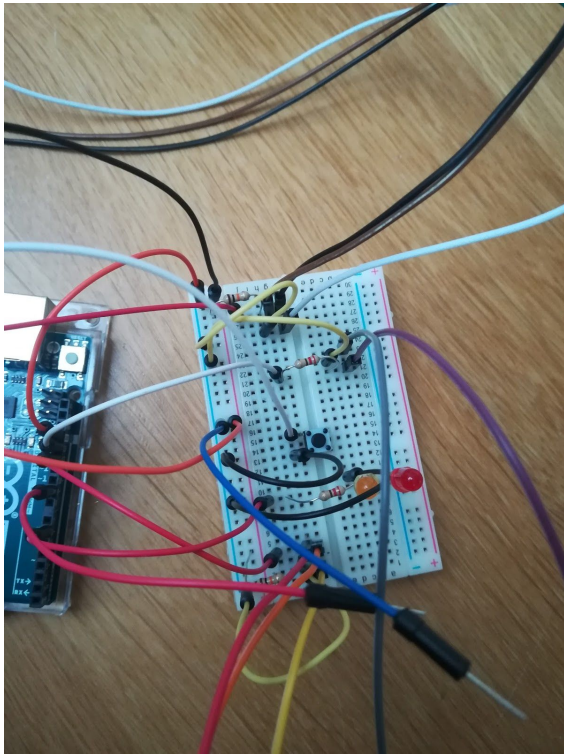


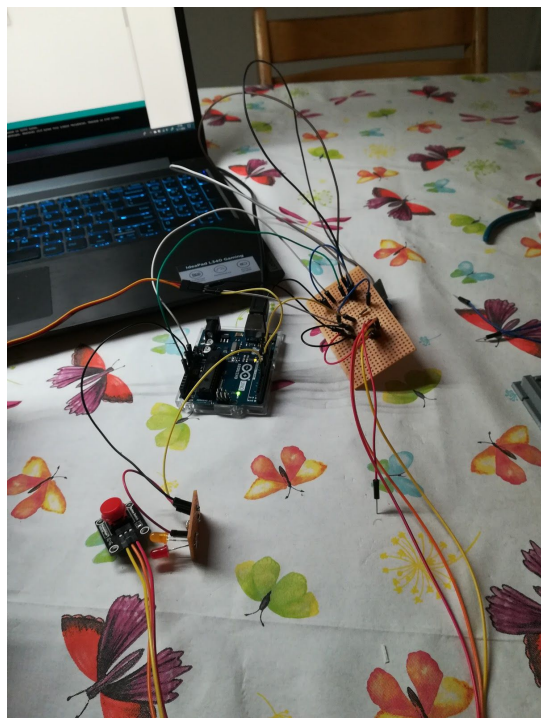
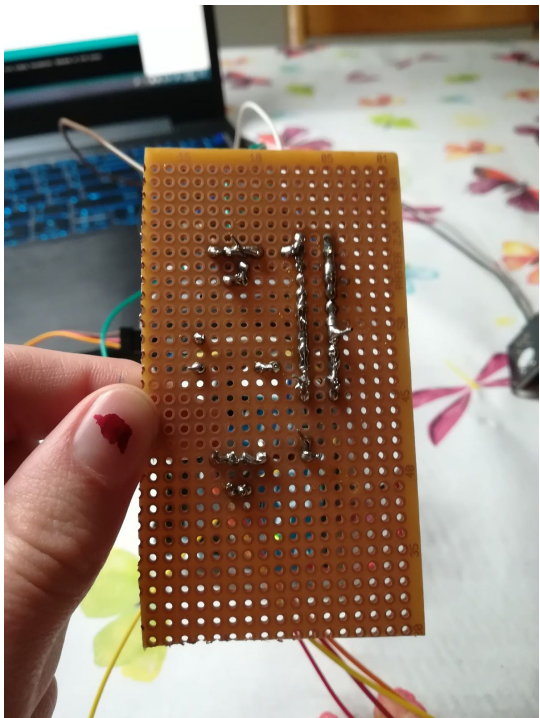
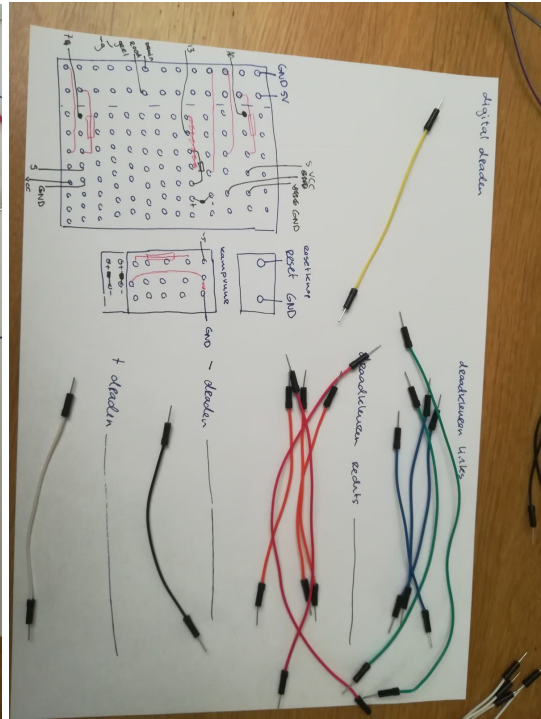
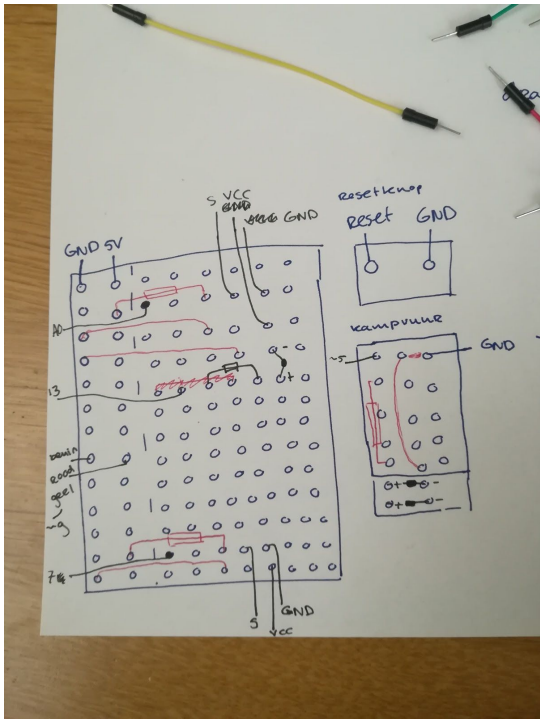
Na dit proefmodel heb ik besloten dit project te maken met het gebruik van een lasersnijder en 3D printer. Voor de lasersnijder heb ik de onderplaat getekend in Inkscape en de 3D modellen zijn gemaakt of aangepast in TinkerCad.





Techniek





Code.

```
#include <Servo.h>

Servo servo1;

//counter
int counter1 = 0;
int counter2 = 0;

//buttons
int rightbutton = 12;
int leftbutton = A0;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode (rightbutton, INPUT_PULLUP); //hij telt wanneer de button omhoog komt
  pinMode (leftbutton, INPUT_PULLUP); //hij telt wanneer de button omhoog komt
  pinMode (13, OUTPUT);
  pinMode (6, OUTPUT);
  servo1.attach(9);
  pinMode(A0, INPUT);
}

void loop() {

  int buttonState;
  buttonState = digitalRead(rightbutton);

  if (buttonState == LOW) {
    counter1++; //counter telt op
    Serial.println(counter1);
    delay(200);
  }

  //kampvuur
  if (counter1 >= 20) {
    digitalWrite (6, HIGH);
    delay (100);
    digitalWrite (6, LOW);
    delay (10);
    counter2 = 0; //counter2 stopt met tellen wanneer counter1 hoger is dan 20
  }
}
```

```
} else {  
    digitalWrite (6, LOW); //LED is uit tot deze kant wint  
}
```

```
digitalWrite(12, buttonState);
```

```
int ButtonState;
```

```
ButtonState = digitalRead(leftbutton);
```

```
if (ButtonState == LOW) {  
    counter2++; //counter telt op  
    Serial.println(counter2);  
    delay(200);  
}
```

```
//spook + lamp
```

```
if (counter2 >= 20) {
```

```
    int value = analogRead(A0);  
    int servoPos = map(value, 0, 1023, 0, 360);  
    servo1.write(servoPos);  
    counter1 = 0; //counter1 stopt met tellen wanneer counter2 hoger is dan 20  
    delay(200);
```

```
    digitalWrite (13, HIGH); //LED spook
```

```
} else {  
    digitalWrite (13, LOW); //LED staat uit totdat het spook wint  
}
```

```
digitalWrite(A0, ButtonState);
```

```
}
```


Spelregels.

Je bevindt jezelf in een bosrijke omgeving nabij een begraafplaats. Er is een kampvuur, maar er waart ook een spook rond. In dit spel is duim snelheid bepalend voor jouw lot. Win jij en kun je genieten van een warm knapperig kampvuurtje, of....

- de bediening van het spel gaat met de duim
- er zijn 5 rondes per spel
- de snelste duimsnelheid bepaalt de winst
- wint het spook dan licht deze op en draait om zijn as
- wint de ander dan zal het kampvuur oplichten

Uiteindelijke product.



uitwerking:

- moodboard begraafplaats
- storyboard
- Tinkercad, Thingiverse, Pinshape bekeken voor bestaande modellen
- idee verder uitgewerkt en materialen uitgezocht, voorleggen aan docent op haalbaarheid
- duimbediening, hoe maak ik de scene, afmeting bepalen, hoogte

1e week: ideeën bedacht, tijdens werkcollege verschillende sensoren uitgetest.

Temperatuursensor interessant → altijd koude handen.

2e week: eerste idee van temperatuur voorgelegd, leraar vond het matig (technisch te eenvoudig, concept matig, uitvoering moet eerste twee compenseren). Verder gaan denken over andere ideeën.

3e week:

4e week: een week op vakantie in Oostenrijk, daarna extra materiaal besteld bij Tinytronics, praktische uitvoering van idee besproken

5 januari:

- Foto's voor moodboard bij elkaar gezocht
- Moodboard gemaakt
- Extra onderdelen besteld bij TinyTronics

6 januari:

- Idee verder uitgewerkt, reserve idee besproken
- Nagedacht over beste maatvoering van spel, duim afgemeten
- Verdere tekeningen gemaakt van concept
- Kartonnen schaalmodel gemaakt, maquette.
- Foto's gemaakt van opzet
- Props gemaakt van papier en hier een opzet van gemaakt.
- 3d modellen gezocht op Thingiverse en aangepast op Tinkercad
- Modellen op mijn Tinkercad pagina gezet:
<https://www.tinkercad.com/users/3I3Z19Aja25-colijnuxdu5/edit>
- Modellen testen en 3D geprint als aanvulling op papieren props.
- Op de site van Arduino en op Youtube video's bekeken voor de code die van pas komt.
- Mail gestuurd aan leraar om te vragen welk idee het beste is.
- Manier bekeken waarop het spookje het beste kan bewegen.

7 januari

- Modellen op eigen Tinkercad pagina aangepast.
- Enkele modellen thuis 3D geprint

8 januari

- Met nieuwe onderdelen gewerkt
- Arduino in elkaar zetten met alle elementen die ik nodig heb
- Gewerkt aan de code
- Antwoord van Valentijn op mijn mail; eerste idee ga ik verder uitwerken

9 januari

- Via Instructables naar vergelijkbare projecten gezocht ter referentie voor de code

10 januari

- De hele dag gewerkt om de code te maken.
- Als eerste geprobeerd met hulp van Instructables (dit heeft niet geholpen).
- Met hulp van klasgenoten en studentassistenten wel een werkende code gemaakt.

11 januari

- Definitief bord-model getekend in Inkscape
- 3D modellen verder verbeterd
- Bord-model lasergesneden in 4 mm MDF met behulp van Lightburn software
- Code aangepast en getest, alle spel delen werken

12 januari

- D day
- Testen, solderen, opnieuw testen en opnieuw solderen
- Montage van het spelbord met deuvets (houten pennen)
- Verven van het spelbord en plaatsen ornamenten
- Aparte onderplaat voor techniek en bovenplaat voor spel
- Onderplaat bereikbaar gemaakt door haakjes/elastiek
- Montage van techniek op onderplaat door middel van dubbelzijdige tape
- Alle draden gesoldeerd
- Het model werkt nu zoals bedoeld

13 januari

- Opstellen van model op school, losse onderdelen bevestigd
- Storing in een van de drukknoppen

Inspiratie en model-bronnen

- Tinkercad, Thingiverse

Informatie bronnen

- Arduino site
- Instructables

Gebruikte maak-software

- Tinkercad, Inkscape, Lightburn (laser) en Automaker (3D printer)