










# W świetle gazowych latarni – przemiany społeczno-gospodarcze i życie codzienne w Europie XIX wieku

Opracowanie scenariusza:  
**mgr Zbigniew Pawłowski**

**HISTORIA, SZKOŁA PODSTAWOWA**

## Spis treści:

	<b>Informacje dla nauczyciela</b>	<b>3</b>
	<b>Co uczeń już powinien wiedzieć i umieć przed lekcją?</b>	<b>8</b>
	<b>Cele lekcji w odniesieniu do wymagań zawartych w podstawie programowej</b>	<b>9</b>
	<b>Kryteria sukcesu w języku ucznia</b>	<b>10</b>
	<b>Przebieg lekcji – konspekt zajęć</b>	<b>11</b>
	<b>Materiały do pobrania dla nauczyciela</b>	<b>14</b>
	<b>Bibliografia i źródła ilustracji</b>	<b>17</b>



## 1. Informacje dla nauczyciela

**PRZEDMIOT:** Historia

**POZIOM:** Szkoła podstawowa, kl. VII

**CZAS:** 1 godzina lekcyjna



### PYTANIA KLUCZOWE:

1. Dlaczego XIX wiek nazywamy wiekiem wynalazków? Czy chodzi tylko o ich ilość?
2. Czy gazownictwo było istotnym elementem w przemianach gospodarczo-społecznych świata zachodniego w XIX wieku (1789/1815–1914), czy raczej odgrywało drugorzędną rolę? Uzasadnij odpowiedź.

**SŁOWA KLUCZOWE:** gaz koksowniczy (gaz miejski), gaz ziemny, gazownia, nafta, infrastruktura miejska, wynalazki i innowacje XIX wieku, życie codzienne w XIX wieku, przedmioty codziennego użytku w XIX wieku

**METODY I FORMY PRACY:** praca w grupach, rozmowa kierująca, wykład nauczycielski z prezentacją, dyskusja

**MATERIAŁY POMOCNICZE:** prezentacja PowerPoint, kartoniki z nazwami i ilustracjami wynalazków i innowacji XIX-wiecznych do wydrukowania i pocięcia, karta pracy

## Uwagi o przebiegu lekcji

Przed lekcją należy wydrukować kartki z wynalazkami XIX wieku i pociąć je na kartoniki. Posłużą one do powtórzenia i utrwalenia informacji zdobytych przez uczniów na poprzednich lekcjach wg techniki linii czasu (timeline). Podczas zadania uczniowie kolejno przyporządkowują chronologicznie wylosowane wynalazki umieszczone przed lub po wylosowanym wcześniej (albo nad lub pod – w przypadku tego samego roku). Utworzą one oś przez cały XIX wiek. Pierwszy kartonik układa nauczyciel – w miejscu osi odpowiadającym dacie dokonania wynalazku. To dobry moment, żeby pokazać na przykładzie zasady tej techniki pracy. Kartoniki można układać na ławce, wokół której zgromadzą się uczniowie, a nawet na podłodze, lepiej jednak przyczepiać je na tablicy (na masę mocującą, taśmę dwustronną lub magnesy) lub szpilkami tablicy korkowej (w zależności od wyposażenia konkretnej klasy). Tablica daje dodatkową możliwość narysowania

prostej osi czasu, ale także kilku dat orientacyjnych. Warto, żeby dobre przyporządkowanie przez ucznia było punktowane przez nauczyciela (np. dwa plusy za bardzo dobre przyporządkowanie – np. znajomość roku, plus za dobre). Trzeba zauważyć, że pierwsze osoby mogą mieć stosunkowo łatwe zadanie – należy wtedy punktować w miarę precyzyjne ułożenie także według dat orientacyjnych. Warto zadbać o uczniów słabszych lub z orzeczeniami (np. o dysleksji) – warto rozważyć, czy nie dać im prostszych wynalazków przy rozdawaniu kart lub zapytać jako pierwszych. Przy klasach/grupach mniejszych niż 32-osobowe nauczyciel może dokonać selekcji wynalazków według własnych potrzeb.

Sugerujemy, żeby uznawać wynalazki dokonane w obrębie paru lat za równoczesne, tworząc ich grupy. W praktyce wynalazek przechodził najczęściej długą drogę – od pomysłu, poprzez prototyp, uzyskanie patentu, po pierwsze użycie i wdrożenie do masowej produkcji. Stąd daty większości wynalazków nawet do 2. połowy XIX wieku mają charakter umowny. Pomocą dla nauczyciela są dwie tabelki zamieszczone jako aneks (→ **Aneks 1, Aneks 2**) do niniejszego scenariusza – grupująca wynalazki według daty oraz alfabetycznie. Zadanie „jak gaz zmienił życie codzienne i zawodowe w XIX wieku?” może być przeprowadzone wspólnie na tablicy poprzez dyskusję lub w parach – w zeszycie lub na karcie pracy.

Zaproponowane zadania stanowią okazję do utrwalenia wiedzy uczniów, ale także ich głębszego zaciekawienia. W zadaniach został przewidziany czas, żeby nauczyciel uzupełnił wiedzę uczniów, odpowiadając na ich pytania lub pozwalając na komentarze (albo dodając własne).

## Wstęp

Prezentowany scenariusz ma dwa warianty – jest to lekcja powtórzeniowa, lub uzupełniająca. Uważamy, że procesy i zjawiska związane z gazownictwem są typowe dla przemian społecznych, gospodarczych i technologicznych epoki, a więc za ich pomocą można podsumować główne wątki tychże przemian.

Po niezbędnych samodzielnych modyfikacjach nauczyciel może także wykorzystać prezentowane materiały jako lekcję z programu – Postęp techniczny i zmiany cywilizacyjne w 2. poł. XIX wieku, jednak wymagałoby to rezygnacji z wielu elementów lekcji związanych z historią gazownictwa.

Podręcznik i typowe pomoce nauczyciela dają wystarczające wsparcie merytoryczne do nauczania tematu wynalazków i przemian technologicznych w XIX wieku. Dlatego problemy te nie będą tu referowane. Inaczej jest z historią wykorzystania gazu. Poniższe akapity mają przybliżyć nauczycielowi problem XIX-wiecznego gazownictwa. Zebrano tu informacje o użyciu gazu w tej epoce z wielu opracowań, czasem trudno dostępne. Oczywiście są to treści dla nauczyciela – stanowiące tło do prowadzenia lekcji – wyraźnie ponadprogramowe dla ucznia klasy 7.

Nauczyciele świetnie znający historię gazu (na przykład fascynaci gazowych latarni) mogą pominąć tę część i od razu przejść do scenariusza.

### **Niedoceniane gazownictwo**

Wśród wielu wynalazków XIX wieku te związane z gazem mają swoje istotne miejsce, a co więcej ich rola nie skończyła się do dzisiaj. Użycie najpierw gazu koksowniczego (produktu ubocznego w produkcji wysokoenergetycznego koksu stosowanego do coraz lepszych silników parowych), a potem stopniowo ziemnego, było jednym z tych osiągnięć, które szybko zmieniały życie XIX-wiecznego Zachodu. W naszej wizji epoki gazownictwo XIX wieku pozostaje jednak w cieniu maszyn parowych, a w drugiej połowie wieku – elektryczności oraz wydobycia i zastosowania ropy naftowej. Tymczasem gazowe oświetlenie miast, a wkrótce nawet miasteczek, przyczyniło się do wielkich zmian społeczno-kulturowych (wystarczy wspomnieć początki wielkich domów towarowych), oświetlenie fabryk było jednym z fundamentów rewolucji przemysłowej (tradycyjne oświetlenie – np. olejem – było w takich warunkach zupełnie niewystarczające, a poza tym niebezpieczne), a w końcu użycie przeróżnych sprzętów domowego użytku (od gazowych żelazek i lokówek, po kawiarki, a nawet lodówki) pogłębiało atomizację samowystarczalnego społeczeństwa miejskiego. Na przełomie XIX i XX wieku gaz zaczął przegrywać z elektrycznością jako źródłem energii do niezliczonych sprzętów domowych, a z ropą naftową i jej pochodnymi jako źródłem napędu. Jednak jako surowiec do oświetlenia ulic przetrwał jeszcze II wojnę światową, a jako surowiec do ogrzewania (wody i powietrza) nie stracił tej roli do XXI wieku.

### **Fascynujące i groźne zjawisko – znajomość naturalnego gazu ziemnego**

Od czasów starożytnych znane były wychodnie różnych gazów. Najśłynniejsze były może ulatniające się gazy w wyroczni Apollina w Delfach, pod których działaniem znajdowały się wieszczące pytie. W wyniku współczesnych interdyscyplinarnych analiz (geologicznych, chemicznych i medycznych) uczeni doszli do wniosku, że

wydobywał się tam etylen. W Azji podziwiane były wychodne gazu ziemnego ulegającego samozapłonowi w Iranie i współczesnym Azerbejdżanie, wykorzystywane przez stulecia przez Zaratusztran (Zoroastrian) jako świątynie ognia – naturalne płomienie zostały tam otoczone budowlami i stały się miejscem kultu. Na wybrzeżach Azji Mniejszej w Cylicji (dzisiaj w południowej Turcji) tego samego pochodzenia naturalne „ognie Chimery” służyły jako latarnia morska przydatna dla żeglugi kabotażowej (przybrzeżnej). Groźnym zjawiskiem było w kopalniach wydobywanie się metanu – stąd nowożytny pomysł zabierania kanarków do kopalni. Ptaki te były podatne na zatrucia nawet małymi ilościami metanu. Jednak dzięki śmierci nieszczęsnych stworzeń zaalarmowani ludzie mieli czas na ucieczkę. W folklorze Europy znano błotne ogniki – czyli naturalne zapłony małych ilości metanu (gazu błotnego), które uznawano za manifestacje duchów lub innych nadnaturalnych zjawisk.

### **Początki masowego wykorzystywania – przemysłowy gaz koksowniczy**

Przed konstruktorami maszyn parowych w XVIII wieku szybko stanęło zadanie zwiększenia kaloryczności surowca energetycznego. Odpowiedzią na ten problem stała się produkcja koksu, który szybko wyparł stosowany wcześniej węgiel. Koks uzyskiwano metodą przemysłową przez beztlenowe wygrzewanie węgla kamiennego w specjalnych piecach koksowniczych, w temperaturze ok. 1000 °C. Podczas tej tzw. suchej destylacji węgla powstawały produkty uboczne:

- smoła węglowa (smoła pogazowa) – która jako „maź pogazowa”, najczęściej pod nazwą prodermina znalazła zastosowanie w medycynie, przede wszystkim w dermatologii,
- woda pogazowa – składnik wielu nawozów sztucznych,
- oraz najbardziej nas tu interesujący gaz koksowniczy, powstały z wydzielających się z węgla wielu lotnych składników, który w postaci surowej zawierał amoniak, benzol i naftalen, a po serii procesów oczyszczenia składał się najczęściej z:
  - wodoru (ponad 50%),
  - metanu (ok. 25%),
  - tlenku węgla (ok. 10%),
  - azotu (ok. 5%),
  - oraz węglowodorów ciężkich, dwutlenku węgla, tlenu i siarkowodoru.

Gazy koksownicze były wykorzystywane w rozwijającej się zmodyfikowanej technice uzyskiwania koksu – jako paliwo (i nie będą nas tu interesować).

Zauważono jednak, że gaz ten ma bardzo dobre własności oświetleniowe. Stąd: Zastosowanie do oświetlenia miast

O ile w koksowniach gaz był produktem ubocznym, o tyle w gazowniach głównym efektem procesu stało się pozyskiwanie gazu, a koks z kolei powstawał niejako



przy okazji. Gazownie wytwarzały lokalnie gaz na potrzeby przemysłu – do oświetlenia hal fabrycznych i miast [por. opis gazowni na stronie Wirtualnego Muzeum Gazownictwa]. To drugie zastosowanie szybko zaczęło przeważać, co znalazło odzwierciedlenie w terminologii. „Gaz koksowniczy” stał się „gazem miejskim”. Rozprowadzano go rurami do miejskiej sieci latarni gazowych, a rychło także do gospodarstw domowych co zamożniejszych mieszczan.

### **Dalsze zastosowanie**

Na tym jednak kariera gazu miejskiego się nie skończyła. W drugiej połowie XIX wieku rozbudowywały się zarówno gazownie – osiągając imponujące rozmiary, jak i sieci przesyłowe gazu. Zwiększona podaż z jednej strony, a coraz większe różnorodne potrzeby konsumpcyjne mieszkańców z drugiej spowodowały lawinowe powstawanie najróżniejszych odbiorników końcowych [por. główna część prezentacji]. Kuchnie gospodarstw domowych wzbogaciły się o kuchenki i kawiarki gazowe, a salony o eleganckie podgrzewane gazem stołki i grzejniki. XIX-wieczne skomplikowane fryzury modnych pań mogły być układane za pomocą – także gazowych – lokówek, a ubrania państwa – prasowane gazowymi żelazkami przez zapracowane służące. Większe urządzenia – jak lodówki gazowe – służyły raczej w restauracjach. Pojawiły się (i trwały zaskakująco długo, bo jeszcze całe lata po II wojnie światowej) magły gazowe. Oczywiście gaz nadal służył w wielu procesach przemysłowych. Problemem była jednak duża toksyczność gazu koksowniczego, wynikająca z dużej zawartości tlenu węgla. Gaz miejski będzie stopniowo wycofany z użycia, kiedy pojawi się jego bezpieczniejszy zamiennik.

### **Początki pozyskania gazu ziemnego**

Pierwszy na świecie gazociąg ze złoża powstał (nieprzypadkowo!) w Galicji w Borysławiu dwa lata przed wybuchem I wojny światowej i miał 12 km długości (prowadził do pierwszej w Europie gazolinarni (służącej do oddzielania gazoliny z gazu ziemnego). Gaz znany był tu od dawna, wraz z rozwojem przemysłu naftowego zapoczątkowanego (tu i w ogóle na świecie) przez Ignacego Łukasiewicza. Na początku jednak traktowany był jako utrapienie przy wydobywaniu ropy naftowej – powodował podtrucie załogi i pożary. Pod koniec XIX wieku zaczęto go umiejętnie używać do wydobycia ropy naftowej (w uproszczeniu – wykorzystując ciśnienie gazów zgromadzonych pod złożem ropy). Większość wydobywającego się gazu jednak po prostu spalono... Ten okres prób i błędów nie poszedł jednak na marne, bo, jak wspomnieliśmy wyżej, to właśnie tu zaczęto wykorzystywać gaz ziemny – najpierw jako opał w zakładach rafinerii, a potem też przesyłać dalej. Pełniejsze wykorzystanie gazu ziemnego i rezygnacja z gazu koksowniczego to już jednak proces po I, a nawet II wojnie światowej.



## 2. Co uczeń powinien wiedzieć i umieć przed lekcją?

Przed lekcją uczeń powinien już posiadać pewne umiejętności i wiadomości z podstawy programowej, które zostały wymienione poniżej. W nawiasie podane zostały numery wymagań z podstawy programowej w podziale na wymagania ogólne i szczegółowe.

### UCZEŃ:

#### w zakresie wymagań ogólnych

- posługuje się podstawowymi określeniami czasu historycznego: epoka, wiek, rok (I.2.),
- oblicza upływu czasu między wydarzeniami historycznymi (I.3.),
- umieszcza procesy, zjawiska i fakty historycznych w czasie oraz porządkuje je i ustala związki przyczynowo-skutkowe (I.4.),
- dostrzega zmiany w życiu społecznym (i gospodarczym) oraz ciągłości w rozwoju kulturowym (I.5.),
- krytycznie analizuje informacje uzyskane z różnych źródeł i próbuje wyciągać z nich wnioski (II.1.),
- objaśniania związki przyczynowo-skutkowe, analizuje zjawiska i procesy historyczne (II.4.),
- dostrzega potrzebę poznawania przeszłości dla rozumienia procesów zachodzących we współczesności (II.5.),
- konstruuje ciągi narracyjne przy wykorzystaniu zdobytych informacji źródłowych (III.1.),
- posługuje się pojęciami historycznymi i wyjaśnia ich znaczenia (III.2.),
- przedstawia argumenty uzasadniające własne stanowisko w odniesieniu do procesów i postaci historycznych (III.3.);

#### w zakresie wymagań szczegółowych

- charakteryzuje najważniejsze przejawy rewolucji przemysłowej [XVIII/XIX w.] (wynaalazki i ich zastosowania, obszary uprzemysłowienia, zmiany struktur społecznych i warunków życia) (XIX.2),
- wymienia nowe idee polityczne i zjawiska kulturowe, w tym początki kultury masowej i przemiany obyczajowe (XXIII.4).





### 3. Cele lekcji w odniesieniu do wymagań zawartych w podstawie programowej

#### Uczeń

- poprawnie posługuje się terminami: urbanizacja, wynalazek, odkrycie, innowacja, silnik parowy, silnik elektryczny, metalurgia, pasteryzacja,
- pozyskuje i przetwarza informacje z różnorodnych źródeł (pisanych, ikonograficznych),
- wymienia odkrycia naukowe, które wpłynęły na rozwój nauk przyrodniczych i medycznych i lokalizuje je w przestrzeni (kraj) i czasie,
- wskazuje wynalazki, które miały wpływ na rozwój przemysłu, przemiany społeczne, życie codzienne, w tym powstanie kultury masowej oraz lokalizuje je w przestrzeni (kraj) i czasie,
- charakteryzuje rozwój komunikacji i transportu,
- próbuje umiejscowić zmiany związane z gazownictwem na tle przemian XIX wieku,
- syntetyzuje wiadomości i tworzy własną narrację historyczną o przemianach XIX wieku.



## 4. Kryteria sukcesu w języku ucznia

- wymieniam kluczowe odkrycia, wynalazki i innowacje XIX wieku, potrafię przypisać je do okresu epoki (początek wieku, połowa wieku, koniec wieku, lata przed I wojną światową),
- podaję narodowości wynalazców i odkrywców XIX wieku,
- potrafię opisać zmiany w społeczeństwie, życiu codziennym, komunikacji i transporcie,
- potrafię obliczyć lata między dokonaniem kluczowych wynalazków,
- potrafię opisać własnymi słowami najważniejsze przemiany XIX wieku,
- potrafię opisać moje zdanie na temat zmian związanych z gazownictwem.



## 5. Przebieg lekcji – konspekt zajęć

### Faza wprowadzająca (15 min.)

1. Przystawienie uczniom tematu zajęć i celów w języku ucznia.
2. Podanie pytań kluczowych.
3. Zadanie na początek – linia czasu (timeline)



### Opis

Rozdanie kart pracy uczniom. Początek lekcji to „burza mózgów”. Uczniowie wymieniają znane im źródła energii dzieląc je na odnawialne i nieodnawialne. Warto dać klasie kilka minut na spisanie wszystkich pomysłów. Można w międzyczasie zadawać uczniom pytania pomocnicze, które naprowadzą ich na więcej źródeł energii. Następnie konfrontujemy notatki i tłumaczymy ewentualne kwestie sporne. W tej części można przy każdym źródle energii wspomnieć o tym, czy i na jaką skalę jest ono wykorzystywane w Polsce oraz w jaki sposób wygląda pozyskiwanie energii z danego źródła np. węgiel kamienny – kopalnie, węgiel brunatny – kopalnie odkrywkowe, gaz ziemny – gazociągi, wiatr – farmy wiatrowe, woda – elektrownie szczytowo-pompowe, zapory, elektrownie przepływowe, elektrownie pływowe etc.

Nauczyciel może zacząć lekcję pytaniami otwartymi, przypominając poprzednie lekcje z rozdziału – zarówno o postępie technicznym i zmianach cywilizacyjnych, jak i np. o wojnie secesyjnej i zjednoczeniu Włoch oraz Niemiec, przypominając fakty dotyczące zmian w technologii o gospodarce (np. zastosowanie kolei i telegrafu w wojnach 2. poł. XIX wieku). Przykładowe pytania:

Jak komunikowały się wojska amerykańskie/niemieckie/francuskie?

Czy pierwszy dworzec kolejowy mógł być oświetlony lampami naftowymi/gazem ziemnym?

Czy w połowie XIX wieku na 10 piętrze budynków była bieżąca woda i wjeżdżała winda?



Po wstępnym zagajeniu nauczyciel przechodzi do techniki timeline: wyjaśnia uczniom zasady zadania i prosi ich, żeby nie konsultowali się ze sobą, następnie rozdaje uczniom przygotowane wcześniej kartoniki (→ **kartoniki**). Uczniowie w kolejności wyznaczonej przez nauczyciela układają (przyczepiają) swój kartonik w odpowiednim miejscu – przed lub za już ułożonymi kartonikami. Pierwszy kartonik może ułożyć nauczyciel lub wybrany przez niego uczeń, który może wylosować kolejny z kartoników. Za dobre podporządkowanie uczniowie dostają od razu punkty (plusy). Do decyzji nauczyciela pozostawiamy, czy uczniowie, którzy dobrze odpowiedzieli mogą dostać kolejny kartonik (jeśli są), czy raczej ci, którzy źle odpowiedzieli – żeby się poprawić. Tę regułę trzeba jednak ustalić z góry i zapisać w wyraźnym miejscu.

Efektem tej części lekcji powinna być czytelna oś czasu, widoczna także w następnych fazach zajęć.

## Faza realizacyjna (20 min.)



### Opis

1. Prezentacja o gazownictwie – w poprzednich epokach i XIX wieku.

Nauczyciel opowiada o tytułowym zagadnieniu i odpowiada na pytania uczniów. Warto zadbać, by nie był to tylko suchy wykład. Uczniowie są proszeni o notatki w zeszycie – najlepiej w postaci mapy myśli. Główne linie mapy myśli najlepiej ustalić z uczniami na początku prezentacji (nauka kategoryzacji).

2. Praca samodzielna uczniów zgodnie z instrukcją nauczyciela.
3. Prezentacja efektów pracy – wybrany uczeń prezentuje notatki według zaproponowanego lub własnego schematu. Warto docenić kreatywny sposób, nawet jeśli odbiega od proponowanej mapy myśli.

## Faza podsumowująca (10 min.)



### Opis

1. Zadanie podsumowujące (ćwiczenie uwagi, pamięci, koncentracji): „Jak gaz zmienił życie codzienne i zawodowe w XIX wieku?”. Uczniowie uzupełniają prostą tabelkę w zeszyte o podane na końcu prezentacji zawody. (Można też wydrukować osobną kartę pracy – tabelę → **karta pracy**).

Nauczyciel zapowiada zadanie: „Zastanówcie się w parach, kto zyskał, a kto stracił na wprowadzeniu gazu do XIX-wiecznych miast? Wpiszcie te zawody w odpowiednie kolumny do tabeli. Dlaczego według Was zyskały lub straciły?”.

Przykładowe odpowiedzi (podawane m.in. przez uczniów grupy testowej) zamieszczone są w aneksie poniżej (→ **Aneks 3**) – można je wykorzystać jako podpowiedzi lub przykłady.

Wzór tabeli:

duża strata	umiarkowana strata	trudno powiedzieć	umiarkowany zysk	duży zysk

Zawody do wpisania (w kolejności alfabetycznej):

*aptekarz/farmaceuta*

*dorożkarz*

*jubiler*

*karczmarz/oberżysta*

*krawcowa*

*latarnik = zapalacz lamp*

*policjant*

*praczka/właścicielka pralni*

*rabuś-bandyta*

*robotnik*

*służąca*

*stróż nocny*

*właściciel kawiarni*

*wytwórca świec*

*złodziej*

Uwaga – nauczyciel powinien wytłumaczyć, czym zajmowali się ludzie trudniący się rzadko spotykanymi dzisiaj zajęciami (np. latarnik), warto zachęcić uczniów, żeby zaproponowali kolejne zawody/zajęcia (na forum klasy lub do pracy w parach).

Po skończeniu pracy należy podsumować przynajmniej najbardziej dyskusyjne przykłady.

2. Powrót do celów lekcji i pytania kluczowego – rozmowa z uczniami.

Wnioski

3. Podsumowanie podczas rozmowy kierowanej, według schematu: „na dzisiejszej lekcji przypominałam/przypominałem sobie (zrozumiałam/zrozumiałem), że...”



## Praca domowa

Przygotuj na kartce A5 reklamę dowolnego urządzenia gazowego z XIX wieku. Pamiętaj o odpowiedniej formie graficznej. Odwołaj się do wiedzy z lekcji.



## 6. Materiały do pobrania dla nauczyciela

- prezentacja „W świetle gazowych latarni”
- karta pracy – kartoniki do wycięcia – „Wynalazki XIX wieku”
- karta pracy – „Kto zyskał, a kto stracił na wprowadzeniu gazu do XIX-wiecznych miast?”
- aneksy poniżej:



**Aneks 1. Wynalazki od połowy XVIII wieku do początków XX wieku według daty**

1	WC – splukiwana toaleta	1775
2	Spadochron	1797
3	Lokomotywa parowa	1829
4	Telegraf elektryczny (Morse'a)	1837
5	Transatlantyk parowy	1838
6	Maszyna do szycia	1846
7	Nawozy sztuczne (pracownia Justusa von Liebiga)	1846–1849
8	Lampa naftowa	1853
9	Konwertor („gruszka”) Bessemera	1856
10	Rafineria naftowa	1856
11	Akumulator wtórny	1859
12	Rower	1860 (około)
13	Chłodziarka	1862
14	Pasteryzacja	1862–1865
15	Piec martenowski	1864
16	Dynamit	1867
17	Telefon	1876
18	Fonograf	1877
19	Żarówka	1879
20	Tramwaj elektryczny	1879/1881
21	Winda osobowa	1880
22	Karabin maszynowy	1883
23	Silnik spalinowy (benzynowy)	1884/1885
24	Samochód	1885
25	Aparat Roentgena (promienie Roentgena)	1895
26	Kinematograf	1895
27	Radio	1895
28	Elektrownia wodna	1898
29	Kamizelka kuloodporna	1901
30	Samolot	1903
31	Taśma produkcyjna	1913
32	Zamek błyskawiczny	1913

**Aneks 2. Wynalazki od połowy XVIII wieku do początków XX wieku alfabetycznie**

1	Akumulator wtórny	1859
2	Aparat Roentgena (promienie Roentgena)	1895
3	Chłodziarka	1862
4	Dynamit	1867
5	Elektrownia wodna	1898
6	Fonograf	1877
7	Kamizelka kuloodporna	1901
8	Karabin maszynowy	1883
9	Kinematograf	1895
10	Konwertor („gruszka”) Bessemera	1856
11	Lampa naftowa	1853
12	Lokomotywa parowa	1829
13	Maszyna do szycia	1846
14	Nawozy sztuczne (pracownia Justusa von Liebiga)	1846–1849
15	Pasteryzacja	1862–1865
16	Piec martenowski	1864
17	Radio	1895
18	Rafineria naftowa	1856
19	Rower	1860 (około)
20	Samochód	1885
21	Samolot	1903
22	Silnik spalinowy (benzynowy)	1884/1885
23	Spadochron	1797
24	Taśma produkcyjna	1913
25	Telefon	1876
26	Telegraf elektryczny (Morse’a)	1837
27	Tramwaj elektryczny	1879/1881
28	Transatlantyk parowy	1838
29	WC – splukiwana toaleta	1775
30	Winda osobowa	1880
31	Zamek błyskawiczny	1913
32	Żarówka	1879

### Aneks 3. Przykładowe odpowiedzi z komentarzami do zadania podsumowującego

aptekarz/farmaceuta – zyskuje na oświetleniu apteki – możliwość dłuższej i bezpieczniejszej pracy;

dorożkarz – zyskuje, ale można też udzielić odpowiedzi „trudno powiedzieć” – zyskuje dzięki oświetlonym ulicom – jeździ mu się bezpieczniej, ale może sporo klientów będzie wolało wracać pogodną nocą na piechotę – przez bezpieczne, oświetlone miasto;

jubiler – duży zysk – mocne światło ułatwiało mu precyzyjną pracę; jest też bezpieczniejszy – na oświetlony sklep trudniej się napada;

karczmarz/oberżysta – lepiej – kuchenka, lodówka, kawiarka upraszczały i przyspieszały jego pracę;

krawcowa – lepiej – może dłużej pracować przy pracy wymagającej przecież dobrego oświetlenia;

policjant – lepiej – mniej przestępstw przy lepszym oświetleniu w nocy (choć mu także trudniej urządzić zasadzkę!);

pracznia/właścicielka pralni – lepiej, o ile ma własny zakład, np. magiel gazowy upraszczał i przyspieszał pracę;

rabuś-bandyta – zdecydowanie gorzej! – „Eh, kiedyś to były napady po ciemku!”;

robotnik – trudno powiedzieć – lepiej, gdyż pracował w bezpieczniejszych warunkach, ale też gorzej – ponieważ można było zorganizować dłuższą pracę, także w nocy;

służąca – lepiej, sprzęty gazowe upraszczały i przyspieszały jej pracę;

stróż nocny – lepiej, ulice (a więc i bramy) są bezpieczniejsze, z drugiej strony powoli przestawał być to tak potrzebny zawód – umiarkowany zysk;

właściciel kawiarni – raczej lepiej – ma specjalistyczny sprzęt, ale z drugiej strony coraz większa grupa klientów mogła zaparzyć kawę w domu;

wytwórca świec – gorzej, choć miał stałą klientelę – nadal sporo osób wybierało ciepły blask świecy;

zapalacz lamp = latarnik – dużo lepiej, bez gazu nie miałby jednak pracy;

złodziej – zdecydowanie gorzej z podobnych względów jak rabuś-bandyta.



## 7. Bibliografia

Aktualne podręczniki szkolne i atlasy

Dzierżanowska B. (red.), *Gaz*, Polska Spółka Gazownictwa, Warszawa 2017.

Kinder H., Hilgemann W., *Atlas historii świata*, t. 2, *Od rewolucji francuskiej do czasów współczesnych*, Prószyński i S-ka, Warszawa, różne wydania.

Śniegocki R., *Historia. Od kongresu wiedeńskiego do I wojny światowej*, Nowa Era, Warszawa, różne wydania.

*Wielka historia świata*, Fogra Oficyna Wydawnicza, Kraków 2006: t. 9, pod red. A. Chwalby, t. 10, pod red. J. Buszki i S. Grodziskiego.

Wróbel J., *Odnaleźć przeszłość 2. Historia od 1815 roku do współczesności*, Wydawnictwa Szkolne i pedagogiczne SA, Warszawa 2003.

## Źródła ilustracji

Akumulator wtórny: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plante\\_lead\\_acid\\_cell.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plante_lead_acid_cell.jpg), domena publiczna.

Aparat Roentgena:

[https://pl.wikipedia.org/wiki/Aparat\\_rentgenowski#/media/File:4818213751\\_37ef344e28\\_bXray.jpg](https://pl.wikipedia.org/wiki/Aparat_rentgenowski#/media/File:4818213751_37ef344e28_bXray.jpg), Creative Commons.

Chłodziarka (wagon-chłodnia):

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Early\\_refrigerator\\_car\\_design\\_circa\\_1870.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Early_refrigerator_car_design_circa_1870.jpg), domena publiczna.

Dynamit:

<https://de.wikipedia.org/wiki/Dynamit#/media/File:NobelsDynamitDeutschSuedwestZeitung10Nov1906.png>, domena publiczna.

Elektrownia wodna:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Portal:Renewable\\_energy/Selected\\_picture#/media/File:Edersee,\\_Stau\\_mauer,\\_2011-08\\_CN-01.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Portal:Renewable_energy/Selected_picture#/media/File:Edersee,_Stau_mauer,_2011-08_CN-01.jpg), CC.

Fonograf: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/38/PhonoCylinderListeningTubes.jpg>, domena publiczna.

Kamizelka kuloodporna:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Bulletproof\\_vest#/media/File:First\\_bulletproof\\_vest.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Bulletproof_vest#/media/File:First_bulletproof_vest.jpg), domena publiczna.

Karabin maszynowy: Free Gun icons png, <https://www.iconspng.com/image/80939/gatling-gun>, domena publiczna.

Kinematograf:

<https://pl.wikipedia.org/wiki/Kinematograf#/media/File:CinematographeProjection.png>, domena publiczna.

Konwertor („gruszka”) Bessemiera:

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/61/Bessemer\\_converter.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/61/Bessemer_converter.jpg), domena publiczna.

Lampa naftowa: Internet Archive Book Images,

<https://foter.com/fff/photo/14573355410/1d61642245/>

Lokomotywa parowa: [https://www.flickr.com/photos/vintage\\_illustration/45870732885](https://www.flickr.com/photos/vintage_illustration/45870732885), free download under CC Attribution (CC BY 4.0), rawpixel.com.

Maszyna do szycia: [https://hu.wikipedia.org/wiki/F%C3%A1jl:Elias\\_Howe\\_sewing\\_machine.png](https://hu.wikipedia.org/wiki/F%C3%A1jl:Elias_Howe_sewing_machine.png), domena publiczna.

Nawozy sztuczne (pracownia Justusa von Liebiega):

[https://de.wikipedia.org/wiki/Justus\\_von\\_Liebig#/media/File:Justus\\_von\\_Liebigs\\_Labor,\\_1840.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Justus_von_Liebig#/media/File:Justus_von_Liebigs_Labor,_1840.jpg), domena publiczna.

Pasteryzacja: [https://pl.wikipedia.org/wiki/Pasteryzacja#/media/File:Tableau\\_Louis\\_Pasteur.jpg](https://pl.wikipedia.org/wiki/Pasteryzacja#/media/File:Tableau_Louis_Pasteur.jpg), domena publiczna.

Piec martenowski: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/59/Siemensmartin12nb.jpg>, domena publiczna.

Radio: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f6/Guglielmo\\_Marconi\\_posing.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f6/Guglielmo_Marconi_posing.jpg), domena publiczna.

Rafineria naftowa: [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Lucas\\_gusher.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Lucas_gusher.jpg), domena publiczna.

Rower: [https://commons.wikimedia.org/wiki/Bicycle#/media/File:Ladies\\_safety\\_bicycles1889.gif](https://commons.wikimedia.org/wiki/Bicycle#/media/File:Ladies_safety_bicycles1889.gif), domena publiczna.

Samochód: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/40/Patent-Motorwagen\\_Nr.1\\_Benz\\_1.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/40/Patent-Motorwagen_Nr.1_Benz_1.jpg), CC.

Samolot: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1902\\_Wright\\_Brothers%27\\_Glider\\_Tests\\_-\\_GPN-2002-000125.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1902_Wright_Brothers%27_Glider_Tests_-_GPN-2002-000125.jpg), domena publiczna.

Silnik spalinowy (benzynowy):

[https://en.wikipedia.org/wiki/Daimler\\_Reitwagen#/media/File:Daimler\\_Reitwagen\\_color\\_drawing\\_1885\\_DE\\_patent\\_36423.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Daimler_Reitwagen#/media/File:Daimler_Reitwagen_color_drawing_1885_DE_patent_36423.jpg), domena publiczna.

Spadochron:

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/02/Wonderful\\_Balloon\\_Ascents%2C\\_1870\\_-\\_Garnerin%27s\\_Descent\\_in\\_a\\_Parachute.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/02/Wonderful_Balloon_Ascents%2C_1870_-_Garnerin%27s_Descent_in_a_Parachute.jpg), domena publiczna.

Taśma produkcyjna: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/29/Ford\\_assembly\\_line\\_-\\_1913.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/29/Ford_assembly_line_-_1913.jpg), domena publiczna.

Telefon: [https://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_the\\_telephone#/media/File:1896\\_telephone.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_the_telephone#/media/File:1896_telephone.jpg), domena publiczna.

Telegraf elektryczny:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Electrical\\_telegraph#/media/File:Phelps%27\\_Electro-motor\\_Printing\\_Telegraph.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Electrical_telegraph#/media/File:Phelps%27_Electro-motor_Printing_Telegraph.jpg), domena publiczna.

Tramwaj elektryczny: [https://de.m.wikipedia.org/wiki/Datei:First\\_electric\\_tram-Siemens\\_1881\\_in\\_Lichterfelde.jpg](https://de.m.wikipedia.org/wiki/Datei:First_electric_tram-Siemens_1881_in_Lichterfelde.jpg), domena publiczna.

Transatlantyk parowy:

[https://pl.wikipedia.org/wiki/Transatlantyk\\_\(statek\)#/media/File:Great\\_Western\\_maiden\\_voyage.jpg](https://pl.wikipedia.org/wiki/Transatlantyk_(statek)#/media/File:Great_Western_maiden_voyage.jpg), domena publiczna.

WC – splukiwana toaleta:

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/50/Bramah\\_water\\_closet.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/50/Bramah_water_closet.jpg), domena publiczna.

Winda osobowa: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1b/Elisha\\_OTIS\\_1854.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1b/Elisha_OTIS_1854.jpg), domena publiczna.

Zamek błyskawiczny:

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c9/001\\_Sundback\\_zipper\\_1917\\_patent.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c9/001_Sundback_zipper_1917_patent.jpg), domena publiczna.

Żarówka: <https://de.wikipedia.org/wiki/Gl%C3%BChlampe#/media/File:Edisonsgluehlampe.png>, domena publiczna.

