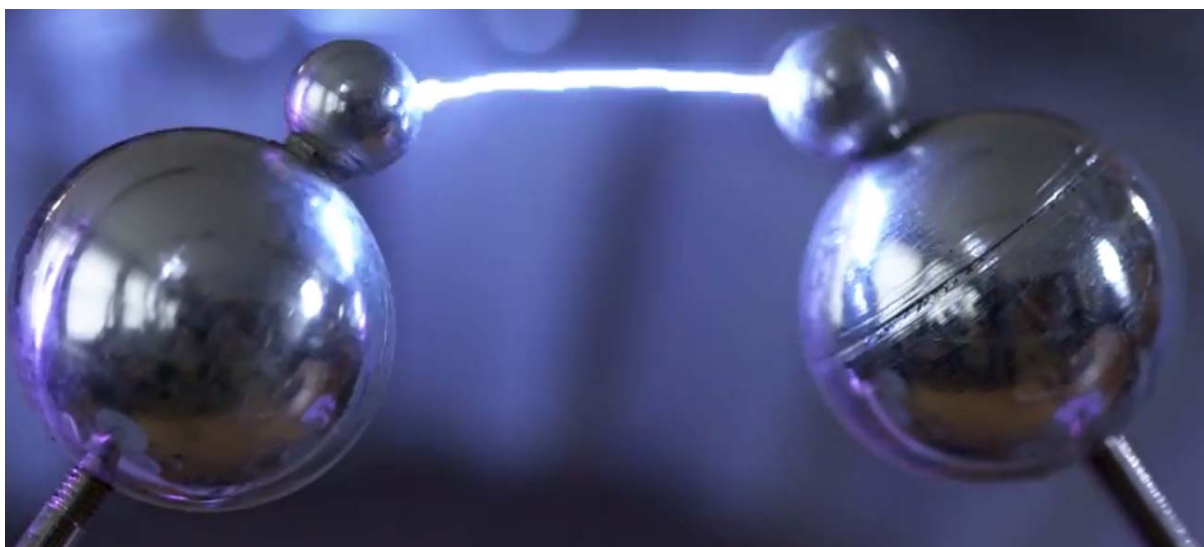


## SCENARIUSZ LEKCJI FIZYKI Z WYKORZYSTANIEM FILMU

### „RZEŻBY Z PIORUNÓW”



#### SPIS TREŚCI:

I.	WPROWADZENIE .....	2
II.	Części lekcji .....	3
1.	Część wstępna .....	3
2.	Część realizacji .....	3
3.	Część podsumowania .....	3
III.	Karty Pracy .....	4
1.	Karta Pracy .....	4
IV.	Odpowiedzi do kart pracy .....	6
1.	Karta Pracy 1 – odpowiedzi .....	6
V.	Praca domowa .....	8

## I. WPROWADZENIE

Ciekawa lekcja to taka, która prowokuje ucznia do zadawania pytań. Dlatego tak ważne jest odejście od tradycyjnej formy prowadzenia lekcji, która może się wydawać uczniom mało atrakcyjna. Zalecane jest wprowadzanie nowych metod dydaktycznych jakimi są technologie informacyjne, do których uczniowie mają łatwy dostęp w szkole i w domu. Wykorzystanie multimediów umożliwia przedstawienie wielu procesów, które dotychczas były w sferze wyobraźni ucznia. Korzystanie z tego typu metod może zaktywizować ucznia nie do końca zainteresowanego danym zagadnieniem, a dla ambitnego stanowi źródło cennych informacji.

**Przedmiot:** Fizyka

**Dział programowy:** Fizyka wyładowań elektrycznych i promieniowania jonizującego

**Temat:** wyładowania i przebiecia elektryczne

**Cele główny:**

Przedstawienie zjawisk fizycznych jako inspiracji do dzieł sztuki.

**Cele szczegółowe:**

- ❖ **Poznawcze – uczeń:**
  - wie czym są wyładowania elektryczne
  - zna eksperymenty Georga Lichtenberga, wie czym są Figury Lichtenberga
  - dostrzega uniwersalność zjawisk fizycznych
  - wie czym są fraktale
- ❖ **Kształtowanie określonych umiejętności - uczeń:**
  - nie dotyczy
- ❖ **Wychowawcze - uczeń:**
  - dostrzega interdyscyplinarność otaczającego świata i związki nauki ze sztuką

## II. Części lekcji

### 1. Część wstępna

- nauczyciel pyta uczniów czy fotografowali kiedyś burzę. Jeśli tak – pyta ile czasu im zajęło wykonanie udanego zdjęcia, jeśli nie to wspólnie z uczniami zastanawia się jak czasochłonny to proces.

- nauczyciel prosi o uważne obejrzenie filmu, który będzie dotyczył tego zagadnienia.

### 2. Część realizacji

Uczniowie obejrzeli film i przystępujemy do omówienia go.

Zagadnienie	Cele edukacyjne	Czynności nauczyciela	Czynności ucznia	Proponowane środki dydaktyczne
<b>Obserwacje wyładowań elektrycznych</b>	-zrozumienie czym są wyładowania elektryczne - poznanie zasady działania maszyny elektrostatycznej - poznanie metod wytwarzania i wizualizowania wyładowań	- omówienie (jeśli to możliwe – z pokazem) działania maszyny elektrostatycznej - rozdanie Kart Pracy - odtworzenie filmu <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Z9uJDji02NA">https://www.youtube.com/watch?v=Z9uJDji02NA</a>	- wypełnieni karty pracy - obejrzenie drugiego filmu	Pokaz Karta pracy Obejrzenie filmu
<b>Efekty radiacyjne</b>	- zrozumienie mechanizmu powstania przebiecia w napromienionym pleksi	Omówienie filmu z przejazdem kamery pod akceleratorem: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=9Po35g23fYI">https://www.youtube.com/watch?v=9Po35g23fYI</a>	Analiza filmu Wypełnienie kart pracy	Film Karta pracy
<b>Fraktale</b>	- zrozumienie czym są fraktale, poznanie ich podstawowych przykładów	Podanie adresu <a href="http://demonstrations.wolfram.com/topic.html?topic=fractals&amp;start=21&amp;limit=20&amp;sortmethod=recent">http://demonstrations.wolfram.com/topic.html?topic=fractals&amp;start=21&amp;limit=20&amp;sortmethod=recent</a>	- skorzystanie z demonstracji z Wolfram Demonstration Project	Interaktywne programy

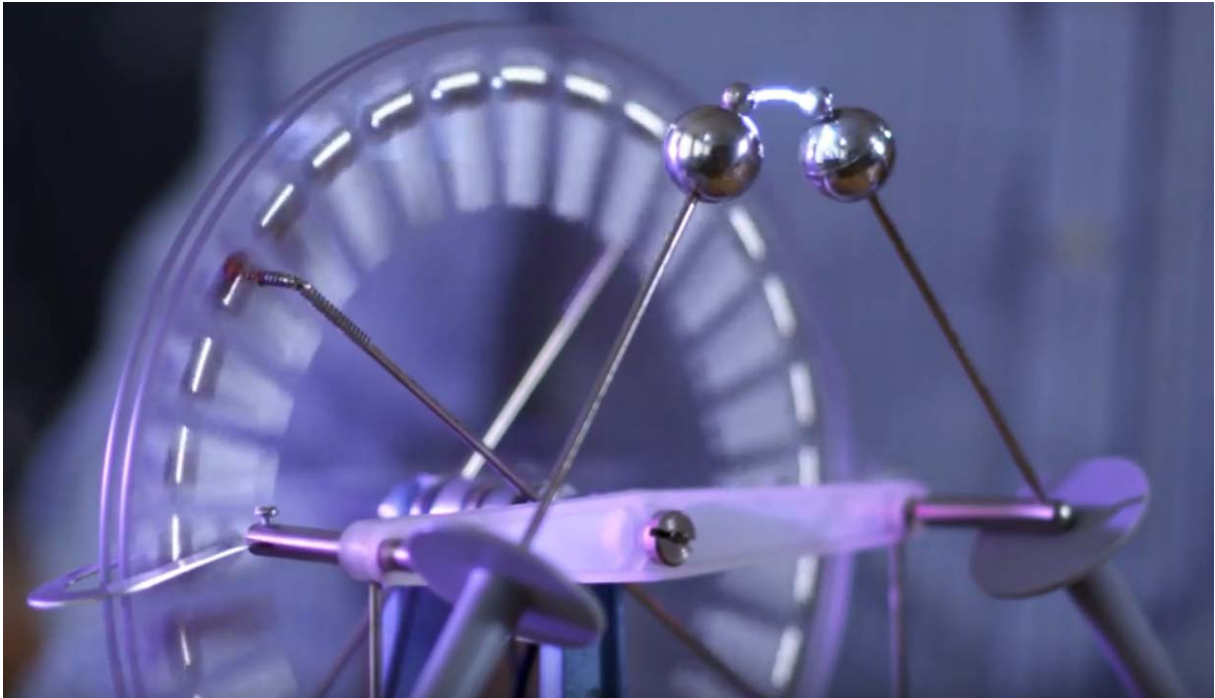
### 3. Część podsumowania

- nauczyciel dyskutuje z uczniami o zdobytej wiedzy i zadaje pracę domową.

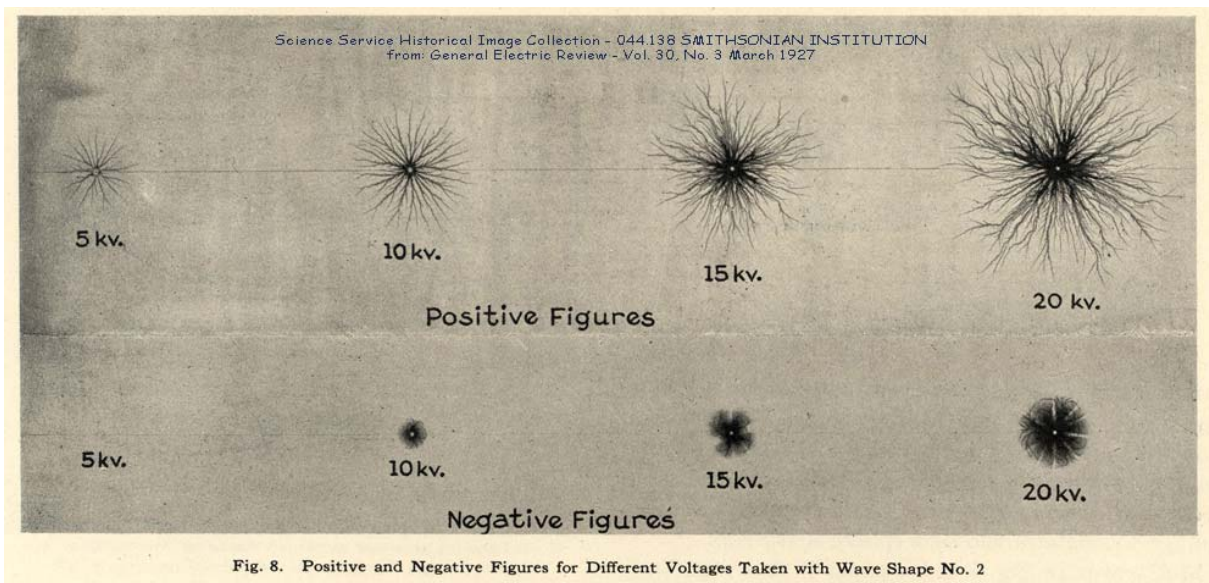
### III. Karty Pracy

#### 1. Karta Pracy

a) Maszyna elektrostatyczna – omów budowę i zasadę działania.



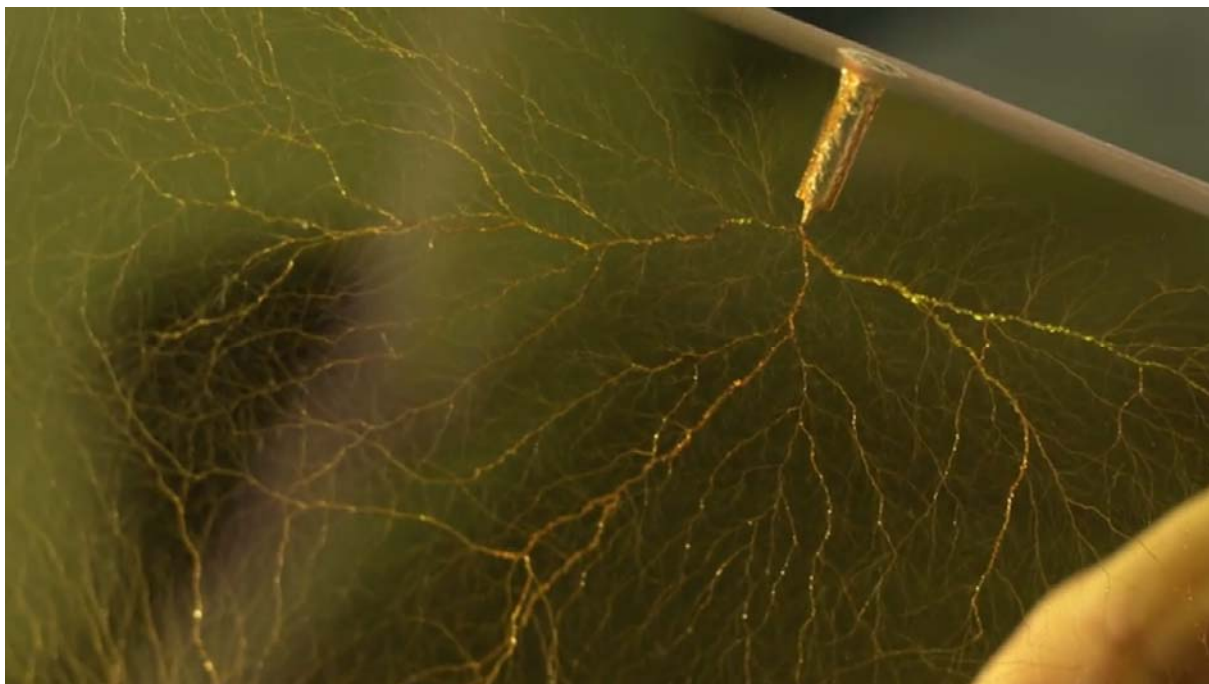
b) Figury Lichtenberga – jak były wizualizowane przez Georga Lichtenberga?



<http://www.capturedlightning.com/frames/klydonograph4.jpg>



c) Figury Lichtenberga – jak były wizualizowane w filmie? (dwa sposoby)

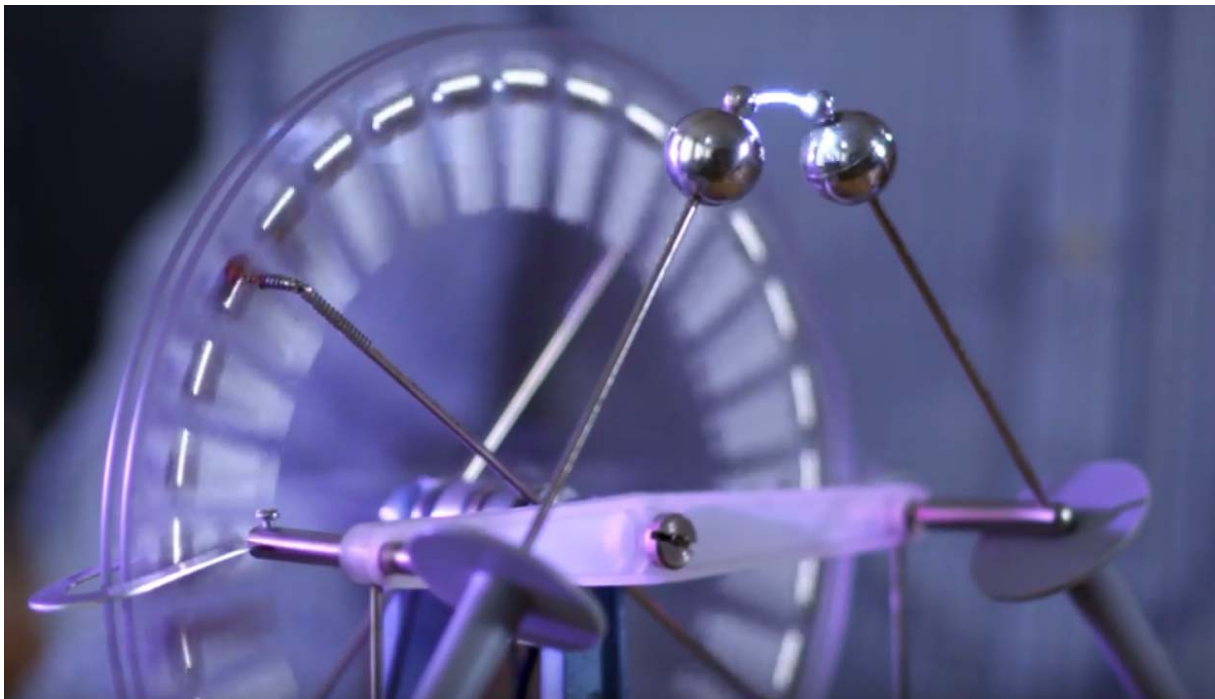


#### IV. Odpowiedzi do kart pracy

##### 1. Karta Pracy – odpowiedzi

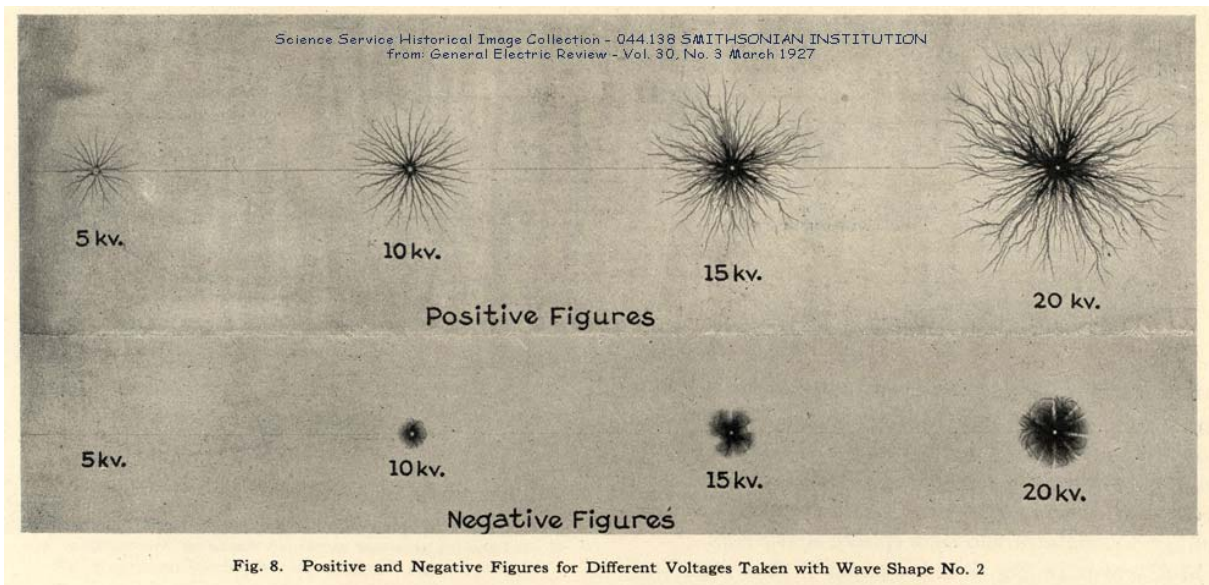
- d) Maszyna elektrostatyczna – omów budowę i zasadę działania

Maszyna elektrostatyczna separuje ładunki poprzez tarcie elektrod zbierających o dwa obracające się talerze. Ładunki magazynowane są dzięki butelkom leideiskim, połączonym z elektrodami o kulistym kształcie.



- e) Figury Lichtenberga – jak były wizualizowane przez Georga Lichtenberga?

Na materiały nieprzewodzące przenoszony był ładunek z maszyny elektrostatycznej, a następnie na tę powierzchnię sypano drobno zmielone proszki tlenku ołowiu lub siarkę.



<http://www.capturedlightning.com/frames/klydonograph4.jpg>

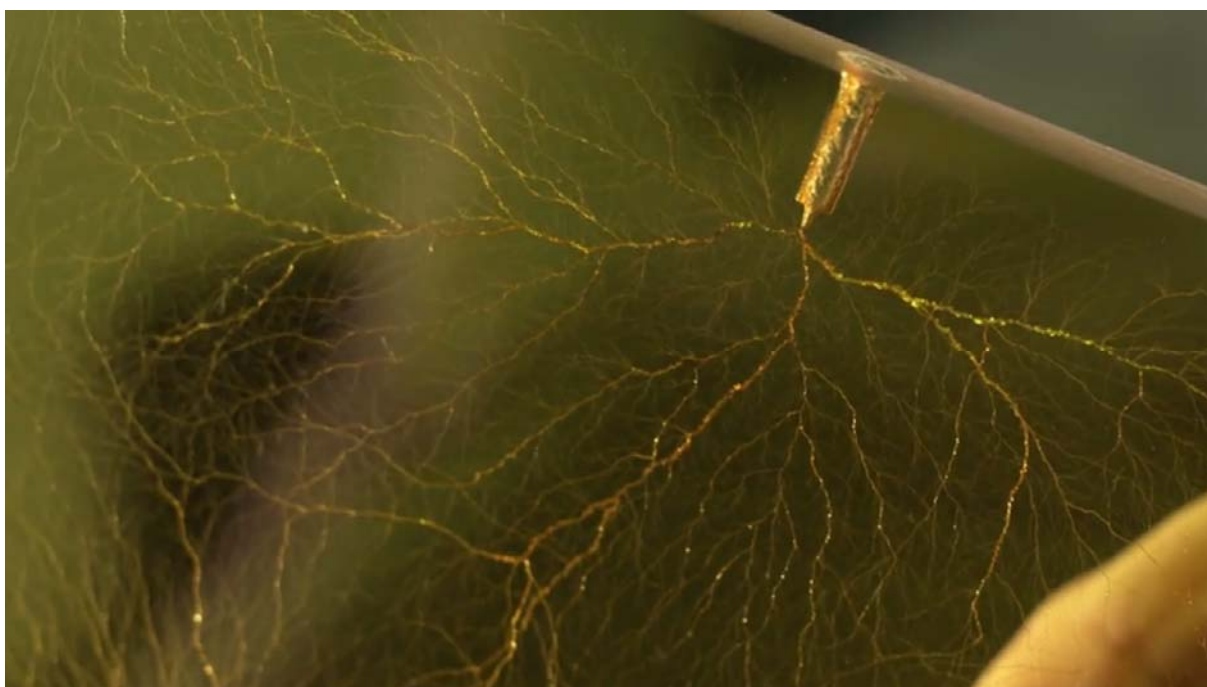
f) Figury Lichtenberga – jak były wizualizowane w filmie? (dwa sposoby)

W pierwszym wypadku wypalane były w drewnie za pomocą wysokiego napięcia generowanego przez transformator z mikrofalówki. Przez płytę nawilżoną roztworem wodorotlenku sodu płynie prąd, który rozgrzewał płytę, aż się zwęglała, odparowując przy okazji roztwór.





W drugim wypadku użyto pleski, które jest izolatorem, do którego wprowadzono elektrony z akceleratora liniowego. Po uderzeniu lub wokół wcześniejszego nawiercenia, czyli poprzez naprężenia mechaniczne, naładowana objętość mogła się gwałtownie rozładować tworząc przebiecia w materiale. Ponadto materiał żółkł w zjawisku zwanym solaryzacją.



## V. Praca domowa

Uczeń zostaje zachęcony do odwiedzenia strony <http://www.capturedlightning.com/> na której znajdują się obszerne i wyczerpujące informacje dotyczące omawianych zjawisk. Ponadto zachęca się do odwiedzenia witryny poświęconej pracy artystycznej wykorzystującej rzeźby w drewnie przy pomocy wysokiego napięcia: <https://www.turningart.com/artists/artist-cory-hunter>