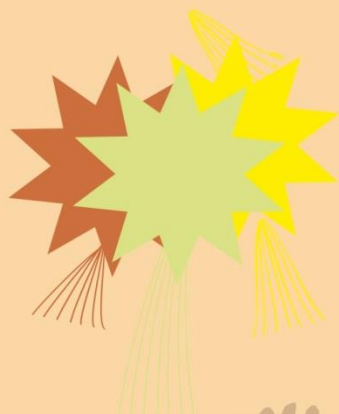


WIBITNI BADACZE PRZYRODY



SKRYPT PRZYRODNIKA





Projekt „Twórcza szkoła dla twórczego ucznia”

WYBITNI BADACZE PRZYRODY

Autor skryptu:

mgr Halina Bobek

Opracowanie elektroniczno – graficzne:

mgr Beata Rusin

Beneficjent projektu

Gmina Wilczyn

2014



SPIS TREŚCI

I. WSTĘP	3
II. MARIA SKŁODOWSKA – CURIE.....	6
III. MIKOŁAJ KOPERNIK	12
IV. KAROL ROBERT DARWIN	19
V. ALBERT EINSTEIN	25
VI. ZAKOŃCZENIE	32
VII. BIBLIOGRAFIA	34



*„Wpatrz się głęboko w przyrodę,
a wtedy wszystko zrozumiesz”*

A Einstein

I. WSTĘP

Człowieka zawsze interesował otaczający go świat przyrody, w tym świat roślin, zwierząt, które były i są dla niego źródłem pokarmu, materiałem na broń i odzieniem, a także służą celom leczniczym. Aby bliżej go poznać, prowadził różne obserwacje, badania i doświadczenia. Pojawiło się wielu badaczy i odkrywców różnych zjawisk przyrodniczych, a ich odkrycia pozwoliły wyjaśnić zjawiska i zdarzenia z otaczającego nas świata oraz przewidzieć ich skutki na życie człowieka. Wielcy badacze i odkrywcy swoją pracą przyczynili się do rozwój zarówno nauk przyrodniczych, jak i technicznych.

Już w czasach starożytnych osiągnięcia naukowców miały ogromny wpływ na rozwój nauki. Niektóre z nich, jak zasady geometrii Euklidesa stosowane są do dnia dzisiejszego, inne uległy mniejszym lub większym zmianom.

Epoka oświecenia zapoczątkowała znaczny rozwój nauk przyrodniczych. Jednym z największych uczonych tej epoki jest Izaak Newton. To jemu zawdzięczamy stosowane do dzisiaj podstawowe zasady dynamiki i prawo ciężenia, dzięki którym wszystkie zjawiska fizyczne na Ziemi i niebie dawały się przewidzieć, uporządkować i uzasadnić zasadą przyczynowości. Należy tu wspomnieć także o Lavoisierze, który odkrył tlen, wyjaśnił udział tlenu w spalaniu, podał koncepcję pierwiastka chemicznego i sformułował prawo zachowania materii w reakcjach chemicznych. Keplerowi zawdzięczamy odkrycie praw rządzących ruchem planet. Linneusz doprowadził do powstania logicznej taksonomii świata przyrody.

Mikołaj Kopernik, uznawany za twórcę teorii heliocentrycznej stwierdził, że Słońce znajduje się w centrum, Ziemia jest planetą i podobnie jak pozostałe planety obiega Słońce po orbicie kołowej.



Badania przyrodnicze prowadził także Boyle, a w oparciu o ich wyniki sformułował prawo, którego treścią jest niezmienniczość iloczynu ciśnienia i objętości idealnych gazów. Polski fizyk i chemik K. Olszewski i fizyk Z. F. Wróblewski od roku 1883 prowadzili badania nad skropleniem powietrza w niskich temperaturach.

Uzyskali efekt skroplenia tlenu, azotu, tlenku węgla z powietrza metodą kaskadową. Ponadto Olszewski skroplił i zestalił argon. Wróblewski badał właściwości gazów i metali w niskich temperaturach i wyznaczył temperatury krytyczne szeregu gazów.

Angielski przyrodnik R. Hooke, jako pierwszy stwierdził, że skamieliny to pozostałości zwierząt i roślin, że krater Księżyca powstały w następstwie uderzeń meteorytów. Podał prawo, które wyraża proporcjonalność siły odkształcającej i odkształcenia przy sprężystym deformowaniu.

Za jednego z największych przyrodników XIX wieku uważa się Karola Darwina, twórcę teorii ewolucji biologicznej. Za twórców mikrobiologii uważa się L. Pasteura, który stwierdził, że proces fermentacji odbywa się na drodze mikrobiologicznej, podał metody częściowego wyjałowienia płynów, udowodnił, że choroby zakaźne wywołuje swoisty zarazek, opracował szczepionkę przeciwko cholercie drobiu, wąglikowi oraz wścieklicznie. J. Śniadecki, jako pierwszy sformułował pojęcie przemiany materii w organizmie w oparciu o prawa chemii i fizyki. R. S. Weigl odkrył zarazek wywołujący dur brzuszny i opracował szczepionki przeciwko durowi plamistemu.

Można tak wymieniać dalej wielu zasłużonych dla nauki uczonych, lecz nie sposób wymienić ich wszystkich, szczególnie wybitnych odkrywców i badaczy w dziedzinie nauk przyrodniczych i omówić ich osiągnięcia. Wielu z nich za swoje osiągnięcia i za swój wkład w rozwój nauk zarówno w dziedzinie, fizyki, chemii, biologii, geografii, astronomii, otrzymało nagrodę Nobla. Wśród nich znajdują się Maria Curie Skłodowska, która otrzymała dwie nagrody Nobla za uznanie zasług w dziedzinie fizyki wraz z mężem Pierre i Becquerem, a drugi raz w dziedzinie chemii.

Albert Einstein, to kolejny laureat nagrody Nobla w dziedzinie fizyki za wyjaśnienie efektu fotoelektrycznego.

W skrypcie opisałam wybitne postacie nauk przyrodniczych, które przyczynili się do poznania i zrozumienia świata przyrody, a ich osiągnięcia miały ogromny



wpływ na rozwój wszystkich nauk, na powstanie wielu nowych dyscyplin naukowych, a ponadto przyczyniły się do postępu w zakresie rozwoju nowych technologii i rozwoju gospodarki, szczególnie jej nowych gałęzi.

Uczeń znajdzie w skrypcie informacje, które przybliżą mu sylwetki czterech wielkich odkrywców i ukążą, jakie wyzwania musieli podjąć, by rozwiązać nurtujące ich zagadki dotyczące rozumienia świata przyrody.

Wybrałam Marię Curie – Skłodowską, która była największą z uczonych wśród kobiet i Mikołaja Kopernika, także polskiego uczonego, których osiągnięcia są naszą dumą i którzy osiągnęli sławę międzynarodową. Kolejni wybitni uczeni, których sylwetki chcę przybliżyć to Albert Einstein i Karol Darwin, których odkrycia wniosły inne spojrzenie na człowieka oraz opis świata i wszechświata, w którym żyje człowiek.



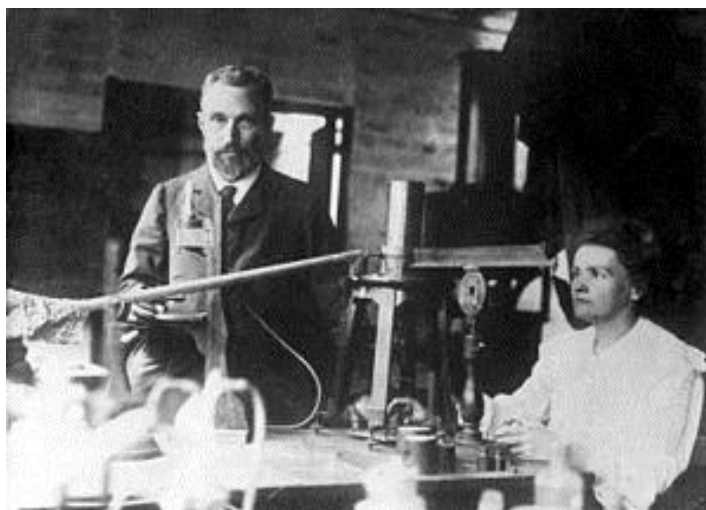
II. MARIA SKŁODOWSKA – CURIE

Maria urodziła się w 7 listopada w 1867 roku w Warszawie. Ojciec Marii był nauczycielem fizyki, a matka pracowała w szkole dla dziewcząt w Warszawie. Maria interesowała się głównie nauką, lecz to nie były łatwe czasy dla kobiety pragnącej rozwijać się i zdobywać wyższe wykształcenie. Na początku musiała pracować, jako guwernantka, aby wspomóc rodzinę finansowo. Nie czuła się szczęśliwa, Maria wolałaby uczyć się sama, a nie nauczać innych. Była chłonna wiedzy i codzienne wieczorami studiowała samodzielnie książki z różnych dziedzin. Znała dobrze język rosyjski, niemiecki, francuski i angielski. W 1891 roku wyjechała do Paryża, skończyła studia z fizyki na Sorbonie z pierwszą lokatą. Dzięki stypendium z Polski studiowała jeszcze przez rok matematykę, którą ukończyła z drugą lokatą.

W 1894 roku Maria poznała znakomitego francuskiego fizyka Pierre'a Curie. Był to trzydziesto - pięcioletni mężczyzna o niezwyklej osobowości i inteligencji. Naukowiec, oddany swoim badaniom, pracował, jako adiunkt w Szkole Fizyki i Chemii. Wraz z bratem Jakubem ogłosili odkrycie zjawiska zwanego piezoelektrycznością i zbudowali nowy aparat piezokwarc.

Sam prowadził badania z dziedziny fizyki kryształów i był twórcą pracy o zasadach symetrii, co stało się jedną z podstaw nowoczesnej nauki. Maria bardzo szybko zachwyliła Piotra.

Podziwiał tę młodą, małomówną cudzoziemkę, która myślami była przy swoich przyrządach. Prowadzili ze sobą długie naukowe rozmowy. Dla Piotra niezwykle było to, że mógł z kobietą dzielić się swoimi pracami i używać specjalistycznej terminologii, skomplikowanych wzorów, a ona to rozumiała. Po paru miesiącach Piotr oświadczył się Marii. Początkowo młoda dziewczyna nie chciała przyjąć jego oświadczenia. W jej głowie świat miał składać się z pracy i nauki, nie było miejsca na miłość. Piotr jednak wzruszył ją głęboko swoją wytrwałością i gotowością do porzucenia wszystkiego dla niej i wyjechać z nią do Polski. 26 lipca 1895 odbył się ślub Marii i Piotra, jedynym ich wspólnym majątkiem były rowery, które dostali w prezencie



Zdjęcie nr 1¹

. Na tych rowerach odbyli swoją niezapomnianą podróż poślubną. Po powrocie do Paryża Maria zaszła w ciążę, urodziła córeczkę Irenkę, zdała z pierwszą lokatą egzamin nauczycielski, oraz przedstawiła wyniki pierwszych swoich badań nad magnetyzmem hartowanej stali.

W międzyczasie rozglądała się za tematem do rozprawy doktorskiej. Szukała czegoś ciekawego oraz takiego, co dałoby jej możliwość prowadzenia nowatorskich badań. Zainteresowała ją praca i doświadczenia Henryka Becquerela, który badał związki uranu oraz sprawdzał, czy pod wpływem światła związki te wysyłają promienie podobne do promieni Roentgena. Zaobserwował ku swojemu zdziwieniu, że związki uranu wysyłają samorzutnie, bez wcześniejszego naświetlenia promienie o dziwnym, nieznanym dotąd charakterze. Te nowe „promienie uranowe” rozładowywały elektroskop i wytwarzały wokół niego przewodnictwo elektryczne. Wyniki doświadczeń Becquerela zaintrygowały Marię. Szczególnie to, że były nowe, niezbadane, nie było jeszcze do nich literatury tylko krótkie zapiski Becquerela. Dla Marii był to wyjątkowy temat. Maria rozpoczęła swoje badania w Szkole Fizycznej, w której pracował jej mąż Piotr, w oszklonej pracowni na parterze. Było to miejsce wypełnione rupieciami, wilgotne, ciasne, bez odpowiednich instalacji elektrycznych, jednak młodej doktorantce to nie przeszkadzało.

¹ http://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Pierre_and_Marie_Curie.jpg



Pierwsze wyniki doświadczeń Marii były interesujące, po pierwsze natężenie tajemniczych promieni jest proporcjonalne do ilości uranu zawartego w związkach oraz czynniki fizyczne tj temperatura, naświetlanie i skład chemiczny nie wywierają na nie żadnego wpływu. Im dłużej Maria badała promienie uranu tym bardziej wydały jej się niezwykle i wyjątkowe. Następną myślą Marii było to, czy tylko uran ma takie właściwości, czy może jeszcze inny pierwiastek charakteryzuje się wysyłaniem podobnych promieni. Zaczęła, więc badać inne pierwiastki i okazało się, że związki toru również promieniują samorzutnie. Wnioski były takie: promieniowanie nie jest swoją cechą uranu. Maria postanowiła nazwać to zjawisko promieniotwórczością (radioaktywnością), a pierwiastki posiadające zdolność promieniowania promieniotwórczymi (radioelementami).

Badała jeszcze pozostałe pierwiastki i związki, ale okazały się „nieaktywne”. Prowadząc dalej badania nad torem i uranem Maria otrzymała zdumiewające wyniki – pewne próbki wykazują się dużo silniejszą promieniotwórczością niż powinny z racji zawartego w nich uranu i toru. Pierwszą myślą Marii było, że to pomyłka, musiała gdzieś popełnić błąd. Powtarzała te badania kilka razy, lecz wyniki były takie same. Maria wysunęła tezę, że musi być jeszcze jakiś pierwiastek w małej ilości, który jest bardziej promieniotwórczy od tamtych. Najbardziej zdumiewające było to, że zbadała już wszystkie pierwiastki, czyli musi istnieć jeszcze inny nieznaną dotąd pierwiastek. Dla młodego badacza ta hipoteza było tak fascynująca, zaskakująca i nieprawdopodobna, że Maria w pierwszej chwili nie wierzyła własnemu szczęściu, radość narastała powoli. W komunikacie do Akademii Francuskiej i w sprawozdaniu z dnia 12.04.1898 r. Maria Skłodowska – Curie ogłosiła prawdopodobieństwo istnienia w rudzie uranowej nowego pierwiastka o silnych właściwościach promieniotwórczych.

Przed Marią stanęło wielkie zadanie, musiała udowodnić i pokazać całemu światu, że ten pierwiastek naprawdę istnieje. Należy pokazać niezbitą dowody, wymagało to współpracy i pomocy innego naukowca. Piotr Curie obserwował postępy żony z ogromnym zainteresowaniem, postanowił przerwać swoje dotychczasowe badania i wspomóc żonę swoją wiedzą i doświadczeniem. Od tej chwili wszystkie badania prowadzili wspólnie, wielki fizyk i młoda chemiczka. Maria i Piotr szukali swojego „nadzwyczaj aktywnego ciała” w smółce (tj rudzie uranowej). Wiedzą, że ilość tego



pierwiastka jest na pewno bardzo mała, ale nie spodziewali się, że aż tak mała. Rozpoczęli systematyczne badania od wydzielenia z rudy prostszych związków i badali ich promieniotwórczość. Okazało się, że mieli dwie odrębne frakcje przerabianej rudy, które wykazywały się silną promieniotwórczością. To pozwoliło im wysunąć kolejne wnioski, że istnieją dwa ciała radioaktywne. Maria zastanawiała się jak nazwać jeden z nich. Mieszkając we Francji, często myślała o swojej ojczyźnie, była bardzo bliska jej sercu. Niestety Polska w tych czasach była skreślona z mapy, Maria wiedziała, że jej odkrycie będzie głośne w Rosji, Niemczech i Austrii. Postanowiła, więc nadać mu imię „polon”, o czym można przeczytać w sprawozdaniu z lipca z 1898. Natomiast na posiedzeniu Akademii Nauk z dnia 26.12.1898 został ogłoszony komunikat, że w smółce uranowej jest drugi, nowy, promieniotwórczy pierwiastek i zaproponował i nazwać go rad. Po swoim ogromnym sukcesie musieli udowodnić, że są te pierwiastki, zanalizować je, określić ich ciężar atomowy.

Chcieli wydobyć polon i rad w stanie czystym, do tej pory udało im się otrzymać jedynie śladowe ilości tych pierwiastków. Potrzebowali dużo więcej materiału oraz miejsca gdzie mogliby kontynuować swoje badania. Ilość potrzebnej smółki była zbyt kosztowna, postanowili zająć się jej odpadami, które były bezwartościowe, a zawierały pierwiastki radu i polonu. Trzeba było je tylko sprowadzić, mieli szczęście. Okazało się, że rząd austriacki ofiarował im bezpłatnie tonę odpadów z kopalni, nawet w razie potrzeby może im odstąpić dalsze partie odpadów po najniższej cenie. Gorzej było z miejscem, po wielu próbach znalezienia odpowiedniego miejsca została im tylko Szkoła Fizyczna, gdzie wykładał Piotr. Mieli do dyspozycji małą salkę, na parterze, w której dotychczas prowadzili badania lub starą szopę. Kiedyś była to sala do sekcji zwłok. Była drewniana z oszklonym, dziurawym dachem, cementową podłogą, a jedynym jej umeblowaniem był kuchenny stół, tablica i stary żelazny piecyk z zardzewiałą rurą. Pozytywna strona była taka, że nikt jej nie chce i na pewno nikt im jej nie odbierze.

Po otrzymaniu towaru z odpadami naukowcy od razu podejmują się pracy, miejsce jest dość uciążliwe, w lato gorąco, w zimie bardzo zimno, piecyk nie daje za dużo ciepła, gdy pada przez dziurawy dach wpada do środka woda. Większość doświadczeń trzeba było robić na zewnątrz, z powodu braku wyciągów, a gdy był deszcz



uczni musieli szybko przenosić swoje przyrządy do środka, kontynuując badania robili sztuczne przeciągi. W tych warunkach pracowali od 1898 do 1902 roku. Przez pierwszy rok oboje zajmowali się wydzieleniem czystego radu i polonu oraz badaniem ich promieniotwórczości. Później podzielili pracę, Piotr badał właściwości radu, natomiast Maria kontynuowała wydzielenie czystych soli radu. Było to bardzo trudne zadanie, bo w odpadach smółki była śladowa ilość radu, natomiast nawet ta ilość była źródłem silnego promieniowania. Często Piotr i Maria rozmawiali o swoim pierwiastku, zastanawiali się jak wygląda, jaką ma barwę, jakie właściwości. W 1902 roku Marii udało się w końcu wydzielić jeden decygram czystego radu i określić jego ciężar atomowy 225. Była to ogromna radość, Piotr i Maria byli zauroczeni radem. Pewnej nocy wybrali się ponownie do szopy, aby spojrzeć na swój pierwiastek i stanęli zdumieni. Okazało się, że rad ma nie tyle, co ładną barwę, ale potrafi też świecić w ciemności pięknym błękitnym światłem.

Badania państwa Curie rozpoczęło falę pytań, doświadczeń i przełomowych odkryć. Wielu innych naukowców rzuciło się w wir pracy nad tymi promieniotwórczymi pierwiastkami. Okazuje się, że rad wydziela stale małą ilość gazu – Helu.

Promieniowanie, które wydziela rad jest dwa miliony silniejsze od promieniowania uranu, są to trzy różne rodzaje promieni, które przenikają przez najbardziej nieprzenikliwe ciała. Wyjątkiem jest ołów, którego gruba warstwa może zatrzymać dalszy ich bieg. Innym wyjątkowym odkryciem było to, że rad jest w stanie samoistnej przemiany, tym bardziej jest „aktywny” im szybsza jest ta przemiana. Rad wytwarza samoczynnie szczególne ciało gazowe emanację oraz samorzutnie wydziela ciepło. Nadaje powietrzu przewodnictwo elektryczne i rozładowuje elektroskop. Barwi na kolor fioletowy naczynka szklane, niszczy papier, w który jest owinięty, część ciał pod jego wpływem zaczyna fosforyzować np. diament. Najbardziej wznuszającym odkryciem było to, że rad jest w stanie walczyć i zniszczyć ludzką chorobę jaką jest rak.

W 1903 roku Maria Curie – Skłodowska obroniła swoją pracę doktorską i została pierwszą kobietą z takim tytułem w naukach ścisłych. W tym samym roku Maria, Piotr i Becquerel otrzymali Nagrodę Nobla w dziedzinie fizyki za pracę nad promieniotwórczością. Piotr został profesorem Sorbony w 1904 roku, a Maria prowadziła



wykłady w Ecole Normale Secondaire pour les Jeunes Filles w Sevres. Dwa lata później Piotr zginął tragicznie w wypadku, Maria nigdy się z tego już nie otrząsnęła.

Pozostała zamkniętą w sobie samotną kobietą. Sorbona powierzyła jej katedrę prowadzoną przez męża, a w 1912 roku ufundowała jej laboratorium do badań nad promieniotwórczością, które dwa lata później otwarto jako Instytut Radowy. Stał się on jednym z najważniejszych ośrodków badawczych na świecie.



Zdjęcie nr 2²

W 1910 roku wydała swoje dzieło w dwóch tomach pt „O promieniotwórczości”. W 1911 roku otrzymała po raz drugi Nagrodę Nobla, z chemii za odkrycie radu i polonu. Ta wielka uczona nigdy nie zapomniała o swojej ojczyźnie, utrzymywała stałą łączność z Polską, uczyła młodych, polskich studentów, doprowadziła do budowy Instytutu Radowego w Warszawie. Maria Curie – Skłodowska zmarła 4 lipca 1934 roku w sanatorium Sancellemoz w Passy. Lekarze wykryli u niej anemię złośliwą i chorobę popromienna. Pogrzeb odbył się dwa dni później. Maria spoczęła obok Pierre’a na cmentarzu w Sceaux. Francja doceniła ją po śmierci przenosząc prochy jej i męża z rodzinnego grobu Curie w Sceaux pod Paryżem do paryskiego Panteonu, w którym znajdują się prochy znanych i wybitnych osób.

² http://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Marie_Curie_c1920.png

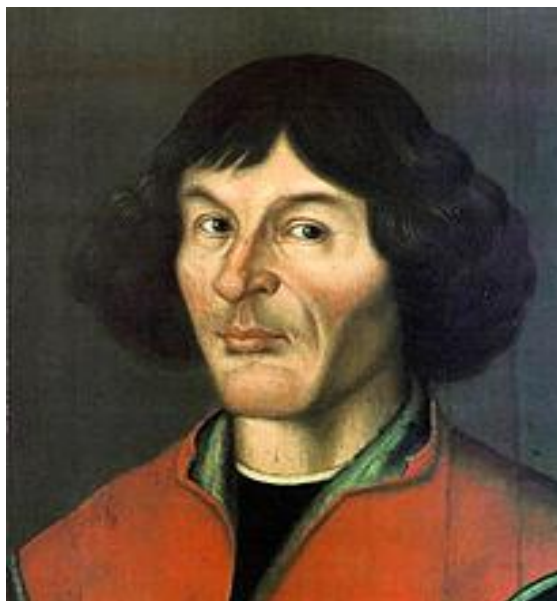
III. MIKOŁAJ KOPERNIK

Mikołaj Kopernik urodził się 19 lutego 1473 roku w Toruniu. Pochodził z za-
możnej rodziny kupieckiej. Kiedy miał 10 lat zmarł jego ojciec i opiekę nad nim
sprawował wuj, brat matki, Łukasz Watzenrode, biskup warmiński. Wuj dbając o swo-
jego siostrzeńca i jego wykształcenie wysłał go w 1491 roku na studia do Krakowa.
Był to okres rozkwitu dla nauk matematyczno – przyrodniczych i astronomicznych.
Tam zainteresował się astronomią. Pobierał prywatne lekcje od Wojciecha z Brudze-
wa, wielkiego uczonego i pedagoga, który zajmował się matematyczną stroną w nauce
astronomii.

Czteroletnie studia w Krakowie dały Mikołajowi dobre wykształcenie matema-
tyczne i wprowadziły go w tajniki astronomii. Następnie Kopernik wyjechał do
Włoch, aby kontynuować naukę. Wujowi bardzo zależało, aby Mikołaj ukończył pra-
wo w Bolonii. Zdawał egzaminy prawnicze i w międzyczasie zajmował się astronomią.
Współpracował m.in. z profesorem astronomii bolońskiego uniwersytetu Dominikiem
Novarrą. W 1497 roku obserwował zakrycie jednej z gwiazd przez księżyc. Po stu-
diach prawniczych rozpoczął studia medyczne w Padwie. Kopernik zakończył studia
we Włoszech uzyskując dyplom doktora prawa kanonicznego w Ferrarze w 1503 roku
i w tym roku otrzymał też godność kanonika fromborskiego, którą pełnił do końca
życia.

Do Polski wrócił w 1506 roku, by pełnić u boku wuja funkcję sekretarza i le-
karza w zamku w Lidzbarku Warmińskim. W 1509 roku przełożył z greckiego na ła-
cinę prace „Listy obyczajowe, sielskie i miłosne” greckiego autora Teofilakta Symo-
katty. Sześć lat później, kiedy wujek zmarł, Mikołaj przeniósł się do Fromborka, by
pełnić tam funkcję kanonika.

Podczas pełnienia obowiązków na zamku na Warmii, napisał krótkie sformu-
lowanie jego wizji wszechświata Commentariolus (1510 – 1514). Rozprawka ta była
rebelią, przeciw temu co do tej pory wierzone. Dotychczasowa wiedza opierała się na
teorii, która powstała w czasach Platona i opisana została w Almageście Ptolemeusza
(II wiek n.e.)



Zdjęcie nr3³

Według starożytnych uczonych nieruchoma Ziemia znajduje się w środku wszechświata, a wokół niej krążą, poza Księżycem, Słońce i pozostałe planety. Ruch jest idealnie jednostajny i kolisty. W poglądach było wiele rzeczy, które mogłyby budzić wątpliwości. Przez wiele lat uczeni nie śmieli podważyć tej tezy, woleli naciągnąć swoje wyniki badań. Stosowano różne kompromisy, aby jednostajny ruch planet odpowiadał prawdziwemu złożonemu ruchowi, poza tym system ten nie pozwalał na dokładne przewidywanie ruchu planet. Koniunkcja planet, do której doszło w 1503 roku różniła się datą od prognozowanej o dziesięć dni. W swojej krótkiej rozprawce Kopernik zastanawiał się jak można osiągnąć i przewidzieć takie wydarzenia, stosując jednostajny ruch kołowy. To doprowadziło do wysunięcia przełomowej hipotezy, że to Słońce jest w centrum wszechświata, a nie Ziemia, a wszystkie sfery obracają się wokół Słońca. Niestety, Mikołaj nie ośmielił się podać tego do druku, jego zapiski krążyły tylko wśród znajomych. Ta teoria przyczyniła się do dalszej serii badań, które prowadził systematycznie we Fromborku i w Olsztynie. W latach 1516 – 1519 i 1520 – 1521 był administratorem dóbr kapitulnych w Olsztynie, a w styczniu prowadził obronę Olsztyna oblężonego przez Krzyżaków. Dzięki dobrej organizacji obrony wielki

³ http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f2/Nikolaus_Kopernikus.jpg/206px-Nikolaus_Kopernikus.jpg

mistrz Zakonu Krzyżackiego nie zdołał zdobyć zamku. W czasie pobytu w Olsztynie Kopernik umieścił tablice astronomiczną na ścianie krużganku zamkowego.

Tablica ta składała się z szeregu łuków hiperbolicznych, stanowiąc rodzaj zegara słonecznego. Dzięki niej astronom mógł określić momenty równonocy wiosennej i jesiennej oraz była pomocna przy wyznaczaniu wartości roku zwrotnikowego.

Mikołaj Kopernik swojego odkrycia dokonywał przez wiele lat. Przywiązywał szczególną wagę do nauki astronomii i wiedzy innych astronomów. Teoria heliocentryczna pojawiła się już dużo wcześniej, jednak nikt nigdy jej nie potwierdził. Niektórzy pitagorejczycy przyjmowali możliwość obrotów Ziemi.

Arystarch z Samos, żyjący w czasach starożytnych (III w. p.n.e.) twierdził, że Ziemia obraca się dokoła swej osi, Słońce nie porusza się, jest centralnie we Wszechświecie, a wokół niego krąży Ziemia. Księżyc natomiast obraca się wokół Ziemi. Zarzucano Arystarchowi, że w takim razie gwiazdy powinny przesuwać się po nieboskłonie. Uczony odpowiadał na to, że Ziemia dzieli od gwiazd bardzo duża odległość, zmiany położenia Ziemi nie są przyczyną ruchu innych ciał niebieskich. Niestety ta teoria została odrzucona, Grecy woleli wierzyć, że to Ziemia i ludzie są środkiem wszechświata. Niektórzy domagali się nawet procesu dla Arystarcha, gdyż obraził wierzenia religijne Greków.

Teorie heliocentryczne głosili również inni naukowcy w późniejszych latach, tj. Mikołaj Oresme („O niebie i świecie” 1377), Mikołaj z Kuzy, Celio Calcagnini („O nieruchomości nieba i ruchomości Ziemi”). Poza tym nauczyciel Mikołaja z Krakowa, Wojciech z Brudzewa, uważał, że wnioski Ptolemeusza i jego następców nie są bezbłędne i istnieje prawdopodobieństwo, że Słońce jest ośrodkiem wszechświata.

Dla Kopernika wiedza ich poprzedników miała ogromne znaczenie. Można przypuszczać, że już wtedy w Krakowie zrodziła się myśl, że może te teorie są prawdziwe. Mikołaja zaskoczył również fakt, że niektórzy dawni uczeni naciągali swoje wyniki, aby potwierdzić teorie Ptolemeusza

Mikołaj Kopernik zamieszkując na stałe we Fromborku miał czas, aby poświęcić się swoim badaniom. Rzadko miał kontakt z uczonymi z Akademii Krakowskiej i z zagranicy. Jego czas zajmowały głównie zajęcia służbowe i praca naukowa. System

matycznie prowadzone badania i obliczenia umacniały go w przekonaniu prawdziwości teorii heliocentrycznej



Zdjęcie nr 4⁴

. Nad swoim dziełem zaczął pracować od 1515 roku, a ukończył w 1532 roku. Nie odważył się na druk, przerabiał kilka razy i umacniał nowymi danymi. Dopiero wizyta młodego profesora matematyki z Wittenbergi, Georga Joachima von Lauchen, zwanego Retykiem przekonała astronoma do zmiany zdania.

Młody naukowiec towarzyszył Mikołajowi we Fromborku ponad dwa lata, studiując i obserwując badania mistrza. Zaznajomił się szczegółowo z teorią heliocentryczną i był przekonany jej prawdziwości. Za zgodą Kopernika opisał krótko teorię układu heliocentrycznego i wydał streszczenie w 1540 roku pt. „Opowieść pierwsza”. Był to pierwszy druk, z którego inni uczeni mogli poznać i dowiedzieć się o naukach Kopernika. Teoria ta wzbudziła wielkie zainteresowanie, burzyła dotychczasową wiedzę o Ziemi i Wszechświecie. Na jesieni 1541 roku Retyk opuścił Polskę z odpisem rękopisu Kopernika by oddać ją do druku w Norymberdze u drukarza Jana Petreiusa. Niestety Retyk nie był obecny w przygotowywaniu pierwodruku. W tym czasie był w Wittenberdze, a następnie musiał przejąć katedrę matematyki w Lipsku. Opieka nad

⁴ http://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Jan_Matejko-Astronomer_Copernicus-Conversation_with_God.jpg



drukiem powierzona została drukarzowi Janowi Petreiusa, astronomowi Janowi Schoner i protestanckiemu teologowi Andreasowi Osianderowi. Ten ostatni dodał napisaną przez siebie przedmowę nie podpisując się, a usunął wstęp napisany przez Kopernika.

W tej krótkiej przedmowie zmienił intencje autora przedstawiając jego teorię nie jako objaśnienie ruchów Słońca i planet lecz jako jedną z hipotez ułatwiających obliczenia astronomiczne. Ta samowolka Osiandera była źle odebrana przez przyjaciół Mikołaja, oskarżając go o fałszerstwo. Należy pamiętać jednak, że były to czasy, kiedy za poglądy niezgodne z wierzeniami ludzi i Biblią można skończyć w więzieniu lub być spalonym na stosie. Osiander chciał ludzi przyzwyczaić do tej teorii. Znał wiarę chrześcijańską, dobrze orientował się we współczesnych i minionych nurtach umysłowych. Dzięki swojej przedmowie nieświadomie ułatwił uczynom traktowanie teorii Kopernika nie jako nowej prawdziwej teorii lecz jako hipotezy i udostępnił im instrument do matematycznych obliczeń. Dzięki czemu na wielu uniwersytetach posługiwano się astronomicznymi tablicami Kopernika bez przyjmowania jego teorii. Jednak nie o to chodziło wielkiemu mistrzowi, który uważał, że nauka jest po to, aby poznawać obiektywną prawdę, uczyć prawdziwych prawd naukowych i pokazywać prawdziwą strukturę świata.

Przedmowa Osiandera była sprzeczna z istotą treści dzieła i niezgodna z ideą naukową i światopoglądową Kopernika. Prawdziwa przedmowa Mikołaja Kopernika została wydana dopiero w 1854 roku w Warszawie. Kolejną zmianą jaka została wprowadzona przez pierwszych wydawców był tytuł „O obrotach kręgów niebieskich ksiąg VI”. Według zachowanych oryginalnych rękopisów w tytule nie powinno być „kręgów niebieskich”, gdyż nie chodziło o „sfery niebieskie” tylko o uczestnictwo Ziemi w teorii układu heliocentrycznego, natomiast tytuł mógł wprowadzać czytelnika w błąd. Dzieło zostało wydane w Norymberdze w 1543 roku. Pierwsza księga jest przystępna dla większości czytelników, przedstawia teorie wielkiego mistrza. Pozostałe księgi zawierają skomplikowane rozważania geometryczne, zrozumiałe dla osób z wiedzą matematyczną i astronomiczną.

Mikołaj Kopernik nie mógł zapobiec zmianom w swoim dziele. Od 1540 roku podupadał na zdrowiu, a w 1542 roku zachorował poważnie, nie wstając już z łóżka. Tuż przed śmiercią stracił pamięć i przytomność. Według legendy dzieło „O obrotach”



zostało przywiezione do Fromborka i w dniu śmierci 24 maja 1543 roku włożone w ręce nieprzytomnego Kopernika.

Dzieło „O obrotach” było przez długie lata niedoceniane. Wiele ludzi, szczególnie protestancy teolodzy byli oburzeni teorią heliocentryczną. Dla nich Biblia była najważniejszym przewodnikiem w sprawach naukowych, natomiast teoria heliocentryczna nie zgadzała się z tym co już jest oczywiste i zapisane. Pismo Święte mówi „Ziemia na wieki stoi”. Spory nad dziełem Kopernika trwały przez wiele lat i związane były głównie z religią.

Mimo niechęci, jaka panowała do dzieła Kopernika nie zatrzymało to dalszego postępu astronomii w kierunku teorii heliocentrycznej. Giordano Bruno, filozof, zainteresował się budową wszechświata. On w swoich wierszach wychwalał Kopernika nazywając go największym myślicielem. W swoim dialogu „O nieskończonym wszechświecie i wielu światach” z 1584 roku pisał, że wszechświat jest nieskończony, bogatszy niż to co my widzimy, składa się z wielu światów, a w centrum każdego świata jest Słońce, dla niego nie ma różnicy między mrówką, człowiekiem, a planetą. Ciała niebieskie poruszają się swobodnie tam gdzie chcą. Mimo, że głosił o wolności w świecie przyrody, o sympatii i życzliwości ludzkiej był źle postrzegany przez inkwizycję. Broniąc się próbował pójść na kompromis ze swoimi prześladowcami, lecz nie chciał wyrzec się swoich poglądów, za co został spalony w 1600 roku.

Uczonym, który potwierdził i kontynuował pracę Kopernika był Galileusz. W 1609 roku zbudował lunetę i prowadząc badania był pewien słuszności teorii heliocentrycznej. Wydał książki „Zwiastun gwiezdny” i „Dialog o dwóch największych systemach Wszechświata – ptolemejskim i kopernikańskim”. Został oskarżony o herezję i uniknął najcięższej kary, ponieważ publicznie wyrzekł się swoich poglądów. Do końca życia pozostał w podflorenckiej wili w domowym areszcie. Po Galileuszu pojawili się kolejni uczeni, którzy badali i zgadzali się z systemem kopernikańskim. Znany kolejnym naukowcem był Jan Kepler. W swojej pracy zachwalał pracę wielkiego mistrza, pisał o Słońcu jako o centrum Wszechświata oraz stwierdził, że Ziemia krąży po linii elipsy.

Zastanawiające jest, dlaczego tak długo trwała akceptacja dzieła „O obrotach” i teorii heliocentrycznej. Już w VI w.p.n.e. grecki mędrzec Bias stwierdził, że ludzie



trudniej akceptują zmiany na gorsze, a teoria Kopernika stawiała Ziemię i ludzi w skromniejszym miejscu niż dotychczas. Człowiek wołał wierzyć, że został stworzony na podobieństwo Boże i jest królem ze wszystkich stworzeń, a Ziemia jest w centrum i najważniejsza. Nowy obraz Wszechświata był długo nie do przyjęcia, dopiero rozwój nauki i badania kolejnych wielkich naukowców pokazały prawdę zmuszając ludzi do akceptacji i zrozumienia swojego miejsca.

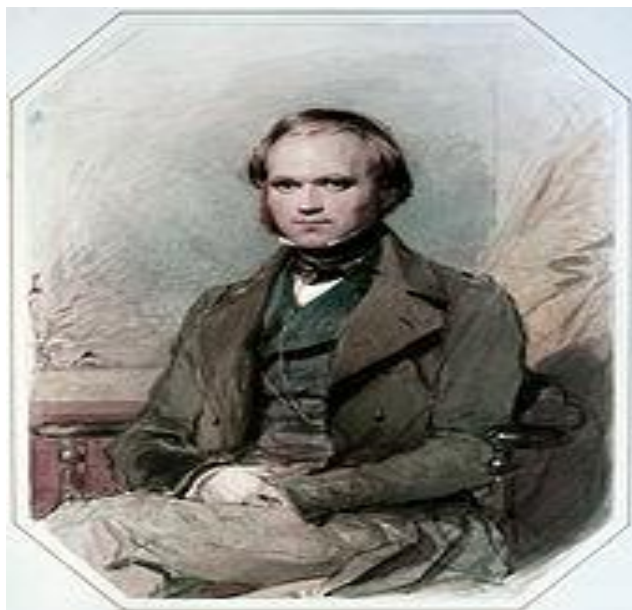
IV. KAROL ROBERT DARWIN

Karol Robert Darwin urodził się 12 lutego w 1809 roku w Shrewsbury. Był synem lekarza Roberta Waringa Darwina i jego żony Susannah Wedgwood. Karol miał bardzo szczęśliwą rodzinę i spokojne dzieciństwo. Pochodził z rodziny inteligentnej, zamożnej, religijnej. Wychowywał się w atmosferze naukowej. Wyrósł na spokojnego, wrażliwego i pogodnego dżentelmena. Lubił czytać książki, słuchać muzyki i spędzać czas na wsi. Był bardzo lubiany przez rówieśników, potrafił zawierać trwałe przyjaźnie.

W latach 1815 – 1825 w Shrewsbury uczęszczał do szkoły prywatnej dla chłopców. Lubił bardzo chemię, interesował się przyrodą, chciał zostać lekarzem. W 1825 roku ojciec posłał go wraz z bratem do edynburskiej szkoły medycznej. Tam Karol rozpoczął studia idąc indywidualnym trybem. Dwie przykre operacje, w tym jedna na dziecku (nie było wtedy znieczuleń) spowodowały, że Karol zniechęcił się do medycyny i już w 1827 roku porzucił studia. W czasie pobytu w Edynburgu bardzo zainteresował się przyrodą. Chodził na wykłady z chemii Thomasa Hope'a, z historii naturalnej Roberta Jamesona, zapisał się do Towarzystwa Pliniusowego, czytał książki związane z tematyką przyrodniczą.

Ojcu nie podobały się nowe zainteresowania syna. Wolał, żeby syn skończył szkołę, która da mu przyszłość i ogólnie szanowany zawód. W związku z tym Darwin wstąpił do Christ College w Cambridge, żeby uzyskać stopień, który umożliwi mu przyjęcie później święceń kapłańskich. Spędził tam trzy lata, wykłady i zajęcia nie były zbyt wymagające, więc miał czas by poświęcać się swoim hobby – historii naturalnej. Lubił polować, grać w karty, prowadził bogate życie towarzyskie. Nawiązał wiele trwałych przyjaźni, najistotniejsze to z Johnem Stevensenem Henslowem, profesorem botaniki, Adamem Sedgwickiem, profesorem geologii. Williamem Whewellem, filozofem i pastorem przyrodnikiem Leonardem Jenynsem.

Po zdaniu końcowych egzaminów w 1831 roku planował miło spędzić czas i na jesieni powrócić na studia teologiczne do Cambridge. W tym czasie chciał z Henslowem pojechać na wyprawę przyrodniczą na Teneryfę, lecz ta podróż nie udała się.



Zdjęcie nr 5⁵

Pojechał natomiast na dwa tygodnie z Adamem Sedgwickiem, na letnie badania terenowe najstarszych skał w Walii. Po powrocie do Shrewsbury otrzymał od Henslowa propozycję podróży dookoła świata na brytyjskim okręcie badawczym HMS „Beagle”. Propozycja wyszła od kapitana Roberta FitzRoya. Rola Karola miała polegać na zbieraniu okazów przyrodniczych, otrzymałby kajutę kapitana i sam zapłaciłby za swój pobyt. Początkowo ojciec Darwina nie chciał się zgodzić, ale przekonał go w końcu szwagier Josiah Wedgwood II.

Okręt, na którym płynął Karol otrzymał bardzo ważne zadanie od Admiralicji Brytyjskiej. Musiał dokończyć badania hydrograficzne wód wokół Ameryki Południowej, które były prowadzone w latach 1825 – 1830, chodziło o powstanie dokładnych map i poznanie bezpiecznych zatok. Dla rządu były to ważne tereny gospodarcze, narodowe i nawigacyjne. Podróż trwała od grudnia 1831 do października 1836 roku. W planie były tereny: Wyspy Zielonego Przylądka, Falklandy, Rio de Janeiro, Buenos Aires, Ziemia Ognista, Valparaiso i wyspy Chiloe, wyspy Galapagos, Tahiti, Nowa Zelandia, krótki pobyt w Australii, Tasmanii, Wyspa Kokosowa, Przylądek Dobrej Nadziei, Święta Helena i Wyspa Wniebowstąpienia.

⁵ http://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Charles_Darwin_by_G._Richmond.jpg

Dla Karola Darwina była to podróż, która odmienia jego życie. Miał bardzo pogodny charakter i dzięki temu szybko zaprzyjaźnił się z załogą. Gdy dobijali do brzegu chodził na polowania, pływał w koralowych lagunach, w Tasmanii był na koncercie i oddawał się wielu przyjemnościom życia.

Jedyny jego problem to choroba morska, na którą chorował za każdym razem gdy okręt wypływał na morze. Systematycznie zbierał różne okazy i wysyłał do Cambridge, do Henslowa, który opiekował się nimi do czasu powrotu Karola. Przeprowadzał sekcje, zapisywał swoje obserwacje pod mikroskopem. Notował zachowanie, ubarwienie i rozmieszczenie zwierząt.

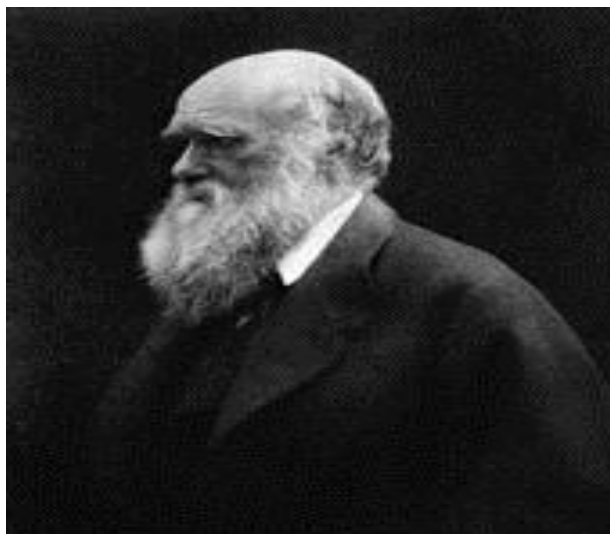
Po powrocie do Anglii Darwin był zdumiony jak podczas jego nieobecności kraj zmienił się. Wiedział, że nie chce być duchownym, chciał zostać przyrodnikiem. Zaczął nawiązywać nowe kontakty, wysyłał swoje eksponaty do opisu przez ekspertów. Swoją pierwszą publikację zaczął od „The Zoology of the Voyage of H.M.S. Beagle” wydanych w pięciu częściach w latach 1839 – 1843. Był to bogato ilustrowany opis eksponatów, które Karol przywiózł ze sobą z podróży. W 1839 roku wydał „Podróż na okręcie „Beagle”” („The Voyage of the Beagle”). Ta powieść przyniosła mu sławę jako pisarzowi, została oceniona przez innych pisarzy jako znakomicie napisana, interesująca książka. Wstąpił do londyńskiego Towarzystwa Geologicznego, wydał trzy prace o swoich badaniach geologicznych. Dzięki swoim kontaktom i nowym przyjaźniom, wszedł do elity towarzyskiej, został wybrany do Athenaeum Club w Towarzystwie Królewskim w Londynie (klub wpływowych londyńskich dżentelmenów) i do rad Towarzystwa Geologicznego i Królewskiego Towarzystwa Geograficznego.

Pod koniec roku 1838 poprosił swoją kuzynkę Emmę Wedgwood o rękę. Była dobrą, wrażliwą i serdeczną kobietą, pokochała go prawdziwą miłością. W styczniu w 1839 roku wzięli cichy ślub w domu Wedgwoodów w Staffordshire. Tworzyli do końca zgrane i zgodne małżeństwo. Najpierw zamieszkali w Londynie, a później kupili dom i około dwadzieścia akrów ziemi we wsi Downe, w hrabstwie Keni. Mieli bardzo liczne potomstwo: Williama (ur. 1839), Annę (ur. 1841), Henriettę (ur. 1843), George’a (ur. 1845), Elizabeth (ur. 1847), Francisa (ur. 1848), Leonarda (ur. 1850), Horace (ur. 1851) i Charles (ur. 1856).



Karol Darwin bardzo interesował się przyrodą i istniejącymi między nimi zależnościami. Zaczynał zauważać podobieństwa między rasami hodowlanymi, a dzikimi gatunkami. Wyrażał pogląd, że pewien rodzaj ewolucji zachodzi w naturze, dotyczy to także człowieka. Powrócił do teorii Erasmusa Darwina (napisał „Zoonomię” o prawach przyrody i zdrowiu, poświęcając rozdział o rozwoju gatunków) i prac Lamarcka (wspominał w swoich pracach o przekształcaniu się gatunków tzw. „transmutacjonizm”). Chciał udowodnić, że człowiek pochodzi od małpy. Dużo ludzi uważało człowieka za wielkie boskie dzieło, natomiast Darwin i nieliczni uważali, że pochodzi od zwierząt. Twierdził, że w naturze nie ma żadnych duchowych ani boskich sił, tylko materia. W swoim notatniku w 1838 roku pisał o tym, że w naturze trwa walka o byt. Giną gorsze i słabsze osobniki, a zostają zdrowsze i lepiej przystosowane. Tylko te osobniki będą mieć potomstwo. Zwierzęta mają ciągłą tendencję do lepszego przystosowania się do warunków bytu, a natura dokonuje selekcji. Darwin nazwał to doбором naturalnym. Przez wiele lat ukrywał swoją teorię. Wiedział, że jest niebezpieczna i może wzbudzić zbyt dużo kontrowersji. Przez następne 15 lat prowadził badania, które wsparłyby jego teorię. Hodował gołębie, eksperymentował w ogrodzie, prowadził badania nad wąsonogami. Obserwował wszystkie znane gatunki wąsonogów, żyjących i kopalnych, jak potrafią się zmieniać i dostosowywać do innych warunków. Ta praca dała mu potwierdzenie jego teorii ewolucji i dostarczyła niezbędnych faktów do książki. W 1852 i 1854 roku wydał książki o wąsonogach, za które otrzymał Medal Królewski. Do napisania książki o teorii ewolucji i doborze naturalnym przekonał Karola w końcu Lyell. Darwin zabrał się do pracy i w 24 listopada 1859 roku zostało opublikowane jego dzieło

„O powstaniu gatunków drogą doboru naturalnego, czyli o utrzymaniu się doskonalszych ras w walce o byt” („On the origin of species by means of natural selection, on the preservation of favoured In the struggle for life”). Książka osiągnęła ogromny sukces, w następnych latach były kolejne wydania, które Darwin uzupełniał (1860 – II wydanie, 1861 – III wydanie, 1866 – IV wydanie, 1869 – V wydanie, 1872 – VI wydanie, 1878 i 1880).



Zdjęcie nr 6⁶

Karol Darwin opublikował jeszcze wiele innych dzieł: „O różnych sposobach zapylania storczykowatych przez owady” (On the various contrivances by which orchids are fertylised by insects) w 1864 roku, „Ruchy i właściwości roślin pnących” (The movements and habits of the climbing plants) w 1864 roku, „Zmienność zwierząt i roślin w stanie udomowienia” (The variation of animals and plants under domestication) w 1868 roku, „O pochodzeniu człowieka i doborze płciowym” (The descent of man and selection in relation to sex) w 1871 roku, „O wyrazie uczuć u człowieka i zwierząt” (The expression of the emotions in man and animal) w 1872 roku, „Rośliny owadożerne” (Insectivore plants) w 1875 roku, „Skutki krzyżowania i samozapłodnienia w świecie roślin” (The effects of cross and self fertilisation in the vegetable kingdom) w 1876 roku, „Rozmaite postacie kwiatów u roślin tego samego gatunku” (The different forms of flowers on plants of the same species) w 1877 roku, „Zdolność ruchu u roślin” (The power of movement in plants) w 1880 roku, „O tworzeniu się gleby w następstwie działania dżdżownic oraz obserwacje nad ich zachowaniem się” (The formation of vegetable mould, through the action of worms, with observations on their habits) w 1881 roku.

⁶ http://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Charles_Darwin_by_Julia_Margaret_Cameron_2.jpg



Karol Darwin w swoim życiu bardzo często chorował, od początku małżeństwa odczuwał mdłości, bóle głowy, palpacje serca, miał napady wymiotów, które ciągnęły się miesiącami, czasami miał okresy ogromnego osłabienia. Próbował wiele metod leczniczych, ale ze słabym skutkiem. Niektórzy uważali, że zaraził się czymś podczas podróży na „Beagle”. Karol Darwin zmarł 19 kwietnia 1882 roku w Down.



V. ALBERT EINSTEIN

Albert Einstein urodził się w 14 marca 1879 r. w mieście Ulm położonym na południu Niemiec. Jego matka Paulina i ojciec Hermann byli żydami. Miał bardzo spokojne dzieciństwo. Bardzo późno nauczył się mówić, był milczący i uważano Go za dziwne dziecko. Ojciec na początku zajmował się handlem pierzynami, a następnie za namową brata Jacoba zajął się produkcją instalacji gazowych i wodno-kanalizacyjnych. Gdy miał dwa lata wraz z rodziną przeniósł się do Monachium, gdzie urodziła się Jego jedyna siostra Maja, którą bardzo kochał i która była jego najbliższą przyjaciółką.

W wieku pięciu lat po raz pierwszy zetknął się z nauką, szczególnie zafascynował się fizyką, gdy ojciec pokazał mu kompas. W wieku sześciu lat zaczął naukę gry na skrzypcach za namową matki, którą zakończył w wieku trzynastu lat. Nie był entuzjastą nauki gry na skrzypcach, nie kontynuował jej, jednak w późniejszych latach życia wykonania skrzypcowych sonat sprawiały mu dużą przyjemność. Grał na skrzypcach ze swoim przyjacielem i z siostrą, która mu akompaniowała na pianinie. Od 1886 r. rozpoczął naukę w szkole powszechnej, nie lubił jednak sztywnej dyscypliny szkolnej, więc uczył się bez entuzjazmu łaciny i greki. W dwa lata później rozpoczął naukę w katolickim gimnazjum w Monachium. Po wyjeździe rodziców do Mediolanu, pozostał w Monachium, aby kontynuować naukę, jednak nie podobało mu się, więc po pół roku wypisał się ze szkoły i dołączył do rodziców. Nie miał zdolności językowych, zawsze mówił po angielsku z trudnością, a swoje prace pisał po niemiecku.

Mając około 12 lat Einstein samodzielnie nauczył się geometrii i postanowił, że pewnego dnia rozwiąże zagadki świata. W 1895 roku przystąpił do egzaminu na politechnikę w Zurichu, ale nie zdał go, więc rok spędził w Szwajcarii, gdzie ukończył szkołę średnią, zdał maturę z dobrymi wynikami i ponownie przystąpił do egzaminów na studia. Mając 17 lat, został przyjęty na politechnikę w Zurychu. W trakcie studiów poznał Milewę, w której zakochał się ze wzajemnością. Związek ten nie akceptowała jego matka, gdyż Mileva była od niego starsza o trzy i pół roku, niezbyt ładna i nie była żydówką. Znajomości ta mimo różnych przeciwności trwała dalej, oboje podjęli



decyzję, że zamieszkają wspólnie bez ślubu. Gdy Mileva zaszła w ciążę przeniosła się do swoich rodziców i urodziła córkę. Prawdopodobnie oddała ją do adopcji. Po ukończeniu studiów w 1900 roku Albert nie znalazł od razu stałej pracy, tymczasowo przyjął pracę nauczyciela w Winterthur i Schaffhausen oraz udzielał prywatnych lekcji. Na znak protestu przeciw nastrojom militarnym panującym w Niemczech w tym czasie zrzekł się niemieckiego obywatelstwa. W tym czasie (1901r) zajmował się badaniami dotyczącymi ruchu materii względem eteru, teorią kinetyczną gazu i przygotowywał swoją pracę doktorską na temat kinetycznej teorii gazów.



Zdjęcie nr 7.⁷

Wtedy też opublikował swoją pierwszą pracę dotyczącą świata przyrody w zakresie włoskowatości. Jego przyjaciel pomógł mu znaleźć pracę, więc przyjął posadę rzeczownika patentowego w Federalnym Urzędzie Patentowym w Bernie. Otrzymał obywatelstwo szwajcarskie. W tym roku zmarł jego ojciec. W 1903 r wziął ślub cywilny z Milewą Marić w Brnie. Mileva była wierną i kochającą żoną, pojednawczą, ale i ostrożną. Einstein pracując w Urzędzie patentowym przez siedem lat, był zwykłym urzędnikiem, miał jednak okazję monitorować zmiany i odkrycia w nauce. Jego pensja wystarczała na utrzymanie żony i dwóch synów Hansa Alberta i Eduarda. Nie musiał się martwić, co żona przygotuje na obiad.

Związek ten jednak nie układał się najlepiej. Przyczyną były nieporozumienia między nim a żoną oraz pozamałżeńskie romanse Einsteina, który w tym czasie uwa-

⁷ http://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Albert_Einstein_and_his_wife_Mileva_Maric.jpg



zany był za kobieciarza i nałogowego palacza. Już w młodości palił cygara, potem zaczął palić fajkę, do której się bardzo przywiązał. Jeden z jego synów był wielbicielem luksusu, prowadził hulawczy tryb życia, z ojcem się zarówno kochali, jak i nie nawidzili. Syn drugi natomiast był niezwykle inteligentny i wrażliwy, nie mógł pogodzić się z nieporozumieniami w domu i jako schizofrenik został oddany do zakładu dla umysłowo chorych. Małżeństwo Einsteina po szesnastu latach zakończyło się rozwodem, a przyczyną były zarówno kochanki, jak i brak zrozumienia dla żony i dzieci.

Rok 1905 był dla Einsteina bardzo dobry, gdyż opublikował kilka prac z zakresu fizyki. Publikacja O elektrodynamice ciał w ruchu, wprowadza nową teorię zwaną szczególną teorią względności i związek masy z energią. W publikacji O wytwarzaniu i transformacji światła wyjaśnił także efekt fotoelektryczny, przyjmując, że światło oddziałuje z materią w postaci porcji energii zwanych fotonami lub kwantami, których energię można obliczyć korzystając z liczby znanej, jako stała Plancka. Hipoteza kwantów wyjaśniała zaobserwowane zjawisko fotoelektryczne.

Napisał także rozprawę doktorską O nowej metodzie wyznaczania rozmiarów molekuł oraz wyjaśnił w swoich artykułach i opisał ruchy Browna. Wykazał, że zygzakowaty taniec cząsteczek zawieszonych w cieczy jest dowodem istnienia cząsteczek. Pracę doktorską przedłożył na Uniwersytecie w Zurychu.

W 1907 roku sformułował zasadę równoważności, która zapoczątkowała prace nad ogólną teorią względności. Od 1908 roku przyjął stanowisko privat dozentana na Uniwersytecie w Bernie i rozpoczął karierę uczelnianą. Po roku został profesorem nadzwyczajnym na Uniwersytecie w Zurychu, a następnie doktorem honoris causa Uniwersytetu Genewskiego. W dwa lata później został profesorem zwyczajnym na Uniwersytecie Niemieckim w Pradze. W 1913 otrzymał propozycje członkostwa Pruskiej Akademii Nauk, następnie profesurę Uniwersytetu Berlińskiego oraz stanowisko dyrektora Instytutu Fizyki Cesarza Wilhelma. Wraz z rodziną przeniósł się do Berlina.

Od 1916-1918 r sprawował funkcję przewodniczącego Niemieckiego Towarzystwa Fizycznego. Wtedy też napisał pracę o prawie promieniowania Plancka, w której przewidział istnienie emisji wymuszonej. Opublikował swoją najważniejszą pracę ogólną teorią względności. W niej stwierdza równoważność grawitacji i przyspieszenia oraz opisuje różnicę między geometrią euklidesową, a geometrią w silnych



polach grawitacyjnych. Przewidywał także znacznie silniejsze niż Newton odchylenie toru światła przechodzącego obok gwiazdy. Jego przewidywania potwierdziły obserwowane podczas zaćmienia Słońca odchylenia toru światła pochodzącego z gwiazdy znajdującej się za Słońcem i przechodzącego obok niego.

W czasie pierwszej wojny światowej Einstein opublikował prace na temat kosmologii i fal grawitacyjnych, napisał około pięćdziesiąt artykułów naukowych i książkę o teorii względności.

W tym czasie Einstein zachorował. Jego kuzynka Elsa i dwie jej córki zaopiekowali się nim i wsparli w odzyskaniu zdrowia. W 1919 roku wziął drugi

ślub z kuzynką Elzą, Zajmowała się więc jego domem i finansami, była łagodna, dobra i szczerą, dbała o jego strój i wspomagała w pokonywaniu bałaganiarstwa. Był dobrym ojczymem dla jej córek.



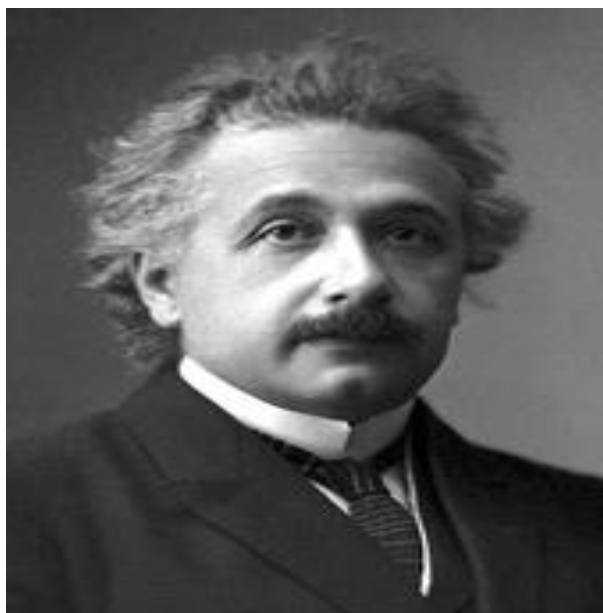
Zdjęcie nr⁸

Po dwóch latach małżeństwa wszyscy razem wyjechali do Stanów Zjednoczonych. Otrzymał tam tytuł doktora honoris causa., następnie wypłynęli do Anglii i kolejny raz został doktorem honoris causa na uczelni w Liverpoolu. Bardzo dużo podróżował i zmieniał miejsca pobytu. W tym czasie odwiedził Kolombo, Singapur, Hongkong i Szanghaj oraz Koba i Kioto. Wtedy dostał Nagrodę Nobla za wyjaśnienie

⁸ http://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Einstein_Albert_Elsa_LOC_32096u.jpg

zjawiska fotoelektrycznego. Następnie wyjechał do Palestyny, Hiszpanii i wrócił do Berlina i znów dalej do Argentyny, Brazylii i Urugwaju.

W 1930 r wyjechał do Ameryki, a po dwóch latach r wrócił do Niemiec, a następnie wyjechał do Kalifornii. Gdy Hitler doszedł do władzy nie wrócił do Niemiec. Przez Belgię i Wielką Brytanię wyjechał do Stanów Zjednoczonych. Od 1923 roku zamieszkał w Nowym Jorku. W 1923 roku popłynął z żoną na Bermudy, a wracając uzyskali wizy imigracyjne. W 1923 roku opublikował artykuł pod tytułem Czy teoria pola stwarza możliwości rozwiązania problemu kwantowego



Zdjęcie nr8. Albert Einstein w 1921 r.⁹

W 1936 roku Einstein został mianowany doktorem honoris causa Uniwersytetu Nowojorskiego. W tym roku zmarła jego druga żona.

Kiedy wybuchła II wojna światowa zaniepokojony możliwością skonstruowania pierwszej bomby przez Niemców napisał do prezydenta Stanów Zjednoczonych o skutkach jej działania i zaproponował jej skonstruowanie, czego w późniejszych latach bardzo żałował. W1940 r. Einstein został obywatelem Stanów Zjednoczonych,

⁹ <http://m.wm.pl/2014/03/z0/einstein-fot-wikipedia-188315.jpg>

a w 1943 roku konsultantem Działu Badań i Wdrożeń Biura Uzbrojenia Marynarki Wojennej Stanów Zjednoczonych do 1946 roku.

Wtedy to został przewodniczącym nowo powstałego Komitetu Nadzwyczajnego Uczonych Atomistów. W tym roku też otrzymał doktorat honoris causa Lincoln University. W dwa lata później został nagrodzony One World Award. W 1953 roku został rektorem honorowym Uniwersytetu Hebrajskiego oraz otrzymał nagrodę Lord and Taylor Award. W ostatnich latach życia poświęcił się bezowocnym poszukiwaniom teorii wielkiej unifikacji.

W 1948 roku wykryto u niego guza wielkości pomarańczy i jak się okazało był to tętniak aorty. W kwietniu 1955 r. Einstein zmarł. Jego ciało skremowano, a popioły rozsypano w nieznanym miejscu. Przedtem jednak patolog szpitala w Princeton, wyjął bez pozwolenia rodziny Einsteina jego mózg, mając nadzieję, że w przyszłości neurobiologia będzie mogła odkryć, co sprawiło, że Einstein był tak inteligentny.

Einstein budził wśród ludzi skrajne emocje. Jedni postrzegali go, jako skromnego, pogodnego i mającego ogromne poczucie humoru człowieka. Dla innych był dziwakiem, a jako naukowiec niezłe zamotany. Nazistowskie Niemcy traktowały go, jako wroga państwa. Pochłonięty pracami naukowymi nie przywiązywał wielkiej wagi do spraw życia codziennego. W okresie największej sławy ciężkim przeżyciem stał się dla niego rozwód z pierwszą żoną, Milewą.

Prace Einsteina stanowią podstawę odkryć naukowych XX wieku, znalazły zastosowanie także w technice, co pozwoliło manipulować zjawiskami przyrody. Jego ogromny wkład widać także w dziedzinie astrofizyki i mechaniki nieba. Jego teoria szczególnej i ogólnej teorii względności pozwoliła zrozumieć wiele praw natury. Einstein w swojej szczególnej teorii względności założył, iż prędkość światła jest taka sama dla wszystkich obserwatorów we wszystkich inercjalnych układach odniesienia, bez względu na ewentualny ruch źródła światła. Wszechświat opisał, jako czterowymiarową przestrzeń, w której punkty nazwał zdarzeniami, a każdy punkt odpowiada danemu zjawisku fizycznemu. Czwartym wymiar to czas, który mierzony w układzie odniesienia, jest z tym układem ściśle związany. Konsekwencją szczególnej teorii względności jest równanie traktujące o równoważności masy i energii $E = mc^2$. Zależność ta tłumaczy wiele zachodzących w przyrodzie procesów, w których zmniejsz-



szeniu się masy układu towarzyszy oddanie przez układ energii. Ogólna teoria względności otworzyła drogę do nowoczesnej kosmologii, pozwoliła wyjaśnić przesunięcie ku czerwieni widma galaktyk.

Opublikował ponad 450 prac, w tym ponad 300 naukowych. Ich tematyka dotyczyła: szczególnie teorii względności, wyjaśnienia ruchów Browna, wyjaśnienie efektu fotoelektrycznego, wprowadzające pojęcie fotonu, cząstki elementarnej będącej nośnikiem oddziaływania elektromagnetycznego, teorii procesu emisji i absorpcji promieniowania elektromagnetycznego przez atomy oraz statystyka Bosego-Einsteina, dotycząca rozkładu stanów kwantowych bozonów, kondensacja Bosego-Einsteina, efekt kwantowy zachodzący w układach podległych statystyce Bosego-Einsteina. Jego publikacje pokazują charakterystyczne dla niego postrzeganie świata. W swojej pracy naukowej kierował się wyłącznie nieodpartym pragnieniem, by pojąć tajemnice przyrody. Amerykański tygodnik Time ogłosił Einsteina człowiekiem stulecia za jego odkrycia i teorie, które rozszerzyły zrozumienie wszechświata.

VI. ZAKOŃCZENIE

W skrypcie postaci wybitnych odkrywców i badaczy w zakresie nauk przyrodniczych zostały przedstawione tak, aby czytający na każdego z Nich uczeń mógł spojrzeć przez pryzmat ich życia osobistego, jak i pracy naukowej.

Poznaliśmy Marię Skłodowską – Curie z zupełnie z innej strony, prywatnej i osobistej, jako matkę, żonę i przyjaciółkę. Jest to bardzo ważna postać świata nauki, należąca do czołówki najwybitniejszych naukowców. Jej sukcesy w świecie zdominowanym przez mężczyzn, to efekt odwagi, hartu ducha, determinacji, uporu oraz ogromnego talentu. Jej dokonania robią wrażenie także dzisiaj, są imponujące, a zawdzięcza je tylko sobie, własnej pracy, wytrwałości w dążeniu do osiągnięcia wyznaczonych celów. Widzimy ją, jako wybitną uczoną, skromną kobietę zamkniętą w sobie, ale również, jako oddaną żonę i kochającą matką wspierającą swoje córki na każdym kroku. Jej postać może się stać wzorem dla wielu z nas i inspiracją w dążeniu do celu.

Na miano wielkiego człowieka zasługiwał także Mikołaj Kopernik, który mimo wielu przeciwności odniósł sukces. Miał wiele zainteresowań, był wybitnym uczonym, a jego osiągnięcia, odkrycia i teorie zmieniły spojrzenie na świat i wsparły naukę współczesną w dziedzinie astronomii i kosmologii. Był człowiekiem sukcesu, umiał bronić swojego zdania, umiał walczyć z przeciwnościami i nie poddawał się dążąc do wyznaczonego celu. Jego postawa może wielu zainspirować do realizacji własnych marzeń.

Jako jednego z najważniejszych XIX-wiecznych biologów i jednego z pierwszych badaczy ewolucji przedstawiłam Karola Roberta Darwina. Czytając o nim poznajemy jego pasje, marzenia, wątpliwości dotyczące zarówno kariery zawodowej, jak i życia prywatnego. Był przykładowym mężem, troskliwym ojcem. Widzimy w nim człowieka pilnego, upartego, ambitnego, wrażliwego i zaangażowanego w to, co robi, oddanego badaniom naukowym, przy tym bojowo nastawionego do swoich racji. Jeden z najwybitniejszych umysłów, który odmienił wielu ludziom świata nauki, gospodarki, techniki spojrzenie na świat, to kolejna postać, o której napisałam w skrypcie.



Einstein, bo o nim mowa, podarował ludzkości coś wyjątkowego, nową wizję świata i obraz Wszechświata. Był człowiekiem o bardzo otwartym umyśle, miłującym pokój, piękno i prawdę, o niepospolitej duszy i wielkiej wyobraźni. Stał się dla wielu ludzi symbolem potęgi ludzkiego ducha i ludzkiej myśli badawczej, dotyczącej różnych tajemnic przyrody.

Pomysłowość, upór, pracowitość, niespożyta energia, to najczęstsze cechy postaci wielkich uczonych przedstawionych w skrypcie. Każdy z nich swoimi osiągnięciami wniósł wiele nowych rozwiązań do nauk przyrodniczych, przyczynił się do rozwoju wielu nauk, w tym także nauk technicznych, a postęp techniczny i naukowy znacząco wpłynął na warunki życia wielu ludzi. Warto, więc poznać każdą z przedstawionych postaci świata nauki i kierować się w życiu dążeniem do osiągania własnych sukcesów.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. „Maria Curie”, Ewa Curie, z francuskiego przełożyła Hanna Szyllerowa, PWN, Warszawa 1983
2. „Mikołaj Kopernik. Dzieje jednego odkrycia”, Waldemar Voise, Wydawnictwo TNT, Toruń 1973
3. „Mikołaja Kopernika „De Revolutionibus” historia wydań”, Alojzy Tuja-kowski, Wydawnictwo TNT, Toruń 1973
4. „Darwin. O powstaniu gatunków. Biografia”, Janet Browne, przełożył Piotr Jastrzębiec, Warszawskie Wydawnictwo Literackie MUZA SA, Warszawa 2008
5. „Zasady nauki o ewolucji” tom I, L. Kuźnicki, A.Urbaneck, PWN, Warszawa 1967
6. W.Isaacson: przeł. Jarosław Skowroński. Einstein: jego życie, jego wszechświat, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2011
7. Roger Highfield, Paul Carter ; przeł. Marek Krośniak. Prywatne życie Alberta Einsteina. Warszawa. Prószyński i S-ka, 1995
8. Encyklopedia dla młodzieży. Oficyna Wydawnicza .Warszawa 1991
9. Kronika techniki. Wydawnictwo „Kronika” Warszawa 1992r

ŹRÓDŁA

1. http://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Pierre_and_Marie_Curie.jpg
2. http://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Marie_Curie_c1920.png
3. http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/88/Jan_Matejko-Astronomer_Copernicus-Conversation_with_God.jpg/220px-Jan_Matejko-Astronomer_Copernicus-Conversation_with_God.jpg
4. http://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Nikolaus_Kopernikus.jpg
5. http://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Jan_Matejko-Astronomer_Copernicus-Conversation_with_God.jpg
6. http://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Charles_Darwin_by_G._Richmond.jpg



7. http://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Charles_Darwin_by_Julia_Margaret_Cameron_2.jpg
8. http://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Albert_Einstein_and_his_wife_Mileva_Maric.jpg
9. http://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Einstein_Albert_Elsa_LOC_32096u.jpg
10. http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/50/Albert_Einstein_%28Nobel%29.png/170px-Albert_Einstein_%28Nobel%29.png
11. <http://m.wm.pl/2014/03/z0/einstein-fot-wikipedia-188315.jpg>
12. http://pl.wikipedia.org/wiki/Albert_Einstein



Projekt “Twórcza szkoła dla twórczego ucznia”

współfinansowany jest przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach programu Operacyjnego Kapitał Ludzki

www.tworczaszkola.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



publikacja bezpłatna