

# Chłopak, dziewczyna – równy intelekt

W ramach programu „Globalna szkoła. Razem dla równości”

czas trwania:

🕒 45 minut

poziom nauczania i klasa:

szkoła podstawowa:

klasy VII–VIII,

szkoła ponadpodstawowa



**Scenariusz można modyfikować i dostosować do możliwości i potrzeb nauczycieli i nauczycielek oraz uczniów i uczennic. O ostatecznym kształcie zajęć decyduje nauczyciel/nauczycielka.**

Raport z 2021 roku przygotowany przez Fundację Edukacyjną „Perspektywy” podaje, że tylko 35% osób studiujących na uczelniach technicznych w Polsce to kobiety. Jeszcze gorzej wygląda zainteresowanie kierunkami informatycznymi: kobiety to 15% studiujących. Równocześnie w szkołach średnich i na studiach dominują dziewczyny (58%). Badania pokazują, że większe szanse na wyższe zarobki mają absolwenci i absolwentki kierunków technicznych. Stereotypy, które – często nieświadomie – przekazujemy w procesie edukacji naszym uczennicom, powodują, że wiele dziewczyn rezygnuje z szansy na karierę w zawodach, do których jest potrzebne wyższe wykształcenie techniczne. Niniejszy scenariusz ma pomóc w zachęceniu dziewcząt do podejmowania wyzwań w ramach nauki przedmiotów ścisłych i przyrodniczych. Ma także pokazać, jak ważne są czynniki kulturowe i walka ze stereotypami dotyczącymi płci. W Afganistanie talibowie zakazali dziewczynkom uczęszczać do szkół średnich, w ten sposób narażają całe pokolenie kobiet na ubóstwo, wyzysk i przemoc. W Afryce Zachodniej i Środkowej około 1,9 miliona dzieci nie chodzi do szkoły. Ma to związek z atakami organizacji terrorystycznych i porywaniem dzieci, głównie dziewczynek.

## Cele:

- Pokazanie, w jaki sposób czynniki kulturowe mogą wspierać lub utrudniać osiągnięcie sukcesu w zawodach wymagających wykształcenia technicznego przez kobiety.
- Pokazanie, że kobiety także były wynalazczyniami.
- Wskazanie na globalne różnice w postrzeganiu działalności kobiet w dziedzinie nauki.
- Zachęcenie dziewczyn do podejmowania wyzwań w ramach przedmiotów ścisłych.
- Pokazanie, w jaki sposób kobiety i mężczyźni mogą wspólnie odpowiadać na globalne wyzwania.
- Zapoznanie się z różnymi wynalazkami XIX i XX wieku.

## Kryteria sukcesu:

- Uczestniczki i uczestnicy zajęć rozumieją, w jaki sposób czynniki kulturowe mogą stymulować lub utrudniać podejmowanie wyzwań w zawodach wymagających wyższego wykształcenia technicznego przez kobiety.
- Uczniowie i uczennice potrafią wskazać czynniki, które pomagają w osiągnięciu sukcesu w naukach ścisłych (kompetencje własne, uwarunkowania kulturowe, wsparcie w szkole i na uczelniach).
- Uczniowie i uczennice potrafią wyjaśnić, w jaki sposób stereotypy utrudniały i utrudniają kobietom swobodną działalność naukową.
- Młodzież rozumie, w jaki sposób kobiety i mężczyźni mogą wspólnie odpowiadać na globalne wyzwania.

Środki dydaktyczne potrzebne do przeprowadzenia zajęć: wydrukowane i wycięte załączniki do scenariusza:

- Załącznik nr 1: Historie badaczek
- Załącznik nr 2: Lista czynników
- Załącznik nr 3: Ranking diamentowy
- Załącznik nr 4: Wynalazcy i wynalazczynie
- Załącznik nr 5: Materiał pomocniczy dla nauczyciela i nauczycielki

## Przebieg zajęć

### Rozpoczęcie zajęć

Na początku zajęć powiedz klasie, że dzisiaj będziecie ćwiczyć gotowość do zmiany, przyglądanie się własnym kompetencjom i empatię. Dlatego ważne będą otwartość uczennic i uczniów na nowe pomysły oraz nieocenianie pracy i pomysłów swoich i innych.

⌚ 2 minuty

### Zadanie 1. Poznajmy historię badaczek

Podziel osoby uczestniczące w zajęciach na cztery grupy. Każdej grupie przydziel jedną z historii badaczek naukowych (załącznik nr 1) reprezentujących cztery różne kręgi kulturowe (np. badaczka 1 – Afganistan, badaczka 2 – Szwecja, badaczka 3 – Kongo, badaczka 4 – Polska). Nie mów, z jakich kręgów kulturowych pochodzą.

⌚ 25 minut

Zaproś grupy, aby zapoznały się z historiami badaczek, które otrzymały. Przeznaczcie na to 5 minut. Następnie wyświetl lub rozdaj grupom listę czynników, które wpłynęły na losy badaczek (załącznik nr 2). Poproś, aby każda osoba w grupie indywidualnie wybrała dziewięć czynników, które wpłynęły na losy ich bohaterki. Następnie poproś, aby uczniowie i uczennice w grupach wspólnie ułożyli ranking diamentowy czynników. Rozdaj grupom kartki z rankingiem diamentowym (załącznik nr 3: Ranking diamentowy). Metoda rankingu diamentowego służy ułożeniu informacji według ich ważności. Ich układ przypomina kształt diamentu. Grupa współpracuje, podejmuje decyzje, osiąga porozumienie drogą kompromisu. Poproś grupy, aby zastanowiły się, z jakiego kręgu kulturowego lub kraju mogą pochodzić ich bohaterki. Powiedz, że mają 10 minut na dyskusję i ustalenie wspólnej listy czynników i kraju/kręgu kulturowego pochodzenia bohaterki.

Po stworzeniu rankingów diamentowych poproś grupy o omówienie na forum klasy historii swoich bohaterek i czynników, które wpłynęły na ich losy. Zaznacz, że każda grupa ma nie więcej niż 2,5 minuty na prezentację.

### Podsumowanie zadania

Zastanówcie się, która z bohaterek miała największy wpływ na swoją karierę. Której przyszła ona najłatwiej? Co na to wpłynęło? W przypadku której bohaterki o jej sukcesie decydowały w największej mierze jej zdolności i umiejętności, a w małym stopniu czynniki zewnętrzne, na które nie miała wpływu?

Postaraj się podsumować to ćwiczenie, zwracając uwagę na to, jak czynniki kulturowe mogą wspierać lub hamować karierę naukową kobiet. Jaki wpływ na sytuację bohaterek z ćwiczenia miały stereotypy funkcjonujące w danych społecznościach/krajach? Postarajcie się wspólnie nazwać te stereotypy. Przyjrzyjcie się, w jaki sposób rodzina, szkoła, uczelnia mogą wspierać kobiety w ich sukcesie naukowym i co się dzieje, gdy powielają one negatywne stereotypy dotyczące roli kobiety w społeczeństwie i jej możliwości intelektualnych.

## Zadanie 2. Nauka zmienia naszą codzienność

⌚ 15 minut

Zapytaj uczennice i uczniów, jaką znają kobietę naukowca. Możesz założyć z dużym prawdopodobieństwem, że wskażą Marię Skłodowską-Curie (jeżeli potrzebujesz wsparcia w przeprowadzeniu tego ćwiczenia, zapoznaj się z załącznikiem nr 5: Materiał pomocniczy oraz skorzystaj ze wskazówek przedstawionych poniżej).

*W polskich podręcznikach do historii możemy znaleźć nazwisko tylko jednej kobiety, która z sukcesem zajmowała się nauką – to właśnie Maria Skłodowska-Curie. Świat wynalazków jawi się więc uczennicom i uczniom jako świat dostępny jedynie dla mężczyzn. Sprzyja to niestety pogłębianiu stereotypów przypisujących kobietom mniejsze możliwości intelektualne w naukach ścisłych. Czy to znaczy, że wśród odkrywców i wynalazców rzeczywiście nie było kobiet? Jest to oczywiście nieprawda. Kobiety również starały się zmieniać rzeczywistość, często było to dla nich jednak dużo trudniejsze niż dla mężczyzn. Przeszkodą były nie ich zdolności i umiejętności, a bariery wynikające ze stereotypów. Dowodzi tego na przykład historia Margaret Wilcox, amerykańskiej wynalazczyni żyjącej w XIX wieku: jej pierwsze wynalazki nie mogły zostać opatentowane pod jej nazwiskiem, ponieważ prawo nie przewidywało możliwości zgłaszania patentów przez kobiety. Z czterech wynalazczyń, które zostaną przywołane w poniższym ćwiczeniu, tylko jedna – Stephanie Louise Kwolek – pracowała w zawodzie, który pozwalał jej na rozwijanie swoich zainteresowań naukowych. Wynika to z faktu, że w wielu krajach kobiety nie mogły studiować aż do końca XIX wieku.*

Celem kolejnego ćwiczenia jest pokazanie, że kobiety – choć musiały pokonać więcej trudności niż ich koledzy – z sukcesem podejmowały wyzwania naukowe. Poniżej znajduje się lista ośmiu wynalazków z XIX i XX wieku. Cztery z nich są dziełem kobiet, a cztery mężczyzn.

Zapisz na tablicy nazwy wynalazków:

1. System ogrzewania do samochodów
2. Zmywarka do naczyń
3. Kamizelka kuloodporna
4. Sterowanie radiowe torpedami
5. Wirówka do mleka
6. Płaszcz przeciwdeszczowy
7. Maszyna do szycia
8. Pendrive

Podziel klasę na pięć grup. Powiedz uczniom i uczennicom, że każda z grup otrzyma krótki życiorys wynalazczyni lub wynalazcy (załącznik nr 4). Poproś, aby w grupach dopasowali nazwisko do wynalazku. Niech zwrócą uwagę, jaki zawód wykonywała osoba będąca wynalazcą lub wynalazczynią. Czy miała trudności z opatentowaniem swojego wynalazku? Przeznaczcie na to 5 minut.

1. System ogrzewania do samochodów – Margaret Wilcox
2. Zmywarka do naczyń – Josephine Cochrane
3. Kamizelka kuloodporna – Stephanie Louise Kwolek
4. Sterowanie radiowe torpedami – Hedy Lamarr
5. Wirówka do mleka – Carl Gustaf Patrik de Laval
6. Płaszcz przeciwdeszczowy – Charles Macintosh
7. Maszyna do szycia – Elias Howe
8. Pendrive – Fujio Masuoka

Uwaga: Zadbaj, aby grupy miały podobną ilość tekstu do przeczytania. Najkrótsze życiorysy, np. Hedy Lamarr i Carla Gustafa Patrika de Laval, daj jednej grupie, a życiorysy Charlesa Macintosha, Eliasa Howe i Fujia Masuoki – kolejnej grupie.

## Podsumowanie zajęć

W ramach podsumowania zwróćcie uwagę, że kobiety tworzyły wynalazki, nawet jeżeli w życiu codziennym zajmowały się czymś zupełnie innym (np. system radiowego sterowania torpedami wynalazła Hedy Lamarr - sławna aktorka). Zastanówcie się, jakie czynniki mogły pomóc kobietom i mężczyznom w ich pracy naukowej. Czy płeć wynalazcy była istotna w procesie rozpowszechniania wynalazku?

Na zakończenie zaprosz chętnie osoby do wypowiedzi na forum klasy:

- Zaskoczyło mnie, że ...
- Dowiedziałem/łam się, że ...
- Nie zdawałem/łam sobie sprawy, że ...

## Zadanie dodatkowe

Możesz zaprosić uczennice i uczniów do wykonania w domu psychotestu. Wprowadź młodzież w zagadnienie, mówiąc, że test został stworzony w latach 70. XX w. przez amerykańską badaczkę Sandrę Bem. Pokazuje on, jakie cechy w tamtym czasie przypisywano stereotypowo kobietom, a jakie mężczyznom.

Jak czytamy we wstępie do testu:

*Cechy zostały wybrane na potrzeby testu na podstawie tego, co na początku lat siedemdziesiątych XX w. uważane było za standard męskości i kobiecości, a nie według tego, jak sami mężczyźni i kobiety siebie oceniają. Cechy zostały opracowane na podstawie poglądów, co jest społecznie uznawane za kobiece i męskie, gdyż chodziło o opisanie cech zakorzenionych w praktykach kulturowych, a nie osobowości jednostki. Było to zgodne z założeniem, że "typowa płciowo" jednostka to taka, której definicja własnej osoby i zachowania jest ściśle związana z obowiązującymi w danej kulturze stereotypami dotyczącymi płci.*

BSRI - [Lista Określeń Związanych z Rolami Płciowymi](#)

🕒 10 minut

### Załączniki:

- Załącznik nr 1: Historie badaczek
- Załącznik nr 2: Lista czynników
- Załącznik nr 3: Ranking diamentowy
- Załącznik nr 4: Wynalazcy i wynalazczynie
- Załącznik nr 5: Materiał pomocniczy dla nauczyciela i nauczycielki

Potraktujcie ten test jako pretekst do rozmowy o tym, które z tych cech pomagają w karierze naukowej. Jak mają się one do stereotypów dotyczących ról kobiet i mężczyzn we współczesnym społeczeństwie? Zwróćcie uwagę na to, że globalnie cechy te są w różnych społecznościach przypisywane różnym płciom.

Zaproś uczennice i uczniów do rozmowy podsumowującej ten test na następnej lekcji/spotkaniu.

## **Polecane materiały i źródła**

---

- Jacek Drozda, „[Kobiety w nauce. Między efektem Matyldy a wielkimi sukcesami](#)”, Perspektywy
- [Eksperti: szanse na wysokie zarobki rosną po ukończeniu studiów technicznych](#), 2021.
- Krystyna Held-Olsińska, [Studentki w gorsetach. Pierwsze Polki na uniwersytecie](#), 2015.
- Dagmara Łacny (opracowanie), [Starsze dziewczynki nie mogą wrócić do szkół w Afganistanie. . „Czy to przestępstwo, że chcemy się uczyć?”](#), 2022.
- Fundacja Edukacyjna „Perspektywy”, [Kobiety na politechnikach](#). Raport 2021, 2021.
- [Dzieci wkrótce pójdą do szkoły. Ale nie w Afryce Zachodniej i Środkowej](#), 2019.
- [18 przełomowych wynalazków stworzonych przez kobiety](#), Codziennik Feministyczny, 2014.
- Sandra Bem, opracowanie na podstawie artykułu „[Androgynia - model człowieka XXI wieku](#)” BSRI - Lista Określeń Związanych z Rolami Płciowymi
- dr. hab. Urszula Perkowska, [Kobiety w Uniwersytecie Jagiellońskim](#), Forum Akademickie, 1999.
- Jacek Frączyk, [Dlaczego kobiety w Polsce zarabiają mniej od mężczyzn?](#), 2021.

Więcej materiałów na stronie internetowej programu: [www.globalna.ceo.org.pl](http://www.globalna.ceo.org.pl)

---

Materiał powstał w 2022 roku w ramach programu projektu „Szkoła otwartości. Wspieranie równości płci”. Projekt finansowany przez Islandię, Liechtenstein i Norwegię z Funduszy EOG w ramach Pro-programu Aktywni Obywatele – Fundusz Regionalny.

**Wydawca:**

Fundacja Centrum Edukacji Obywatelskiej  
ul. Noakowskiego 10, 00-666 Warszawa  
[www.ceo.org.pl](http://www.ceo.org.pl)

Warszawa 2022

**Autorka:** Agnieszka Gabryelska

**Redakcja:** Justyna Zamojda

**Korekta:** Justyna Yiğitler

---

Materiał „Chłopak, dziewczyna – równy intelekt” jest dostępny na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Między-narodowe. Pewne prawa – zastrzeżone na rzecz Centrum Edukacji Obywatelskiej. Zezwala się na dowolne wykorzystanie utworu, pod warunkiem zachowania ww. informacji, w tym informacji o stosowanej licencji, o posiadaczach praw. Więcej o wolnych licencjach: <http://creativecommons.pl>.

---

## **Badaczka 1**

### **Działania i osiągnięcia**

Masz trzydzieści lat. Jesteś pracownicą naukową. Pracujesz nad ważnym dla ludzkości projektem. Dotyczy on nowego rodzaju nośnika Wi-Fi. Pozwoli on kobietom z twojego kraju na naukę zdalną w domach. Dla wielu kobiet będzie to jedyna szansa na edukację. Aby móc studiować i pracować w swojej dziedzinie, musiałaś wyjechać do innego kraju. W twoim kraju kobiety nie mogą studiować ani zajmować się pracą badawczą. Dziedzina nauki jest zarezerwowana tylko dla mężczyzn. Na każdym kroku słyszałaś, że miejsce kobiety jako matki i żony jest w domu. Członkowie twojej rodziny nie wspierali cię, nie popierali twojego wyboru. Uważali, że zajmując się dziedziną przypisaną w twoim kraju tradycyjnie mężczyznom, działając wbrew temu, co wypada robić kobiecie w twojej społeczności, przynosisz rodzinie wstyd. Znasz język kraju, do którego pojechałaś studiować, ale i tak czujesz się wyobcowana, jesteś bowiem osobą nieśmiałą. Od najmłodszych lat słyszałaś w domu, że powinnaś być posłuszna wobec mężczyzn. Zawsze byłaś pracowita, potrafiłaś konsekwentnie dążyć do celu. Jesteś inteligentna i szybko się uczysz. Już w szkole podstawowej wykazywałaś szczególne uzdolnienia w matematyce i fizyce, twoje nauczycielki starały się jednak pokazać ci inne – odpowiedniejsze dla kobiety – dziedziny wiedzy: sztukę i literaturę.

**Jak myślicie, z jakiego kraju pochodzi wasza bohaterka?**

---

## **Badaczka 2**

### **Działania i osiągnięcia**

Masz trzydzieści lat. Jesteś pracownicą naukową. Pracujesz nad ważnym dla ludzkości projektem. Dotyczy on nowych technologii pozyskiwania energii słonecznej. Żyjesz w kraju, w którym istnieje powszechne przekonanie, że dziewczyny i chłopcy mają takie same możliwości intelektualne. W twoim kraju najlepiej opłacane zawody to te, które wymagają wykształcenia w naukach ścisłych, matematyce i fizyce. Od najmłodszych lat wiedziałaś, że chcesz pracować jako inżynierka i walczyć z negatywnymi skutkami ocieplenia klimatu. Twoja rodzina wspierała cię w twoim pomysle na przyszły zawód. Wprawdzie w szkole podstawowej trafiłaś na matematyczkę, która uważała, że dziewczynki mają mniejsze zdolności matematyczne niż chłopcy, ale rodzice szybko wyjaśnili ci, że to kompletna bzdura. Po maturze zdecydowałaś się na studia na politechnice. Nie byłaś najlepsza na roku, ale nauka nie sprawiała ci problemów. Po studiach zdecydowałaś się napisać doktorat. Bez problemu znalazłaś profesora, który pomagał ci w pracy. Obecnie zakończyłaś swój pierwszy samodzielny projekt w ramach grantu z Ministerstwa Ochrony Środowiska. Projekt okazał się wielkim sukcesem. Zostałaś zaproszona do ważnej, prestiżowej grupy badawczej, gdzie możesz kontynuować swoją pracę.

**Jak myślicie, z jakiego kraju pochodzi wasza bohaterka?**

## Badaczka 3

### Działania i osiągnięcia

Masz trzydzieści lat. Jesteś pracownicą naukową. Pracujesz nad ważnym dla ludzkości projektem. Dotyczy on otrzymywania czystej, zdatnej do picia wody z korzeni traw. W twoim kraju brak dostępu do czystej, zdatnej do picia wody jest ogromnym problemem. Bardzo ciężko pracowałaś, aby teraz móc się zajmować pracą badawczą. Szkoła podstawowa znajdowała się 10 kilometrów od twojej wsi. Codziennie pokonywałaś ten dystans piechotą w obie strony, aby móc się uczyć. Od najmłodszych lat lubiłaś matematykę i biologię, ale niestety poziom lekcji w twojej szkole szybko przestał ci wystarczać. Na szczęście nauczyciel od biologii zauważył twój potencjał i porozmawiał z twoimi rodzicami. Udało mu się ich przekonać, że powinnaś uczyć się dalej. Nie było to wcale łatwe, ponieważ rodzice potrzebowali twojej pomocy przy pracach na waszym polu trzciny cukrowej. Nauczyciel znalazł dla ciebie miejsce w szkole średniej z internatem w najbliższym mieście. W klasie byłaś jedyną dziewczynką, czułaś, że musisz być lepsza od chłopców, aby cię szanowali. Dyrektorka szkoły zachęciła cię do studiów w stolicy twojego kraju, widząc twój niesamowity potencjał. Pomogła ci zdobyć stypendium. Dzięki temu jesteś teraz pracownicą naukową i możesz pomóc swojej wsi w dostępie do wody.

**Jak myślicie, z jakiego kraju pochodzi wasza bohaterka?**

---

## Badaczka 4

### Działania i osiągnięcia

Masz trzydzieści lat. Jesteś pracownicą naukową. Pracujesz nad ważnym dla ludzkości projektem. Dotyczy on stworzenia aparatu nowej generacji dla osób z niedosłuchem. W twoim kraju, aby zostać kobietą naukowcem, trzeba się zmierzyć z wieloma trudnościami, panuje w nim bowiem powszechne przekonanie, że kobiety gorzej się sprawdzają w pracy badawczej. Nie jest to jednak niemożliwe. Twoja rodzina szybko się zorientowała, że masz talent do nauk ścisłych. Wspierali cię w twoich działaniach. W szkole średniej trafiłaś na fizyczkę, która ceniła cię za twoje umiejętności i wiedzę. Wsparcie rodziny ułatwiło Ci podjęcie decyzji o studiach na politechnice. Tam jednak bardzo się rozczarowałaś: panowie profesorowie rzucali kąśliwe komentarze pod twoim adresem, sugerując, że kobieta nie nadaje się do nauk ścisłych. Musiałaś pracować ciężiej niż twoim kolegami z roku, z satysfakcją przyjmowano twoje porażki, musiałaś być najlepsza, żeby udowodnić, że się nadajesz. Twoi koledzy mogli być przeciętni – to profesorom wystarczało. Mimo przeszkód skończyłaś studia ze świetnymi wynikami, zrobiłaś doktorat, otrzymałaś grant ministerstwa na projekt badawczy, którym się zajmujesz. Aby uzyskać środki niezbędne do badań, musiałaś włączyć do wniosku o udzielenie grantu dwóch swoich kolegów, usłyszałaś bowiem, że kobieta naukowiec nie budzi zaufania i ministerstwo obawia się, że pieniądze się zmarnują. Projekt zakończył się ogromnym sukcesem.

**Jak myślicie, z jakiego kraju pochodzi wasza bohaterka?**



## Załącznik nr 2

### Lista czynników

1. Umiejętności kierowania zespołem
2. Dobra pamięć
3. Czerpanie satysfakcji z osiągniętych sukcesów
4. Ambicja
5. Pasja w danej dziedzinie
6. Pracowitość
7. Otwartość w kontaktach z innymi
8. Niesystematyczność
9. Wrażliwość na potrzeby innych
10. Umiejętność radzenia sobie ze stresem
11. Umiejętność wypowiadania się publicznie
12. Umiejętność brania na siebie odpowiedzialności za organizację jakiegoś projektu/zadania
13. Umiejętność obrony własnych poglądów
14. Asertywność
15. Skuteczność
16. Nieumiejętność radzenia sobie ze stresem
17. Obawa przed braniem na siebie odpowiedzialności za wykonanie zadania
18. Odwaga w podejmowaniu ryzyka
19. Samodzielność
20. Rzetelność w wykonywaniu zadań
21. Chęć współzawodnictwa
22. Sumiennność
23. Łatwość przystosowania się do nowego środowiska
24. Znajomość języków obcych
25. Konsekwencja w dążeniu do celu
26. Dobra sytuacja ekonomiczna rodziny
27. Łatwy dostęp do szkoły
28. Szczęście
29. Wsparcie koleżanek i kolegów wierzących, że dasz radę
30. Wsparcie nauczycielki/nauczyciela matematyki, fizyki, chemii
31. Stypendia dla najzdolniejszych uczennic/uczniów
32. Brak stereotypów na temat dziewczyn na uczelni technicznej u kadry profesorskiej
33. Przekonanie, że tylko chłopcy nadają się do kariery naukowej w dziedzinie inżynierii
34. Przekonanie kadry profesorskiej, że dziewczyny nie dają rady w przedmiotach ścisłych
35. Propozycja startu w olimpiadzie z matematyki, chemii, fizyki, skierowana do Ciebie przez nauczycielkę/nauczyciela
36. Wsparcie ze strony rodziców
37. Powszechna wiara, że chłopcy radzą sobie lepiej w przedmiotach ścisłych

**Załącznik nr 3**  
Ranking diamentowy

Najważniejsze dla Ciebie

Najmniej ważne dla Ciebie

## Załącznik nr 4

### Wynalazcy i wynalazczynie

#### Grupa 1

**Margaret Wilcox** (ur. 1838 r. w Chicago, zm. ?) – amerykańska wynalazczynie znana z opracowania systemu ogrzewania w samochodzie.

Konstruowała maszyny, by usprawnić życie własne i innych. Pomysł na połączenie zmywarki i pralki, by jednocześnie wykorzystać wodę do dwóch czynności, zarejestrowała na nazwisko męża, ponieważ do końca XIX w. kobiety nie mogły zgłaszać patentów pod własnym nazwiskiem.

W trzeciej dekadzie życia zauważyła problem zamarzania palców u kierowców samochodów pracujących dla kolei. Zaczęła eksperymentować, do czego zachęciła ją również zmiana prawa (kobiety mogły już rejestrować wynalazki na własne nazwisko). Uznała, że jeśli silniki wydzielają ciepło, mogłaby zbudować tunel powietrzny prowadzący z silnika do wnętrza samochodu, by wprowadzić ciepło do środka. W listopadzie 1893 r. otrzymała patent na swój wynalazek, choć nadal brakowało pomysłu na regulację temperatury w samochodzie. Jej pomysł do dziś stanowi podstawę systemu grzewczego w samochodach.

Źródło: Margaret Wilcox, Wikipedia, [https://pl.wikipedia.org/wiki/Margaret\\_Wilcox](https://pl.wikipedia.org/wiki/Margaret_Wilcox).

#### Grupa 2

**Josephine Cochrane** (ur. 1839, zm. 1913 w Chicago) – amerykańska gospodyni domowa, przedsiębiorca, wynalazczynie.

W wieku 19 lat wzięła ślub z Williamem Cochranem [...]. Cochran otworzył firmę, dzięki której dobrze mu się powodziło. W 1870 roku para wprowadziła się do rezydencji; odtąd Josephine Cochrane często udzielała się towarzystwo, ale w związku z licznie organizowanymi przyjęciami traciła mnóstwo naczyń z kosztownej porcelany, tłuczonych przy zmywaniu przez służbę. Aby zapobiec niszczeniu zastawy, Cochran zmywała ją osobiście, a jednocześnie zaczęła myśleć nad skonstruowaniem urządzenia do zmywania naczyń.

Po śmierci męża zatrudniła mechanika George'a Buttersa do pomocy w gospodarstwie. Wspólnie z nim skonstruowała pierwszą zmywarkę do naczyń, którą opatentowano 28 grudnia 1886 roku. Pierwszy egzemplarz został zainstalowany w domu Josephine Cochran. Po opracowaniu urządzenia założyli wspólnie przedsiębiorstwo produkujące zmywarki.

Źródło: Josephine Cochrane, Wikipedia, [https://pl.wikipedia.org/wiki/Josephine\\_Cochrane](https://pl.wikipedia.org/wiki/Josephine_Cochrane).

#### Grupa 3

**Hedy Lamarr** (ur. 1914 w Wiedniu, zm. 2000 w Casselberry) - austriacko-amerykańska wynalazczynie, aktorka i producentka filmowa.

Wynaleziony przez Lamarr w czasie drugiej wojny światowej system tajnej komunikacji, wykorzystujący technologię zmiany częstotliwości, w celu radiowego sterowania torpedami, stanowi podstawę wielu technologii: od Wi-Fi aż po GPS. Lamarr była również światowej sławy aktorką filmową.

Źródło: 18 przełomowych wynalazków stworzonych przez kobiety, Codziennik Feministyczny, 07.09.2014, <http://codziennikfeministyczny.pl/18-przelomowych-wynalazkow-stworzonych-przez-kobiety>.

**Carl Gustaf Patrik de Laval** (ur. 1845 w Orsie, zm. 1913 w Sztokholmie) – szwedzki inżynier, konstruktor, wynalazca i przemysłowiec.

W 1878 roku założył firmę Alfa Laval. Wynalazł m.in. pierwszą na świecie wirówkę do mleka.

Źródło: Gustaf de Laval, Wikipedia, [https://pl.wikipedia.org/wiki/Gustaf\\_de\\_Laval](https://pl.wikipedia.org/wiki/Gustaf_de_Laval).

## Grupa 4

**Stephanie Louise Kwolek** (ur. 1923 w New Kensington, zm. 2014 w Wilmington) – amerykańska chemiczka polskiego pochodzenia.

Mała Stephanie uwielbiała bawić się tkaninami, marząc o zostaniu projektantką mody, z czasem jednak odkryła w sobie zamiłowanie do nauki. Stephanie aspirowała do studiowania medycyny, lecz z powodu problemów materialnych zatrudniła się jako chemik eksperymentalny w firmie DuPont z myślą o zebraniu funduszy na studia.

W latach sześćdziesiątych XX w. DuPont poleciło Kwolek opracowanie materiału zastępującego stalowe wzmocnienia stosowane w oponach, z materiału lżejszego, ale równie wytrzymałego. Stephanie Kwolek zdecydowała się na stworzenie ciekłego polimeru poprzez połączenie dwóch polimerów o postaci krystalicznej. Tak właśnie powstało włókno o nadzwyczajnej lekkości i wytrzymałości. Nigdy wcześniej nie udało się uzyskać go w warunkach laboratoryjnych. W ten sposób w 1965 roku Stephanie Kwolek wynalazła kevlar. Był pięciokrotnie wytrzymalszy oraz dużo lżejszy od stali. Kevlar zaczęto stosować do produkcji wielu przedmiotów - od ognioodpornych rękawic po kombinezony astronautyczne, telefony komórkowe i kamizelki kuloodporne. Stephanie Kwolek za wynalezienie kevlaru, a także późniejszych syntetyków, takich jak lycra i spandex, otrzymała w 1999 roku nagrodę za całokształt dokonań. Była posiadaczką 28 patentów.

Źródło: Stephanie Kwolek, Wikipedia, [https://pl.wikipedia.org/wiki/Stephanie\\_Kwolek](https://pl.wikipedia.org/wiki/Stephanie_Kwolek).

## Grupa 5

**Charles Macintosh** (ur. 1766 w Glasgow, zm. 1843 tamże) - temu szkockiemu chemikowi z Glasgow zawdzięczamy płaszcz przeciwdeszczowy.

Podczas eksperymentowania z odpadami po tzw. procesie zgazowania węgla odkrył, że powstająca wówczas substancja jest wodoodporna.

Kiedy pokrył nią tkaninę, okazało się, że można z niej uszyć odzież chroniącą przed zmoknięciem. Na początku wynalazca sprzedawał sam materiał (rodzaj tkaniny połączonej roztworem kauczuku), z którego krawcy szyli płaszcze; później, w 1824 roku, zaprojektował swój pierwszy nieprzemakalny płaszcz przeciwdeszczowy i sam zaczął produkować gotowe wyroby.

Źródło: Płaszcz przeciwdeszczowy, Wynalazki i odkrycia, 20.01.2021, <https://www.wynalazki.andrej.edu.pl/wynalazki/30-p/1232-deszczowy>.

**Elias Howe** (ur. 1819 w Spencer, Massachusetts, zm. 1867 w Nowym Jorku) - amerykański wynalazca.

We wrześniu 1846 roku opatentował ulepszoną maszynę do szycia. Jego rewolucyjna maszyna używała dwóch oddzielnych nitek; jedną wprowadzała igła z oczkiem, przy ostrzu tworząc z niej pętlę. Przez tę pętlę przeskakiwało czółenko, podobnie jak w krośnie tkackim. Taki szew nazywa się dwunitkowy stebnowy i oprócz wielu zalet ma też wadę - jest mało elastyczny. Wszystko było napędzane ręczną korbą. Wcześniejsze maszyny do szycia używały tylko jednej nitki i ściegu łańcuchowego, który mógł łatwo się postrzępić. Mimo to jego wynalazek słabo się sprzedawał. Zmarł w roku, w którym jego patent wygasł.

Źródło: Howe Elias, Wynalazki i odkrycia, 06.07.2019, <https://wynalazki.andrej.edu.pl/index.php/wynalazcy/48-h/873-howe>.

**Fujio Masuoka** (jap. 舂岡富士雄 Masuoka Fujio (ur. 1943 w Takasaki) – wynalazca pamięci flash. Dało to podstawę do stworzenia powszechnie dziś używanego pendrive'a. Obecnie jest profesorem na Uniwersytecie Tohoku w Sendai, w Japonii.

Źródło: Fujio Masuoka, Wikipedia, [https://pl.wikipedia.org/wiki/Fujio\\_Masuoka](https://pl.wikipedia.org/wiki/Fujio_Masuoka).

## Załącznik nr 5

### Materiał pomocniczy dla nauczyciela i nauczycielki

#### 1. Dlaczego ważne jest, aby zachęcać kobiety do realizowania się w naukach ścisłych?

W raporcie z 2021r. „Kobiety na Politechnikach”, opracowanym przez Fundację Edukacyjną „Perspektywy” czytamy: *„Badania pokazują, że kobiety stanowią większość w dziedzinach nauki o niskim statusie i niedofinansowanych, natomiast gdy status dziedziny rośnie, liczba kobiet w nim maleje (field status paradox; Etkowitz i Ranga 2011). Wciąż żywe są stereotypy, zgodnie z którymi kobiety 'pasują' do zawodów związanych z troszczeniem się o innych i opieką nad nimi, a mężczyźni do profesji wymagających umiejętności technicznych”.*

W Polsce największy odsetek kobiet pracuje w - jak wiemy słabo opłacanej - strefie budżetowej (patrz poniżej: punkt 3. Dane liczbowe).

Widzimy więc, że rzadsze podejmowanie przez kobiety wyzwań w naukach ścisłych i technicznych przekłada się na ich późniejszy status materialny. Istotne jest więc, aby zachęcać dziewczynki do studiowania na uczelniach nauk ścisłych i uczelniach technicznych. W tym celu należy pokazywać pozytywne przykłady kobiet, które w przeszłości odnosiły sukcesy naukowe. Ważne jest też, aby wskazywać i uczyć młode pokolenia na czynniki, które zniechęcają dziewczyny do szukania swojej drogi życiowej w naukach ścisłych i przyrodniczych; aby przekonywać, że problem nie leży w gorszych predyspozycjach intelektualnych dziewczynek, a w stereotypach, z którymi należy walczyć.

#### 2. Efekt Matyldy

Amerykańska feministka żyjąca pod koniec XIX w., Matilda Gage, opisała zjawisko lekceważenia wkładu kobiet w rozwój nauki. Zjawisko to zostało nazwane efektem Matyldy. Jednym z przykładów może być postać Trotuli, włoskiej lekarki żyjącej na przełomie XI i XII wieku. Autorstwo jej prac przypisywano mężczyznom, po jej śmierci publikowano je pod ich nazwiskami.

Innym przykładem efektu Matyldy może być historia Rosalind Franklin, biofizyczki. Zawdzięczamy jej odkrycie podwójnej helisy DNA. Zmarła cztery lata przed przyznaniem Nagrody Nobla jej męskiemu współpracownikom. Dziś powszechnie uważa się, że Franklin miała ogromny wpływ na rewolucyjne badania dotyczące DNA, co nie zostało wzięte pod uwagę przez komitet noblowski, ale również wiele współczesnych podręczników wspomina jedynie nazwiska jej kolegów.

Marii Skłodowskiej-Curie też często sugerowano, że korzystała z osiągnięć męża - Piotra i tylko dzięki niemu otrzymała Nobla (a właściwie dwa: z fizyki i chemii, drugą - po śmierci Piotra). Dziś wiemy, że sytuacja wyglądała wręcz odwrotnie. Również córka Marii Skłodowskiej-Curie, Irène Joliot-Curie, otrzymała w 1935 r. Nagrodę Nobla w dziedzinie chemii. Widać więc, że zadziałał przykład matki, która znana była z odwagi, także w życiu prywatnym, której jako pierwszej kobiecie udało się objąć katedrę na Sorbonie i która jako jedyna kobieta pochowana jest w paryskim Panteonie. W 1911 r. Skłodowska-Curie zgłosiła swoją kandydaturę do Francuskiej Akademii Nauk, ale przegrała w głosowaniu, mimo że była laureatką Nagrody Nobla, trzykrotną laureatką Akademii Nauk w Paryżu, posiadała doktoraty honorowe uniwersytetów m.in. w Edynburgu, Genewie, Manchesterze, była członkiem Akademii Nauk w Petersburgu, Bolonii, Pradze i członkiem Akademii Umiejętności w Krakowie. Dla członków Akademii jednak fakt, że była kobietą, przesądził o ich odmownej decyzji.

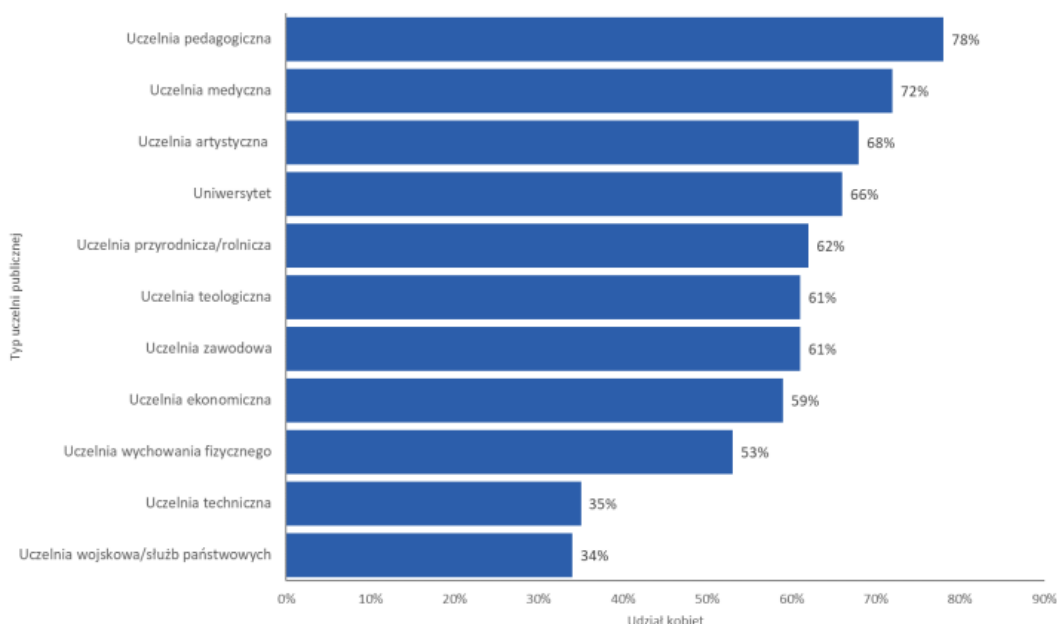
Efekt Matyldy odnosi się także do treści podręczników, z których się uczymy w polskich szkołach. Dotyczy to zarówno historii, jak i nauk ścisłych i przyrodniczych. Nie pokazując młodym dziewczynom sukcesów kobiet, pogębiany w nich przekonanie, że tylko mężczyźni nadają się do pracy w naukach ścisłych.

Na ziemiach polskich pierwsze 3 studentki pojawiły się na Uniwersytecie Jagiellońskim w 1894 r. Były to: Stanisława Dowgiałło, Janina Kosmowska i Jadwiga Sikorska. Pozwolono im uczęszczać „w drodze wyjątku” na zajęcia z zakresu farmacji. Ostatecznie decyzją władz austriackich pozwolono kobietom od 1897 r. studiować na UJ na wydziale filozoficznym, a od 1900 r. na wydziale lekarskim. Maria Skłodowska nie otrzymała takiej możliwości - wyjechała więc do Francji, gdzie w 1891 r. na Sorbonie podjęła studia matematyczne i fizyczne.

W USA pierwszą kobietą z tytułem lekarskim była Elizabeth Blackwell. Starła się o przyjęcie na studia na wielu uczelniach medycznych w USA, jednak odmawiano jej jako kobiecie. Dopiero szkoła *Geneva College* w Nowym Jorku przyjęła ją na studia „przez przypadek”. Władze szkoły uzależniły przyjęcie pani Blackwell od tego, czy studenci zaakceptują to w głosowaniu. Studenci „dla żartu” zagłosowali za. Jednak w czasie studiów Elizabeth musiała zmagać się z nietolerancją i dyskryminacją ze strony studentów i wykładowców. W 1849 r. przyznano jej - jako pierwszej kobiecie w USA - tytuł doktora medycyny. Studia ukończyła jako najlepsza z roku (źródło: Wikipedia).

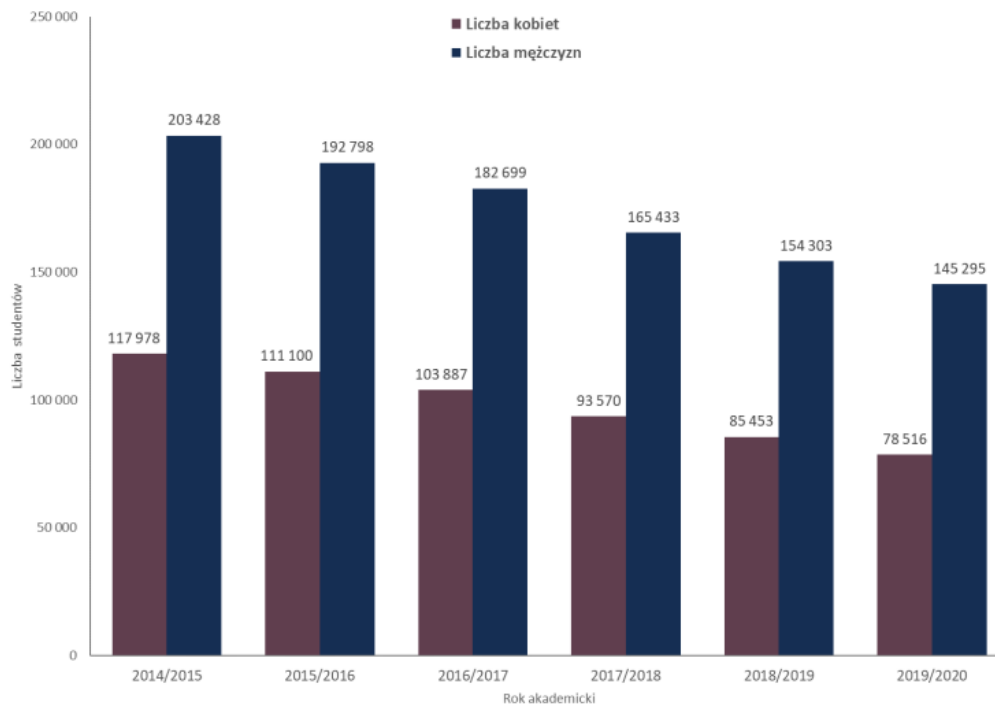
### 3. Dane zebrane w raporcie Fundacji Edukacyjna „Perspektywy” „Kobiety na Politechnikach. Raport 2021”, opracowanym przez dr Annę Knapieńską:

Rysunek 1. Udział kobiet wśród studentów uczelni publicznych poszczególnych typów w 2020 roku

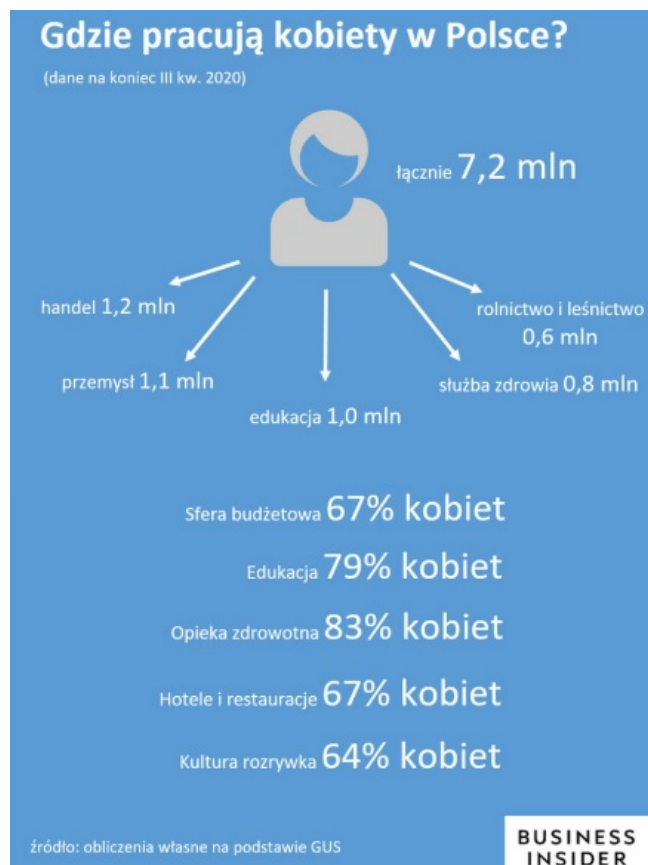


Źródło: System Business Intelligence OPI PIB, stan danych POL-on na 31 grudnia 2019 [dostęp 24 marca 2021].

Rysunek 2. Liczba studentów na publicznych uczelniach technicznych w latach 2015–2020



Źródło: System Business Intelligence OPI PIB, stan danych POL-on na 31 grudnia poszczególnych lat [dostęp 24 marca 2021].



Źródło: Jacek Frączyk, [Dlaczego kobiety w Polsce zarabiają mniej od mężczyzn? Te dane pokazują jedną z przyczyn](#), Business Insider Polska